الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RépubliqueAlgérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد الشريف مساعدية

– سوق أهراس –

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية و علوم التسيير

Ministère De L'enseignement Supérieur
et De La Recherche Scientifique
Université Mohamed Chérif Messaadia
Souk-Ahras

Faculté Des Sciences Economiques, Commerciales
Et Des Sciences De Gestion

أطروحة مقدمة

لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث

شعبة: علوم اقتصادية تخصص: إقتصاد بنكي ومؤسسات مالية

تحت عنوان:

الشبكات العصبية الاصطناعية وتقدير مخاطر القروض بالبنوك التجارية الجزائرية بالشرق الجزائري

من إعداد الطالب :

يخلف العربي

تحت إشراف:

أ.د فاطمة الزهراء رقايقية

أمام أعضاء لجنة المناقشة المتكونة من:

الإسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
حليمي حكيمة	محاضر أ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**رئيسا**
فاطمة الزهراء رقايقية	أستاذ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**مشرفا ومقررا**
طراد خوجة هشام	محاضر أ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**عضوا مناقشا**
أيمن فريد	محاضر أ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**عضوا مناقشا**
سعيد أحسن	محاضر أ	عبد الحميد مهري - قسنطينة 02-	**عضوا مناقشا**
مطرف عواطف	محاضر أ	باجي مختار - عنابة -	**عضوا مناقشا**

السنة الجامعية: 2021/2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RépubliqueAlgérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد الشريف مساعدية

– سوق أهراس –

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية و علوم التسيير

Ministère De L'enseignement Supérieur
et De La Recherche Scientifique
Université Mohamed Chérif Messaadia
Souk-Ahras

Faculté Des Sciences Economiques, Commerciales
Et Des Sciences De Gestion

أطروحة مقدمة

لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث

شعبة: علوم اقتصادية تخصص: إقتصاد بنكي ومؤسسات مالية

تحت عنوان:

الشبكات العصبية الاصطناعية وتقدير مخاطر القروض بالبنوك التجارية الجزائرية بالشرق الجزائري

من إعداد الطالب :

يخلف العربي

تحت إشراف:

أ.د فاطمة الزهراء رقايقية

أمام أعضاء لجنة المناقشة المتكونة من:

الإسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
حليمي حكيمة	محاضر أ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**رئيسا**
فاطمة الزهراء رقايقية	أستاذ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**مشرفا ومقررا**
طراد خوجة هشام	محاضر أ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**عضوا مناقشا**
أيمن فريد	محاضر أ	محمد الشريف مساعدية - سوق أهراس -	**عضوا مناقشا**
سعيد أحسن	محاضر أ	عبد الحميد مهري - قسنطينة 02-	**عضوا مناقشا**
مطرف عواطف	محاضر أ	باجي مختار - عنابة -	**عضوا مناقشا**

السنة الجامعية: 2021/2020

دعاء

سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ

مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ

الْعَلِيمُ الْحَكِيم

سورة البقرة: الآية 32

شكر وتقدير

اللهم لك الحمد والشكر فأنت المستعان وعليك التوكل

قبل كل شيء نشكر الله عز وجل ونحمده على نعمه الطيبة التي أنعم علينا ورزقنا من العلم بما لم نكن نعلم وأعطانا من القوة والمقدرة ما نحتاجه للوصول إلى إتمام هذا البحث.

أما بعد

أتقدم بجزيل الشكر وخالص الامتنان لكل من كان سببا في إنجازه ، وأخص بالذكر أستاذتي المشرفة الاستاذة الدكتوراه

فاطمة الزهراء رقايقية

على قبولها الإشراف على هذا العمل وعلى توجيهاتها القيمة وإرشاداتها النيرة

فجزاها الله خير الجزاء

كما نتقدم بخالص الشكر والتقدير للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة الموقرين

على ما بذلوه من جهد في قراءة وتقيم هذا البحث وعلى ما أبدوه من ملاحظات ومقترحات حوله

إهداء

أهدي ثمرة هذا العمل المتواضع إلى ....

أبي و أمي حفظهما الله ...

إلى زوجتي الغالية سعاد قرة عيني ورفيقة دربي.

إلى أبنائي حفظهم الله : رماس ميرال، محمد يانيس.

إلى إخوتي و أخواتي.

إلى زملاء الدراسة.

العربي

فـــهـــرس المـــحـــتويات

الإهداء	**I**
شكر وتقدير	**II**
فهرس المحتويات	**III**
المقدمة	أ-ز
الفصل الأول: الإطار النظري لمخاطر القروض المصرفية	
تمهيد الفصل الأول	**01**
المبحث الأول: مفاهيم أساسية حول القروض المصرفية	**02**
المطلب الأول: ماهية القروض المصرفية	**02**
1. تعريف القروض المصرفية	**03**
2. أهمية القروض المصرفية	**09**
3. أنواع القروض المصرفية	**13**
المطلب الثاني : سياسة الإقراض المصرفية	**23**
1. تعريف سياسة الإقراض	**23**
2. محددات سياسة الإقراض	**24**
3. مكونات وأهداف سياسة الإقراض	**26**
المطلب الثالث: أسس وإجراءات منح القروض المصرفية	**31**
1. تنظيم ادارة القروض المصرفية بالبنك	**31**
2. الاعتبارات الأساسية لمنح القروض المصرفية	**35**
3. المراحل المتبعة لمنح القروض المصرفية	**41**
المبحث الثاني: مخاطر القروض في ظل العمليات المصرفية	**44**
المطلب الأول: مخاطر العمليات المصرفية	**44**
1. مفهوم الخطر و إدارة الخطر	**44**
2. مفهوم وأنواع المخاطر المصرفية	**49**
3. خطوات إدارة مخاطر العمليات المصرفية	**59**

المطلب الثاني: مخاطر العمليات الائتمانية (مخاطر القروض)	**62**
1. ماهية مخاطر القروض المصرفية	**63**
2. مصادر مخاطر القروض المصرفية	**65**
3. إدارة مخاطر القروض المصرفية واتفاق بازل	**73**
المطلب الثالث: أساليب تقدير مخاطر القروض	**88**
1. الطرق التقليدية	**88**
2. الطرق الإحصائية	**97**
3. الطرق الغير تقليدية (الذكاء الاصطناعي)	**107**
خلاصة الفصل	**111**
الفصل الثاني: الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها المختلفة	
تمهيد الفصل الثاني	**112**
المبحث الأول: الأصول التاريخية للشبكات العصبية الاصطناعية	**113**
المطلب الأول: ماهية الشبكات العصبية الاصطناعية	**113**
1. لمحة تاريخية	**113**
2. الأصل البيولوجي للشبكات العصبية الاصطناعية	**117**
3. الفرق بين العصبون البيولوجي والعصبون الاصطناعي	**122**
المطلب الثاني: مكونات الشبكات العصبية الاصطناعية	**123**
1. الشكل الهندسي للشبكات العصبية الاصطناعية	**124**
2. أنواع الشبكات العصبية الاصطناعية	**128**
3. التمثيل الرياضي للشبكات العصبية الاصطناعية	**132**
المطلب الثالث: التعلم في الشبكات العصبية الاصطناعية	**137**
1. أنواع تعلم في الشبكة العصبية الاصطناعية	**138**
2. خوارزميات التعلم في الشبكة العصبية الاصطناعية	**140**
3. العوامل المؤثرة في عملية التعلم	**146**

فـــهـــرس المـــحـــتويات

المبحث الثاني: الشبكات العصبية الاصطناعية كأداة لتقدير مخاطر القروض	**148**
المطلب الأول: كيفية إنشاء الشبكة العصبية الاصطناعية	**148**
1. محددات إنشاء الشبكات العصبية	**148**
2. خطوات إنشاء الشبكات العصبية الاصطناعية	**149**
3. مزايا وعيوب الشبكات العصبية الاصطناعية	**153**
المطلب الثاني: مجالات استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية	**156**
1. الشبكات العصبية الاصطناعية كأسلوب للتنقيب في البيانات	**156**
2. استخدام الشبكات العصبية في مجال المالية والأعمال	**160**
3. دوافع استخدام الشيكات العصبية في مجال تقدير خطر القروض	**161**
المطلب الثالث :أهم نماذج الشبكات العصبية المستخدمة في تقدير خطر القرض	**164**
1. الشبكة العصبية ذات التغذية العكسية ايلمان	**164**
2. شبكات عصبونية ذات تأخر زمني مركز	**166**
3. الشبكات العصبية NARX	**167**
خلاصة الفصل الثاني	**169**
الفصل الثالث: تطبيق نموذجي لتقدير خطر القروض باستخدام الشبكات العصبي	
تمهيد الفصل الثالث	**170**
المبحث الأول: تقديم إطار الدراسة التطبيقية	**171**
المطلب الأول: تحديد بنك محل الدراسة	**171**
1. أسباب اختيار المديرية الجهوية للبنك الوطني الجزائري	**171**
2. مراحل تطور البنك الوطني الجزائري	**172**
3. تعريف البنك الوطني الجزائري **BNA**	**174**
المطلب الثاني: شروط وآليات منح القروض في البنك الوطني الجزائري	**176**
1. أنواع القروض التي يمنحها البنك الوطني الجزائري	**177**
2. شروط الإقراض الخاصة بالبنك الوطني الجزائري	**179**
3. الطريقة المتبعة في تقدير مخاطر القروض بالبنك الوطني الجزائري	**180**

فـــهـــرس المـــحـــتويات

المطلب الثالث: تحديد متغيرات الدراسة	**186**
1. تحديد عينة الدراسة	**187**
2. توزيع عينة الدراسة	**188**
3. متغيرات الدراسة	**189**
المبحث الثاني: بناء وتطبيق نموذج الشبكة العصبية لتقدير خطر القروض في البنك الوطني الجزائري.	**191**
المطلب الأول: تحديد معالم الشبكة العصبية الاصطناعية	**191**
1. تقسيم عينة التعلم	**191**
2. تحديد معلمات الشبكة	**192**
3. تحديد الشكل المعماري الشبكة	**193**
المطلب الثاني: بناء نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية	**194**
1. تحديد خصائص الشبكة العصبية المعتمدة	**195**
2. تعليم الشبكة	**196**
3. الاختبار والتأكد من أداء الشبكة	**197**
المطلب الثالث: تحليل ومقارنة نتائج تطبيق نموذج الشبكة العصبية	**198**
1. تطبيق النموذج في البنك محل الدراسة	**198**
2. نتائج تطبيق النموذج	**202**
3. مقارنة بين النموذج والطريقة المتبعة في البنك	**203**
خلاصة الفصل الثالث	**206**
الخاتمة	**207**
المراجع	**212**
قائمة الأشكال	**227**
قائمة الجداول	**230**
الملاحق	**232**
الملخصات	**258**

المقدمة

يحتل النظام المصرفي منذ فترات طويلة مكانة جد مهمة في مختلف المنظومات الاقتصادية، وتتزايد هذه الأهمية من يوم لآخر وذلك تزامنا مع التطورات المستمرة التي تطرأ علي الإقتصاديات الوطنية وكذا التحديات التي يشهدها المحيط المالي والمصرفي العالمي، حيث تتجلى هذه الأهمية بشكل خاص في مشاركته الفعالة في تحقيق الإنعاش الإقتصادي، فمن خلال قيام البنوك بتعبئة المدخرات من مختلف القطاعات التي لديها فائض تقوم بعد ذلك بتقديمها كمصادر مالية في شكل قروض للقطاعات الأخرى التي لديها عجز، في المقابل تعتبر هذه القروض أيضا بمثابة المصدر الأساسي للإيرادات بالنسبة لهذه البنوك ولكنها في نفس الوقت لا تخلو من المخاطر وبالتالي تستوجب الثقة والجدية الاقتصادية عند منحها.

لقد فتحت التطورات الاقتصادية والتكنولوجية المجال واسعا أمام البنوك كي تسعى نحو تنويع مصادر إيراداتها لذا أصبحت تقوم بنشاطات أخرى غير النشاط التقليدي والمتمثل أساسا في منح القروض وتلقي الودائع إذ قامت بتطوير طريقة نشاطها مما سمح لها بالدخول إلى مجالات جديدة غير التي كانت تمارسها من قبل، حيث شكل ما يسمى بالنشاط خارج الميزانية إهتماما متزايدا لدى هذه البنوك الى جانب ذلك توجهها الى مجال البورصات والأسواق المالية بالإضافة الى ممارستها الوساطة المالية.

لقد أدى دخول البنوك في هذه النشاطات الى زيادة حجم المخاطر الكلية التي تواجهها، ورغم ذلك يبقى دائما مخاطر القروض في مقدمة كل هذه المخاطر فهو يشكل أهم تحد يؤرق أي بنك، لأن الأمر هنا يتعلق بإمكانية عدم استرجاع البنك لأمواله وفق ما هو متفق عليه سواء كان ذلك جزئيا أو كليا طول مدة القرض.

ومهما كانت الأسباب والمصادر التي تؤدي الى التعرض لمخاطر القروض سيبقى البنك المتضرر الأول منها، وهذا يستدعي قيامه بدراسة تحليلية متعلقة بطالب القرض بحيث تسمح له بالتعرف علي هذا الخطر من خلال تحديد مصادره ثم تقديره بهدف اتخاذ القرار الخاص بمنح القرض للعميل، وفي هذا الصدد تم الاعتماد على عدة طرق منها ما يعتمد على التحليل المالي لتحديد درجة إعتمادية العميل، ومنها ما يعتمد على بعض الأساليب الاحصائية كالتحليل التمييزي الذي تهدف الى تحديد إحتمالية تعثر التسديد .

ولكن بسبب استمرار حالات تعثر التسديد والذي سببه ضعف التقنيات والطرق المعتمدة في تقدير مخاطر هذه القروض دفع بالبنوك الى البحث عن طرق حديثة تكون أكثر دقة وفعالية، فبرزت نماذج جديدة تستخدم المنطق في عملياتها بدلا من فكرة العلاقة الخطية الثابتة بين الرموز وردود الأفعال، وكان من بين أهم هذه الطرق نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية "Artificiels Neural Networks"، والتي تنتمي الى أحد فروع

علم الذكاء الإصطناعي المستوحى من طريقة عمل العصبون البيولوجي يبني على أفكار رياضية بحيث يكون قادر على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف معين بناءا على عملية وصف لهذا الموقف.

لقد شاع استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في المجال المالي وفي النشاطات المالية والبنكية خاصة مجال تقدير مخاطر القروض، لما لها من مرونة وقدرة عالية على التكيف واستيعاب المتغيرات الجديدة مهما كان نوعها سواء كانت متغيرات محاسبية أو غير محاسبية اذ يمكن دمجها بسهولة في النموذج، فهي تقنية تقوم على مفهوم البرمجة الغير خطية فلا تحتاج الى تحديد إحصائي بحيث تستطيع معالجة الظواهر الغير المهيكلة.

رغم تحقيق هذه الطريقة نتائج إيجابية في تقدير مخاطر القروض في بعض البنوك إذ قطعت شوط مهم في هذا المجال الى أن الأمر لا يزال حديثا في بعض البنوك الأخرى ومنها البنوك الجزائرية التي يبقى فيها هذا النوع من الأبحاث في بداياته الأولى فالبنوك التجارية الجزائرية لازالت تعتمد على الطرق التقليدية والتي تتمثل أساسا في تشخيص الوضعية المالية العامة للمؤسسة الطالبة للقرض من خلال الدراسة المحاسبية والمالية لقوائمها المالية والمحاسبية وهذا ما قد يحرمها من الاستفادة من الإيجابيات المحتملة للطرق الحديثة.

بناءاً على ما سبق، يمكن طرح الإشكالية على النحو التالي:

" **ما مدى امكانية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تقدير مخاطر القروض بالبنوك التجارية الجزائرية بالشرق الجزائري ؟** .

تندرج تحت هذه الاشكالية التساؤلات الفرعية التالية :

- ما هى دوافع إستخدام الشبكة العصبية الإصطناعية في تقدير مخاطر القروض ؟ .
- هل يمكن الإعتماد على الشبكات العصبية الإصطناعية في تقدير مخاطر القروض بالبنوك التجارية الجزائرية ؟.
- هل استخدام نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية في تقدير مخاطر القروض أفضل من الطرق المعتمدة في البنوك التجارية الجزائرية ؟.

فرضيات الدراسة:

للإجابة عن الأسئلة السابقة أستدعي الأمر تبني الفرضيات التالية:

- طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية أكثر فعالية من الطرق المعتمدة في مجال تقدير مخاطر القروض.

- يمكن إستخدام نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية كطريقة لتقدير مخاطر القروض في البنوك التجارية الجزائرية.
- نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية أفضل من النموذج المتبع في مجال تقدير مخاطر القروض بالبنوك التجارية الجزائرية.

أهمية الدراسة:

لقد أقرت لجنة بازل للرقابة المصرفية إمكانية إستخدام البنوك على نماذج داخلية ملائمة لها بحيث تسمح لها القيام بقياس مخاطر القروض بطريقة أكثر فعالية، فالنمو المتزايد لمخاطر نشاط الاقراض يجعل من الضروري فهم أفضل للجوانب المتعلقة بطريقة تسيير هذا النشاط وهذا ما يفرض البحث عن أحسن النماذج لتقدير هذا المخاطر، ولها السبب برزت العديد من الاختلافات في وجهات النظر حول مزايا وعيوب كل نموذج وفي خضم التباين في كل هذه الآراء ظهر توجه جديد نحو نماذج الذكاء الاصطناعي والتي من بينها نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية حيث تعتبر من أهم هذه النماذج .

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى الوصول إلى جملة من الأهداف:

- تحديد ودراسة الجوانب المتعلقة بمخاطر القروض.
- البحث في مزايا وعيوب التقنيات التقليدية المعتمدة في تقدير مخاطر القروض ثم تحليل أسباب ودوافع التوجه الى إعتماد الطرق الحديثة.
- البحث في إمكانية توظيف للطرق الحديثة في البنوك التجارية الجزائرية.
- مساعدة البنوك التجارية الجزائرية على تطوير نماذج تقدير مخاطر القروض الخاصة بها تتلاءم مع ما تتميز به البيئة المصرفية الجزائرية من خصائص.

أسباب اختيار الموضوع:

من خلال ما سبق تبرز لنا دوافع إختيار هذا الموضوع وهي:

- حداثة الموضوع خاصة في الجزائر فهو يعتبر موضوع حديث لا يزال خصبا للدراسة إذ يحتاج الى المزيد من البحث لكشف الغموض حوله .
- مواكبة التوجهات الحديثة الحاصلة في ميدان الذكاء الاصطناعي والذي فرض لنفسه مكانة في جميع المجالات ومنها المجال المالي والمصرفي خاصة إستخدام تقنياته في تقدير مخاطر القروض.

- تزايد تهديد مخاطر القروض المتعثرة على ربحية البنك وما يقابله من قصور في الطرق التقليدية المتبعة في تقديره لعدم قدرتها على منع حدوث التعثرات المستمرة في التسديد.

المنهج المتبع:

من أجل الإلمام بالجوانب المختلفة والمتعلقة بموضوع الدراسة ومن أجل أيضا الإجابة على الإشكالية ومعرفة مدى صحة الفرضيات تم الإعتماد على:

- **المنهج الوصفي التحليلي** : وهذا بهدف وصف أبعاد موضوع الدراسة وتحليل مختلف جوانبه وذلك بالتطرق في الجانب النظري بالمفاهيم المتعلقة بمخاطر القروض وأهم التقنيات المستخدمة لتقديره والوقوف عند الجوانب المتعلقة بنقائص هذه التقنيات، كما تم كذلك التطرق في نفس الجانب النظري الى إحدى الطرق الحديثة ضمن الذكاء الاصطناعي المتمثلة بالأساس في الشبكات العصبية الاصطناعية وهذا بتحليل تاريخ تطورها وكيفية عملها بالإضافة الى مجالات تطبيقها مع تحديد دوافع إستخدامها في مجال تقدير مخاطر القروض.
- **المنهج الكمي:** وهذا من خلال إستخدام مختلف الأدوات الإحصائية والرياضية الضرورية عند التطبيق نموذجي للشبكات العصبية الاصطناعية.

الدراسات السابقة:

- صوار يوسف، **محاولة تقدير خطر عدم تسديد القرض باستعمال طريقة القرض التنقيطي و تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية بالبنوك الجزائرية**، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية غير منشورة، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان، 2008.

يهدف هذا العمل الى دراسة الأدوات الحديثة المستخدمة في تسيير مخاطر القروض ولقد قام الباحث بالتطبيق والمقارنة للطريقتين (القرض التنقيطي و تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية)، في بنك الفلاحة والتنمية الريفية وكالة سعيدة، على ملفات اقراض ذات حجم 52 ملف، ولقد خلصت الدراسة الى وجود عجز في الطرق التقليدية المستخدمة في هذا البنك وبالتالى أهمية استخدام كل من هاتين الطريقتين.

الى أن هذه الدراسة لم توضح كيفية الانتقال من إستخدام الطريقة التقليدية المعتمدة الى إعتماد إحدى الطريقتين المدروستين، فلا يوجد رابط بين الدراسة التطبيقية للنماذج المقترحة وما هو موجود فعليا وهذا يصعب من إمكانية الإنتقال أو تبني أحد هذين النموذجين.

- Khadidja SADI;**Elaboration d'un modèle d'évaluationdu risque de crédit d'exploitation à l'aide des réseaux de neuronesArtificiels(RNA)et de l'analyse discriminante linéaire (ADL)** Thèse en vue de l'obtention du diplôme de doctorat Sciences économiques, Université d'Alger (2010)

اقترحت هذه الدراسة نموذجين لتقدير مخاطر القروض وهما : الشبكات العصبية ونموذج تحليل التمايز وهذا بالاعتماد على 209 ملف اقراض لفائدة مختلف القطاعات تم الحصول عليها من عديد الوكالات التجارية للبنك الوطني الجزائري، ويهدف هذا النموذج الى تصنيف القروض حسب مخاطرها لأربعة أصناف وذلك حسب التصنيف المعتمد لبنك الجزائر وهي : مؤسسات سليمة، مؤسسات تعاني مشاكل، مؤسسات خطرة جدا، ومؤسسات للتسوية.

لقد تم الاعتماد لبناء هذا النموذج على 17 متغير من المتغيرات محاسبية وغير المحاسبية حيث تمكن النموذج الأول من الوصول الى قدرة تصنيفية تعادل 90.24%، أما النموذج الثاني فقد توصل الى قدرة تصنيفية 86.57% ، لقد تم الاعتماد لبناء نموذج الشبكات العصبية في هذه الدراسة على ملفات اقراض تضم مؤسسات تنشط في قطاعات اقتصادية مختلفة كما تم الاعتماد كذلك على نفس أنواع المتغيرات لجميع أنواع القروض، لكن في واقع الأمر قد تختلف المتغيرات المستخدمة باختلاف نوع القرض وليس فقط باختلاف نوع القطاع التي تنشط فيه.

- Alina Mihaela Dima; **Credit Risk Modeling For Comparing Default Prediction Using Neural Networks**; Romanian Journal of Economic Forecasting – XIX (3) 2016.

قامت الباحثة بأخذ عينة حجمها 3000 الشركة تنشط في رومانيا الى سبع فئات وذلك حسب طريقة التقييم الخارجي Standard &Poor كما يلى: 1020 شركة (34٪) لا توجد لها مخاطر AAA،279 شركة (9.3٪) ذات الحد الأدنى من المخاطرAA، و906 شركة (30.2٪) لها مخاطر منخفضة A،201 شركة (6.7 ٪) لها مخاطر معتدلة BBB، 123 شركة (4.1٪) لها مخاطر مقبولة BB،111 شركة(3.7٪) ذات مخاطر عالية B ، 105 شركة(3.5٪) مخاطر عالية للغاية C ، و255شركة (8.5٪) لها تخلف عن السداد D، ولقد قامت بعد ذلك بتقدير إحتمالية التعثر مع مراعاة نوع الشركة ونوع النشاط، وهذا باستخدام كل من الانحدار اللوجستي والشبكات العصبية الاصطناعية ANN ، ثم مقارنة النتائج من حيث القدرة التنبؤية لكلا النموذجين وفي الأخير أظهرت النتائج تفوق ANN على الإنحدار اللوجيستي.

ما يلاحظ من هذه الدراسة هو كبر حجم العينة وهو ما يفرض توفر قدر كبير من البيانات وهذا يصعب تحقيقه في البنوك التجارية الجزائرية أو على الأقل حاليا ، كما أن البيئة المصرفية التي تنشط فيها هذه المؤسسات تختلف عن البيئة المصرفية الجزائرية.

- روابح عبلة ، **تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي في مجال تقدير خطر القرض –دراسة مقارنة بين الشبكات العصبية الاصطناعية والأنظمة الخبيرة – حالة بنك الفلاحة والتنمية الريفية والقرض الشعبي الجزائري**، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة قسنطينة ، 2017.

تم القيام في هذا البحث بتطبيق نموذجي للشبكات العصبية الاصطناعية والأنظمة الخبيرة في البنوك الجزائرية لتقدير مخاطر القرض والمقارنة بينهما، وهذا بالاعتماد على ملفات لقروض الاستغلال وعددها 52 ملف سبق منحها من بنكين تجاريين هما : بنك الفلاحة والتنمية الريفية BADR وكالة قسنطينة وكالة وادي الزناتي والقرض الشعبي الجزائري CPA وكالة قسنطينة وذلك خلال الفترة 2000 الى2015 وصلت الدراسة إلى أن نماذج الذكاء الاصطناعي الممثلة في نموذج الشبكات العصبية تعد أكثر فعالية من الأنظمة الخبيرة.

ما تتميز به هذه الدراسة أنها تمت على مستوي الوكالتين التجاريتين للبنكين المذكورين وهذا يدل على صغر جحم ومبلغ القروض، لأن القروض ذات حجم أكبر والتي لها مخاطر أكبر تتم دراستها في واقع الأمر على مستوي مصلحة القروض ضمن مستويات إدارية أعلى، وبالتالي تختلف هذه الدراسة في كونها تمت بشكل أوسع حيث كانت على مستوى أحد المديريات الجهوية بالشرق الجزائري للبنك الوطني الجزائري.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

تكتسب هذه الدراسة عدة خصائص تمييزها عن الدراسات السابقة من عدة جوانب تلخص كما يلى :

- تحاول هذه الدراسة الى تسهيل عملية ادماج وتطبيق آليات الذكاء الاصطناعي المتمثلة في الشبكات العصبية الاصطناعية في البنوك التجارية الجزائرية وبصفة خاصة في مجال تقدير مخاطر القروض وهذا انطلاقا من الواقع الفعلى الممارس في هذه البنوك حيث تم إختيار البنك الوطني الجزائري كنموذج كما تم أيضا اخيار قروض الاستثمار كمجال للتطبيق .
- إتساع المجال الجغرافي للدراسة ليشمل الوكالات التجارية للبنك الوطني الجزائري التابعة لمديريته الجهوية بعنابة .
- تفتح هذه الدراسة مجال البحث نحو توسيع نطاق إستخدام هذا النموذج لشمل أيضا أنواع أخرى للقروض، كما يمكن لها أن تكون بداية دراسة إدماجها في باقي النشاطات البنكية الأخرى.

خطة البحث:

من أجل الإلمام بالموضوع والإجابة على جميع الأسئلة المتعلقة به تم تقسيم عرض البحث الى ثلاثة فصول وهي :

- **الفصل الأول** : وهو فصل نظري خاص بمخاطر القروض المصرفية، يتم التطرق فيه الى نشاط الاقراض كأهم مصدر للخطر من بين باقي مصادر المخاطر المصرفية الأخرى، بدءا بتحديد الجوانب المتعلقة بماهية مخاطر القروض وكذا الطرق والوسائل المتبعة لتقديره.
- **الفصل الثاني** : يهتم هذا الفصل بصفة أساسية بالجوانب التقنية للشبكات العصبية الاصطناعية من حيث نشأة فكرتها المستوحاة من علم البيولوجيا، وكيفية تقليدها رياضيا من حيث طريقة بناءها وكذا الخوارزميات المستخدمة لتعليمها، ثم بعد ذلك تحديد إمكانيات تطبيقها في مختلف المجالات مع التركيز على إمكانية تطبيقها في مجال تقدير مخاطر القروض.
- **الفصل الثالث** : وهو فصل تطبيقي يتم فيه البحث في امكانية توظيف نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية في تقدير مخاطر القروض في أحد البنوك التجارية الجزائرية والمتمثل في البنك الوطني الجزائري BNA وتحديدا بمديريته الجهوية في الشرق الواقع مقرها بعنابة وهذا ببناء نموذج ومقارنته بالطرق التقليدية المتبعة في تقدير مخاطر القروض في هذا البنك.
- كما إحتوت الدراسة على مقدمة وخاتمة.

الفصل الأول: الإطار النظري لمخاطر القروض المصرفية.

- **مفاهيم أساسية حول القروض المصرفية.**
- **مخاطر القروض في ظل العمليات المصرفية.**

تمهيد :

إذا كانت عملية منح القروض من طرف البنوك تساهم في تنمية الاقتصاد من خلال تمويل مختلف المشاريع الاقتصادية، فإنه في نفس الوقت قد يكون لهذه القروض دور في حدوث أزمات اقتصادية وهذا بسبب طبيعتها التي تنطوي على العديد من المخاطر التي تهدد إيرادات البنك وقد تهدد بدورها استمرار نشاطه، كما يمكن أن يتعدى هذا التهديد أيضا إلى القطاع المصرفي والمالي للدولة.

رغم تعدد أنواع المخاطر المصرفية تظل مخاطر القروض أهم مصدر للتهديدات التي يمكن أن تتعرض لها البنوك في جميع أنحاء العالم، الأمر الذي يستوجب على هذه البنوك أن يكون لها وعي شديد بالحاجة إلى استخدام طرق فعالة لتقدير وإدارة هذه المخاطر الى جانب حسن تطبيقها للإجراءات السليمة التي ينبغي مراعاتها عند منح أي نوع من هذه القروض وهذا ضمن سياسة إقراض واضحة وفعالة.

عند القيام بدراسة المعالم والمفاهيم الخاصة بمخاطر القروض المصرفية في نطاق النشاط المصرفي نجد فيها اتساع كبير، ولذلك في هذا الفصل سيتم أولا ضبط المفاهيم الأساسية المتعلقة بالقروض المصرفية، ثم سيتم ثانيا تحديد الجوانب المتعلقة بالمخاطر المرتبطة بهذه القروض الى جانب عرض أهم الطرق والوسائل المتبعة في إدارتها وكيفية تقدير هذه المخاطر.

المبحث الأول: مفاهيم أساسية للقروض المصرفية

إن دراسة القروض المصرفية تقتضي البحث في مختلف المفاهيم الأساسية سواء كانت نظرية أو وظيفية وهذا من أجل إبراز كل من العناصر والخصائص المرتبطة بمفهومها، ولهذا الغرض تم تقسيم هذا المبحث إلى ثلاثة مطالب، حيث خصص المطلب الأول للبحث في ماهية القروض المصرفية، أما المطلب الثاني فخصص لدراسة مختلف سياسات الإقراض، وفي الأخير تم تخصيص مطلب ثالث من أجل تحديد أهم الأسس والإجراءات المتبعة عند منح هذه القروض.

المطلب الأول: ماهية القروض المصرفية

يمكن تقسيم نشاط البنوك عموما إلى ثلاث أقسام أساسية جميعها تندرج تحت ما يسمى بالعمليات الائتمانية والتي تتعلق بالتعامل بالأموال، حيث تتمثل أساسا في ثلاث عمليات وهي : عمليات الإيداع عمليات البيع بالأجل، وعمليات الإقراض. حيث يمكن تلخيصها كما يلي:

- **عمليات الإيداع:** وهي حجر الأساس الذي بنيت عليه البنوك في الأساس، والتي تعتبر المصدر الرئيسي الأول الذي تعتمد عليه البنوك لتقوم بعملية الإقراض.
- **عمليات البيع بالأجل** : وتسمى أيضا الإئتمان التجاري، ولقد ظهر هذا المفهوم كنتيجة للتطور الكبير الذي حصل في معاملات العصر الحديث التي تتميز بالتشابك والتعدد، ومنه كان من الضروري إنشاء طرق جديدة تساير التطور والتوسع الحاصل في هذه التعاملات كبديل للطرق القديمة التي كانت عمليات التسوية فيها تتم نقدا، ولهذا كان الاعتماد على البنوك كطرف ثالث في مثل هذه المعاملات بسبب كونها أكثر أمنا وأكثر ثباتا.
- **عمليات الإقراض** : وهي الائتمان ذاته، ويتم ذلك بإستخدام البنك جزء من ودائعه من أجل سد الثغرات الناشئة عن الائتمان التجاري، ويقوم البنك بعمليات الإقراض بصفتين أساسيتين وهما[1] :
  - ✓ **بصفة مباشرة** : كمنح البنك لزبونه أو لشخص آخر يعنيه هذا الزبون مبلغا نقديا كما هو الشأن بالنسبة للقروض النقدية المباشرة أو العادية.

[1] جمال الدين عوض، عمليات البنوك من الوجهة القانونية، دار النهضة العربية، مصر، 2001، ص 465 .

- ✓ **بصفة غير مباشر:** ويكون ذلك عندما يكتفي الزبون طالب القرض بتدخل البنك لدعم ثقته لدى شخص آخر من الغير يرغب هذا الزبون في التعاقد معه حيث يقوم البنك بضمانه لدى هذا الشخص لكي يمنحه الأجل الذي ينشده أو يجعله يقبل التقاعد معه، فتوقيع البنك هنا يجعله كافيا للحصول على القرض.

1. تعريف القروض المصرفية:

من الصعب إعطاء مفهوم شامل للقروض المصرفية نظرا لتعدد أشكالها واختلاف الظروف والمناسبات التي تقتضي منحها، فإذا تم تشبيه الائتمان المصرفي بنهر، كانت عمليات الإيداع هي المورد الذي يغذيه أما عمليات الإقراض فهي المجرى الذي يسري فيه ويمثل الائتمان التجاري البيئة التي يرويها[1].

يمكن أن يقصد كذلك بالقروض المصرفية كأحد صور الائتمان المباشر أنها العمل الذي ينصب في تقديم معاونة نقدية في صورة سلفيات وكمثال على ذلك دفع البنك مبلغا من النقود للعميل أو لشخص يعينه هذا العميل، والمقصود هنا بدفع المبلغ هو وضع البنك هذا المبلغ تحت تصرف العميل بحيث يستهدف غرضا معين يكون معروفا ضمنيا لدى كلا الطرفين وهذا في حالة عدم وجود نص في العقد يحدد فيه غرض معين للقرض، لكن في حالة تحديد غرض القرض في العقد كان للبنك سلطة مراقبة هذا القرض والتأكد من عدم خروج مجال استخدامه عن الغرض المنصوص عليه لأن خروجه عن الغرض المحدد قد يهدد قدرة المستفيد على سداده وبالتالي يكون للبنك الحق في أن يطلب رده[2].

كما توجد هناك صور أخرى من الممكن أن تتخذها القروض فقد تكون عبارة عن تعهد موضوعه الالتزام صادر من البنك لصالح الغير مثل خطابات الضمان، الاعتمادات المستندية، الأوراق التجارية...الخ.

ومن الملاحظ أن الفرق بين الصورتين السابقتين ليس فرقا مطلقا لأن الاختلاف يكمن فقط في الطريقة التي تتم بها منح المساعدة للعميل، ومن الملاحظ كذلك أنه مهما كانت الصور التي تتخذها القروض فهي تتضمن مخاطر وآثار ناجمة عن عملية التنفيذ سواء كان هذا التأثير على البنك أو على العميل أو على

[1] أحمد شعبان محمد علي، موسوعة البنوك والائتمان والتمويل المصرفي،الجزء1، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية مصر، 2016، ص51.

[2] محمد لفروجي، العقود البنكية بين مدونة التجارة والقانون البنكي، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، الطبعة الثانية،جانفي2001، ص 335.

كلاهما في نفس الوقت، فنجد مثلا خطابات الضمان هي من بين الائتمان التعهدي الغير مباشر قد تتحول إلى ائتمان نقدي مباشر في حالة تنفيذ البنك لالتزامه بدفع قيمة الضمان، وكذلك الأمر في حالة الأوراق التجارية التي يصدرها العميل ويقبلها البنك فهي تعتبر بمثابة ائتمان تعهدي من طرف اللبنك غير أن العميل يستطيع خصمها فورا، أما في حالة الائتمان النقدي الذي يقدمه البنك لعميله في صورة خصم كمبيالات قد يستطيع البنك نقله للبنك المركزي أو لبنك آخر عن طريق إعادة الخصم وبالتالي تصبح العملية بالنسبة له هي ضمان دفع هذه الكمبيالات في تاريخ الاستحقاق وبالتالي فهي تمثل له ائتمان تعهدي.

من خلال كل ما سبق يمكن القول أن القروض المصرفية والمتمثلة في الائتمان المباشر تختلف عن الائتمان التجاري بالمفهوم الواسع مما يستدعي تحديد وحصر المصطلحات ذات الصلة بالإقراض.

1.1 ضبط مصطلح القرض:

من أجل ضبط تعريف للقروض المصرفية يجب أولا ضبط المصطلحات المتعلقة بالقرض وسيكون ذلك حسب مختلف المفاهيم اللغوية، التشريعية، وكذلك الاقتصادية، كما يلي:

- **المفهوم اللغوي** : وذلك حسب اللغات الثلاث : اللغة العربية، الفرنسية، والانجليزية.
  - ✓ **في اللغة العربية** : لقد جاء في معجم لسان العرب **ائتمن** فلانًا على ماله أي جعله أمينًا عليه في مثال القول "**إئتمن شخصًا**" أي عدَّه أمينًا أو وضع فيه ثقته، أما كلمة ائتمان هي إسم مشتق من فعل أؤتمن بمعني وثقة، أما لفض "**قَرْض**"(إسم) وفي الجمع "**قُرُوض**" فجاء أيضا في لسان العرب أن **القَرْضُ** هو ما تعطيه لغيرَك من مالٍ على أَن يرُدَّه إِليك، ويعني قَدَّمَ لَهُ قَرْضاً لِأَجَلٍ مَعْلُومٍ، بمعنى مَا يُسَلَّفُ مِنَ الْمَالِ عَلَى أَسَاسِ إِعَادَتِهِ فِي أَجَلٍ مُعَيَّنٍ، وبالتالي فالقرض هو من أبسط صور الائتمان والذي بواسطته يتم تسبيق الأموال.
  - ✓ **في اللغة الفرنسية:** إن المعني اللفظي لكلمة **"Crédit"** مشتق من المصدر **"crédere"** بمعني يثق أو يصدق[1]، فالترجمة المقابلة للكلمة **"Crédit"** في المعجم العربي تعني كلمة قَرْض (اسم) أو سُلْفَة وهي مقابلة للمعني**prêt**، كما أنه توجد هناك عدة معاني وألفاظ لكلمة **"Crédit"**

[1] عبد الرزاق بن حبيب، خديجة خالدي، أساسيات العمل المصرفي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2015 ص69 .

بالفرنسية عند ترجمتها للعربية فنجدها تعني كل من : تسليف، إعتماد، قرض، إئتمان، نسيئة. ورغم ذلك لا يخرج المعني عند ترجمة لفظ **"Crédit"** على ما يلي[1]:

- الثقة: حيث يقال **"il a du crédit"** أي أن الشخص موثوق ومؤتمن وهذا بالمعني الشامل أي هي الثقة التي تعبر عن أن فلانا ذو ملاءة.
- المديونية: حيث يدل اللفظ على ما هو مطلوب للمرء وتقابله المديونية **"Débit"**.
- الاعتماد : ويجدر بنا هنا أن نفرق بين القرض والاعتماد الذي يعني أنه تعهد من قبل البنك بالإقراض فهو عقد بمقتضاه يضع البنك تحت تصرف العميل مبلغا معين يسحب منه متى يشاء[2]، ويمكن توضيح الفرق بين الاعتماد والقرض في الشكل التالي:

الجدول رقم (01-01) : المقارنة بين الإعتماد والقرض

الاعتماد	القرض
- المبلغ يوضع تحت تصرف العميل ويسحب منه بمجرد تمام الاتفاق في أي وقت.	- المبلغ يسحب مرة واحدة بعد تمام الاتفاق.
- مبلغ الفوائد تحسب على المبالغ المسحوبة من تاريخ كل السحب.	- مبلغ الفوائد يحسب على إجمالي القرض.
- يمكن أن يكون هناك تجديد الاعتماد عند كل تسوية.	- تسديد جزء من الغرض لا يعطي الحق في السحب من جديد .

المصدر: شاكر القزويني، محاضرات في اقتصاد البنوك، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000، ص94.

✓ **معني مصطلح قرض في اللغة الإنجليزية:** يمكن فهم معنى مصطلح "**قرض**" بالانجليزية "**loan**" في مثال القول "**time loan**" بمعنى "**قرض لأجل**"، كما يمكن وضعه أيضا في مثال آخر "**loan "bank**"وهذا بمعني "**قرض بنكي**"، في المقابل كذلك يمكن أن يقصد بالمصطلح الانجليزي "**loan**" والذي يقابل معني هذا المصطلح بالعربية مصطلح "**إعارة**" وهذا في مثال القول**"Loan from the bank"** وهي بمعني "**اعارة من البنك**"[3].

[1] جليلة مسعور، مسؤولية البنك عن الائتمان المصرفي في القانون الجزائري، أطروحة دكتوراه، جامعة باتنة، كلية الحقوق، 2016، ص16.

[2] محمد الفاتح محمود، تمويل ومؤسسات مالية، دار الجنان للنشر والتوزيع، مصر، 2009، ص219.

[3] محسن البيه، "القرض"، الموسوعة العربية http://arab-ency.com.sy، اطّلع عليه بتاريخ 6-1-2019.

- **المعني القانوني للفظ قرض** : لقد نصت المادة 68 من قانون النقد والقرض على أنه:" **يشكل عملية قرض، في مفهوم هذا الأمر كل عمل لقاء عوض يضع بموجبه شخص ما أو يعد بوضع أموال تحت تصرف شخص آخر، أو يأخذ بموجبه لصالح شخص آخر التزاما بالتوقيع كالضمان الاحتياطي أو الكفالة أو الضمان**" ومنه نلاحظ أن عملية قرض في مفهوم هذه المادة تعني منح المقترض مبلغ من المال على أن يلتزم هذا الأخير برده في مدة زمنية متفق عليها مقابل عوض وهي شرط أساسي لالتزام البنك بحيث يتم الاتفاق عليه، ويتمثل العوض في نسبة متفق عليها في العقد، ويتم أداءها من خلال دفع الفائدة أو بتسديد العمولة، وللعوض مكان جوهري في عملية القرض حيث يسمح وجوده في مثل هكذا عملية بتمييز القرض البنكي عن القرض المدني الذي عادة ما يكون مجانا، فحسب المادة 454 من القانون المدني الجزائري يعتبر أن القرض بين الأفراد يكون دائما بدون مقابل[1].

من الملاحظ أن المشرع الجزائري لم يضع تعريف محدد للقرض لكن قام بتحديد العمليات التي تندرج تحت مسمي قرض ففي المادة 405 من نفس القانون جاء فيها "**تعتبر بمثابة عمليات قرض عمليات الإيجار المقرونة بحق خيار الشراء لاسيما عمليات القرض الايجاري**" هنا نلاحظ أنه إعتبر بعض صور الائتمان المصرفي المذكورة تندرج تحت عمليات " **قرض**" وهي مقابلة للمصطلح"**prêt**"، ويرجع عدم تقيد المشرع الجزائري بتعريف محدد لمسايرة التشريعات الاقتصادية التي لا تفضل وضع قيود تعرقل الحياة الاقتصادية[2]، إضافة إلي ذلك فالقروض لا تقتصر على البنوك وحدها كقاعدة عامة فالمادة 450 من القانون المدني الجزائري تعتبر أن قرض الاستهلاك هو "**عقد يلتزم به المقرض أن ينقل إلى المقترض ملكية مبلغ من النقود أو أي شيء مثلي آخر على أن يرد إليه المقترض عند نهاية القرض نظيره في النوع والمقدار والصفة**".

ونجد كذلك من العمليات التي يحددها قانون النقد والقرض والتي يعتبرها قرضا ما يلي:

- ✓ كل عمل لقاء عوض يضع بموجبه شخص أموالا تحت تصرف شخص آخر، وهي صورة من صور الائتمان المباشر ويطلق عليه القرض المصرفي أو التمويل أو الاعتماد المالي.
- ✓ الوعد بوضع تلك أموال، ويطلق عليها فتح الاعتماد أو فتح الائتمان[3].

---

[1] المادة 454 من القانون المدني الجزائري"**القرض بين الأفراد يكون دائما بدون أجر ويقع باطلا من يخالف ذلك**".

[2] جليلة مسعور، مسؤولية البنك عن الائتمان المصرفي في القانون الجزائري ، مرجع سبق ذكره ،ص22.

[3] المادة 68 من الأمر 11_ المؤرخ في 2008/08/26 والمتعلقة بالنقد والقرض اعتبرت الوعد بالقرض صورة من صور القرض.

- ✓ التزام لصالح شخص آخر بالتوقيع كالضمان الاحتياطي أو الكفالة أو الضمان وهي أيضا صور من صور الائتمان.
- ✓ صور أخري للإئتمان يعتبرها المشرع قروضا وهي عمليات الإيجار المقرونة بحق الشراء.

➢ **معني مصطلح قرض اقتصاديا:** يندرج معنى مصلح قرض اقتصاديا ضمن ثلاث معاني أساسية وهي[1]:

- ✓ وسيلة من أجل إستخدام القوة الشرائية المستقبلية المتوقعة في الوقت الحاضر.
- ✓ قدرة الشخص على الحصول على الأموال التي يحتاجها بطريقة الاقتراض.
- ✓ الأموال المتحصل عليها مرادفة لكلمة "**قرض**" وهي الصيغة التمويلية الاستثمارية وقد تكون أيضا قرض تجاري دائن أو مدين عن طريق السلع والتسديد يكون في المستقبل.

2.1 ضبط تعريف القروض المصرفية:

يوجد هناك العديد من التعاريف المتعلقة بالقروض المصرفية منها ما يلي :

➢ **التعريف 1:** "نوع من أنواع الإعارة التي تُقدّم إلى الأشخاص، بناءً على تقديمهم طلباً قانونيا يشير إلى رغبتهم بالحصول على القرض، والذي يشمل وعداً بسداد قيمته أثناء فترة ثابتة أو مُتَّفق عليها"[2].

➢ **التعريف 2:** هو"الثقة التي يوليها البنك لشخص ما سواء كان هذا الشخص طبيعيا أو اعتباريا حيث يضع تحت تصرفه مبلغا من النقود لفترة محددة يتفق عليها الطرفين يقوم فيها بالوفاء بالالتزامات والتعهدات وذلك لقاء عائد معين يحصل عليه البنك المقرض يتمثل في الفوائد والعمولات"[3].

➢ **التعريف 3 :** "فعل من أفعال الثقة بين الأفراد، يتجسد في الفعل الذي يقوم بواسطته البنك أي الدائن بمنح أموال إلى شخص آخر هو المدين[4]، أو يعده بمنحها إياه أو يلتزم بضمانه أمام الآخرين وذلك مقابل ثمن أو تعويض هو الفائدة، ويتعهد المدين بالتسديد بعد انقضاء الفترة المتفق عليها بين الطرفين"[5].

و رغم تعدد التعاريف السابقة إلي أنها تشترك في الأركان التالية :

---

[1] أحمد زكي، معجم المصطلحات الاقتصادية، الطبعة الأولى، دار الكتب المصرفية، القاهرة، مصر، 1997، ص، 124.

[2] صلاح ابراهيم شحاتة ضوابط منح الائتمان المصرفي من منظور قانوني ومصرفي، دار النهضة العربية، القاهرة 2008، ص11.

[3] صلاح حسن السامي، إدارة الأموال وخدمات المصارف، دار الوسام للطباعة والنشر، بيروت، لبنان،1998 ص، 122.

[4] تجدر الإشارة أن كل قرض هو دين ولكن ليس كل دين هو قرض وبالتالي فالقرض أشمل من الدين.

[5] الطاهر لطرش، تقنيات البنوك، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2007، ص66.

- ✓ **أولا الثقة** : تعتبر أهم شرط لتنفيذ عملية الإقراض، وهي ذات طابع شخصي مرتبط بالصفة الأخلاقية للمقترض ومع ذلك يتم تحديدها أيضا وفق الاعتبارات الاقتصادية والقانونية بحيث تضم دراسة تحليلية من أجل الحكم على الجدارة الائتمانية المتمثلة في القدرة على السداد، أي الأخذ بعين الاعتبار كفاية العميل ومدى إمكانيته تغطية قيمة قرضه، فنجد أن بعض البنوك تلجأ إلى طلب ضمانات عينية إلى أنه لا يعني ذلك عدم الثقة في العميل لأن غياب عنصر الثقة بذاتها يكون كافيا لرفض طلب القرض نهائيا حتى ولو توفرت أفضل الضمانات.
- ✓ **ثانيا المخاطر** : خلال فترة تقديم القرض والسداد يتعرض القرض لمخاطر بسبب تغير الظروف فيها حيث يزداد مستوي الخطر كلما طالت هذه الفترة الشيء الذي يحتم دراسة سليمة قبل قرار منح القرض، ورغم ذلك فكل القروض تحتوي على مخاطر مهما كان نوعها ومهما قدم من ضمان أو احتياط، إذ يمكن حدوث ظروف قاهره تكون إما خارجة عن تحكم البنك أو سيطرة العميل[1].
- ✓ **ثالثا الزمن** : وهو العنصر الفاصل من الوقت الذي يمتد بين تاريخ تقديم القرض ووقت السداد، وهو الذي يعبر عن ثقة البنك في عميله، ويتميز كل نوع من أنواع القروض بوقت خاص لسداده، وغالباً تكون مدة السداد ثابتة وغير قابلة للتغيير إلا في حالات استثنائية يقبلها البنك لأصحاب القروض[2].
- ✓ **رابعا الغرض** : والمقصود بالغرض هو أساس منح القرض حيث يستلزم التحقق والمتابعة لمدى استغلال المستفيد للمبالغ المقترضة في خدمة الغرض المطلوب، إذ أن استعمال الأموال المقترضة في غير الغرض الذي على أساسه تم الإقراض من شأنه أن يهدد قدرة المقترض على الوفاء بإلتزامه المتمثل في رد ما اقترضه[3]، مما يعطي للبنك المقرض إمكانية المطالبة بهذا الرد فورا وفسخ العقد نتيجة مخالفة العميل لتعهده الذي كان محل اعتبار رئيسي في منحه ويكون للعميل المستفيد من القرض حرية استعمال الأموال المقترضة فيما يناسبه إذا لم ينص العقد الرابط بين الطرفين على تخصيص المبلغ المقترض لإنجاز عملية معينة أو غرض معين.
- ✓ **خامسا العائد** : هناك عاملين أساسيين يحددان حجم العائد يتعلق الأول بتكلفة الأموال لدى البنك والثاني بحجم المخاطر المحيطة بالنشاط الممول.

[1] جليلة مسعور، مرجع سبق ذكره، ص25.

[2] عبد الرزاق بن حبيب، مرجع سبق ذكره، ص40.

[3] محمد لفروجي، مرجع سبق ذكره، ص336.

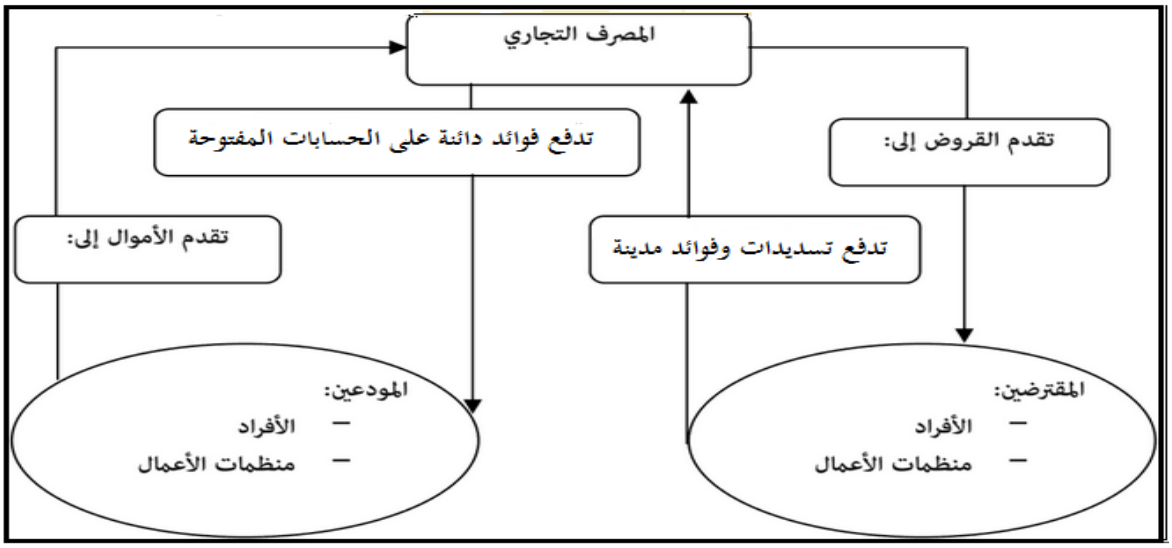
أخيرا وبالإضافة إلي التعريفات السابقة يمكن القول أنه إذا منح القرض لشخص طبيعي قائم على الاعتبار الشخصي للمقترض يكون قرضا شخصيا دون اعتبار آخر أما إذا كانت الثقة مرتبطة بتخصيص أموال المقترض لضمان القرض الممنوح له فان القرض يكون قرضا عينيا أي مرتبطة بعنصر الثروة التي تخص المدين أكثر من ارتباطها بشخصه.

من خلال كل ما سبق يمكن إعطاء تعريف للقرض البنكي كما يلي: " **هي الثقة التي يتم بموجبها وضع أموال من طرف البنك تحت تصرف الزبون تكون محددة الغرض والمدة لقاء عائد متفق عليه** ".

2. أهمية القروض المصرفية:

تساهم البنوك في تحريك الأموال بين أصحاب العجز والفائض للأعوان الاقتصاديين من خلال ما يسمى بالوساطة المالية، فمن خلال توفير القروض المصرفية للمستهلكين والشركات ومختلف المؤسسات الاقتصادية تسهل المعاملات فيما بين كل هذه الوحدات، كما أن معظم هذه المعاملات تتم بدرجة كبيرة على أساس الدفع الآجل أو الوعد بالوفاء، وبصفة عامة يمكن إبراز أهمية القروض بالنسبة لكل من: البنك، الأعوان الاقتصاديون، وبالنسبة للنشاط الاقتصادي ككل، وهذا ما يبينه الشكل التالي:

الشكل رقم (01-01): أهمية القروض



المصدر: محمد الصرفي، ادارة العمليات العادية والغير عادية، الإليكترونية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة مصر، 2016، ص 17 .

1.2 أهمية القروض بالنسبة للبنك:

الإقراض هو واحد من أكثر الخدمات المعقدة التي تقدم من طرف البنوك فكما هو معروف أن معظم بنود الموجودات الهامة ضمن الميزانية العمومية للبنوك التجارية هي القروض والسلف[1]، وهي تعتبر من أكبر مصادر الدخل فهي شريان الحياة بالنسبة لأي بنك تجاري، فإذا كانت الشركات والمؤسسات تتحصل على الفوائض المالية من خلال بيع المنتجات، فان منتجات البنوك التجارية قائمة أساسا على الأموال بحيث تأتي عوائدها المالية أساسا عن طريق حصولها على الأموال من المودعين والمصادر الأخرى وبعد ذلك يتم منحها في شكل قروض و منه يتشكل هذا العائد من الفرق بين الفائدة لكل من الأموال الدائنة والمدينة والتي تتمثل في الفوائد ومختلف الرسوم التي يجب على البنوك دفعها للحصول على تلك الأموال، فعلى سبيل المثال قد يدفع البنك فائدة 2 ٪ إلى المودع ويخصم فائدة 6 ٪ من الزبون على القرض، ومنه يتم حساب عائد البنك بالمعادلة التالية :

أرباح البنك = الفوائد الدائنة – الفوائد المدينة[2]

ففي الشكل رقم **(01-01)** يتبين أن العلاقة القانونية العامة للبنك والمودعين هي علاقة تعاقدية، تبدأ من تاريخ فتح العميل حساب خاص به في البنك وإيداع أمواله فيه، فيصبح البنك مدينًا للعميل ولا يتم إنشاء عقد جديد عند كل عملية إيداع جديد فالحساب مستمر بطبيعته، وفي الحالة العامة يقوم بحفظ الأموال لأنها تصبح ملكًا للبنك ويحق للبنك استخدام تلك الأموال حسب القانون كما أن البنك غير ملزم بإبلاغ المودع بطريقة استخدامه للأموال المودعة من قبله، لكنه ملزم بدفعها للمودعين عند طلبها مثلما هو ملزم أيضا بدفع الفائدة للمودعين سواء حصل على فائدة من الغير أم لا، أو قام بإستثمار تلك الأموال المودعة أم لا.

يبين الشكل كذلك أنه في حالة قيام البنك بعملية الإقراض يتم عكس العلاقة بين البنك والعميل حيث يصبح البنك دائن للعميل ويصبح العميل مدينًا للبنك وقد يكون مودع للأموال ومقترضا في نفس الوقت وهو ملزم بسداد الأصل والفائدة للبنك سواء ربح أم خسر[3].

---

[1] فؤاد مرسي، التمويل المصرفي للتنمية الاقتصادية، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، 2009، ص 140.

[2] عبد الرزاق بن حبيب، خديجة خالدي، مرجع سبق ذكره، ص36.

[3]General Legal, Relationship Between Bank And Customer',(Lawteacher.net, January 2019) https://www.lawteacher.net/free-law-essays.

وفي الأخير يستفيد البنك من نشاطه كوسيط بين قطاع الطلب الذي يحتاج إلى أموال لتمويل المشاريع وقطاع الإمداد والذي يوفر هذه الأموال، وكلما كان البنك ناجحا في إدارة الموازنة بين العائد والمخاطرة تزداد أرباحه والعكس بالعكس، وبالتالي يجب على البنك أن تولى عناية خاصة بالقروض[1].

2.2 أهمية القروض بالنسبة للمؤسسات:

تعتبر القروض البنكية جزءًا أساسيًا لتمويل أنشطة الإستثمار، فقد تستخدم الأسر الديون في المقام الأول لتمويل إنفاقها الاستهلاكي أو الرهن العقاري، أما بالنسبة للشركات فهي تعد مصدر خارجي ضروري لها من أجل تمويل استثماراتها.

أيضا القروض المصرفية تحتل مكان هام في مختلف الاقتصاديات لأي بلد ليس فقط في اقتصاديات البلدان التي يعتبر فيها سوق القروض المصرفية هو المصدر التقليدي لرأس المال ولكن أيضا لها أهمية كبيرة كذلك في البلدان التي فيها سوق رؤوس الأموال متطور.

كما يختلف مدى هذه الأهمية بالنسبة لكل من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والمؤسسات الكبيرة وهذا بسبب تفاوت مدى القدرة في الحصول على هذه القروض حيث نجد من بين كبرى الشركات التي لديها نفوذ مالي حتى ولو احتاجت إلي تمويل يتجاوز احتمال أن يوفره بنك واحد تفضل اللجوء للقروض المشتركة على مصادر التمويل الأخرى التي من الممكن أن تجعلها تتنازل عن جزء من سلطتها في إدارة أعمالها فقد يفضل أصحاب هذه الشركات زيادة الديون بواسطة القروض بدل اللجوء إلى فتح رأس المال لأن ذلك يمكنهم من حفاظ سيطرتهم على شركتهم .

3.2 أهمية القروض بالنسبة للاقتصاد:

إن أهمية الوصول إلى القروض المصرفية على نطاق واسع يمكن أن يشجع أصحاب المشاريع الصغيرة على الانضمام إلى القطاع الرسمي، فالإدماج المالي هو أداة فعالة لتحفيز التنمية الاقتصادية في البلدان منخفضة الدخل، كما يسمح أيضا بأداء عملية الرقابة والتخطيط خاصة على المشروعات الخاصة أو التابعة

[1] صباح عبد الرحيم وآخرون، القروض الممنوحة للاستثمار في الجزائر بين شروط الضمان المطلوبة ودعم صندوق الضمان (FGAR) 2004-2016، المجلة الدولية للبحوث القانونية والسياسية، المجلد03، العدد02، جامعة قاصدي مرباح، تاريخ النشر،2019،ص151.

للدولة وذلك من خلال أرصدة القروض المخصصة لها بالإضافة إلى ذلك يمكن تلخيص أهمية القروض بالنسبة للاقتصاد في النقاط الأساسية التالية[1]:

- تساعد القروض على زيادة الكفاءة في استخدام الموارد حيث تسمح بامتلاك أنواعا متعددة من الثروة.
- تساعد القروض على الادخار وتحد من الاستهلاك وهذا يؤدي إلى الحد من التضخم[2].
- القروض تحد من الاستثمار الخاص عن طريق رفع أسعار الفائدة وتشكل بذلك عنصر من عناصر الانكماش الاقتصادي.
- تزيد القروض من الدخل القومي بزيادة أرباح المنتجين الذي يسعون إلى تحقيقها بإنشاء مصانع جديدة تزيد من حجم الإنتاج في الدولة أي يزداد الدخل بوجه عام[3].
- المحافظة على قيمة رأس المال المقرض وذلك أن الارتفاع المستمر في القروض يؤدي إلى الانخفاض المستمر في قيمته.
- تشجيع القطاع الخاص وتطويره ومواجهة احتياجات المجتمع.
- وسيلة مناسبة لتحويل رأس المال من شخص لآخر أي واسطة لزيادة إنتاجية رأس المال وهو أمر أساسي على المدى الطويل لنمو الناتج المحلي الإجمالي[4].
- تستخدم القروض كوسيلة لضبط حجم النقود القانونية من طرف البنك المركزي عند وضع سياسة الإصدار النقدي.

وفي المقابل قد يكون للإقراض أثار مضرة بالاقتصاد فالشح في منح القروض يمكن أن يؤدي انكماش في الإقتصاد، وقد يكون ضارا أيضا إذا كان مفرطا حيث يمكن أن يؤدي إلى ضغوط تضخمية[5]، كما يجب أن لا تكون نسبة خدمة الدين لكل من الشركات والأسر الناجمة عن القروض أكبر من نسبة الناتج

---

[1] فلاح حسين الحسني، إدارة البنوك، دار وائل النشر، عمان، 2000، ص57.

[2] عبد الحميد عبد المطلب، البنوك الشاملة (عمليتها وإدارتها)، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2008 ص105.

[3] زينب عوض الله وآخرون، أساسيات الاقتصاد النقدي والمصرفي، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان 2003، ص82.

[4] عبد الجليل بوداح، معالجة المخاطر في حال منح القروض المصرفية، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، ديسمبر، 2008، ص114.

[5] صباح عبد الرحيم وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص154.

المحلي الإجمالي لأن ذلك سيشكل عبء مالي قد يعيق النمو الاقتصادي للبلد[1]، ما يؤدي بالبلد حتما الى الإفلاس.

كما أن الشريعة الإسلامية إعتبرت عملية الإقراض من جنس الصدقة فكلاهما مبني على المساعدة المالية والدليل على ذلك وصف القرآن الكريم له بالقرض الحسن[2]، لكن في نفس الوقت حرمت الشريعة الاسلامية كل قرض يجر منفعة مهما كان نوع هذا القرض والحكمة في ذلك أن القروض الاستهلاكية مثلا يحصل عليها عادة من لديهم متطلبات شخصية ملحة وهم في الغالب لا يملكون مدخرات كافية لتسديد هذه المتطلبات وبالتالى فتحريم هذا النوع من القروض قائم على اعتبارات شخصية، أما الحكمة من تحريم القروض الانتاجية فهي تشتق من العدالة وهي حجر الزاوية في الفلسفة الاسلامية فمن المعروف أن المخاطر متأصلة في أي مشروع ومنه لا يمكن تحديد بشكل مسبقا وبصفة قاطعة حجم العائد أو الخسارة وبالتالي يكون من الاجحاف ان يقدم من يمنح المال عائد مضمون ويلقى فقط على من ينفذ العمل عبئ عدم اليقين[3]، كما أنه ليس عادلا أن لا يحصل صاحب المال على عائد مناسب مع ماله اذا تحصل منفذ المشروع لعائد يفوق بكثير حدود المال المقترض، وعلى إعتبار أن رأس المال هو الدعامة الأساسية في النشاط الاقتصاد فالربح هو نماء لهذا المال وبالتالي يمكن تأجيره علي سبيل بعض الصيغ المباحة مثل: المشاركة أو المضاربة في تمويل هذه المشروعات، والربح جائز اذا كان سببه مشروعا كالبيوع الجائزة .

3. أنواع القروض المصرفية:

تقوم مختلف البنوك التجارية عند ممارسة نشاطها بأربع مجموعات من العمليات هي : عمليات الصندوق، عمليات المحفظة، عمليات التجارة الخارجية وعمليات خاصة بنشاط الإقراض، يمكن تلخيصها كما يلي[4] :

- **المجموعة الأولى:** عمليات الصندوق وتتمثل في عمليات السحب والإيداع وتتم بصورة يومية روتينية.

[1] Elena Beccalli،Federica PoliLending, Investments and the Financial Crisi ،2015

[2] محمد الشحات ،القرض كأداة للتمويل في الشريعة الإسلامية المعهد العالمي في الفكر الإسلامي، 1996،ص55 .

[3] لطاهر قانة لمصارف الاسلامية ودورها في رفع الكفاءة الانتاجية، دار الخليج، الطبعة الأولى، 2018، ص 261.

[4] أحمد شعبان محمد علي، مرجع سبق ذكره، ص124.

- **المجموعة الثانية:** هي عمليات المحفظة وتشمل كل من العمليات الخاصة بالاستثمار في الأوراق المالية، والعمليات على الأوراق التجارية[1]، مثل عمليات الخصم أو التسيير نيابة عن الزبائن.

- **المجموعة الثالثة:** وهي عمليات يقوم البنك بها كوسيط متعلقة بالتجارة الخارجية كالعمليات الخاصة بالتصدير والاستيراد ويتم ذلك من خلال العناصر التالية [2] :

- العمليات البسيطة : تحصيل الأموال الناتجة عن عمليات البيع، توفير الأموال بالعملة الصعبة، والاعتماد، والتحصيل المستندي.

- التحويلات المالية : وتتعلق بحركة رؤوس الاموال من والى الخارج كتحولات المهاجرين والمقيمين.

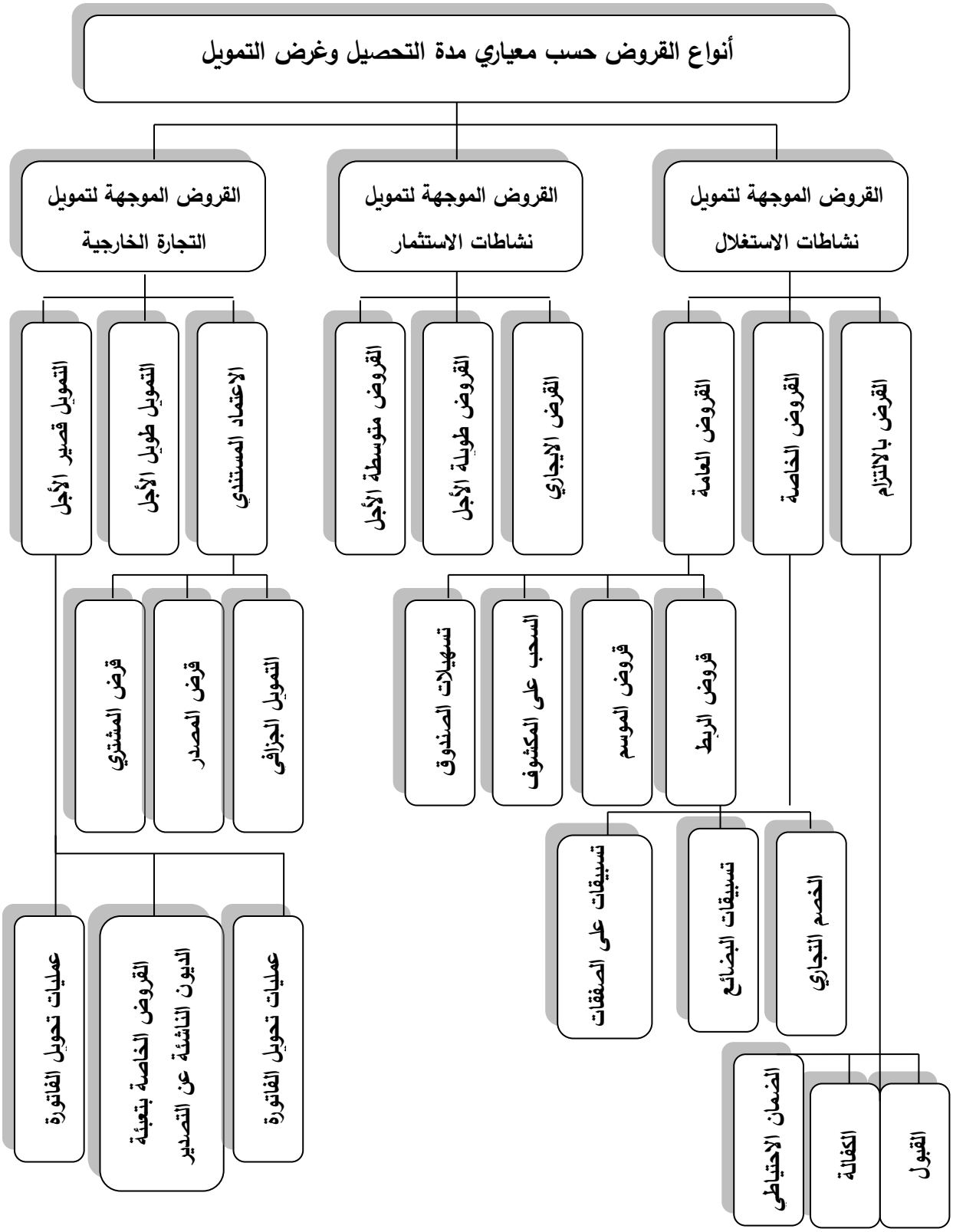
- تمويل الصادرات وتقديم الاستشارة : عن طريق إكتشاف الاسواق الخارجية و دراسة السوق وتحرير العقود الخاصة بها .

- **المجموعة الرابعة:** هي العمليات على القروض وتضمن كل العمليات المتعلقة بالبحث عن المقترضين دراسة الجدوى الائتمانية لهم تقديم القروض ثم بعد ذلك القيام بعمليات المتابعة والتحصيل، إن كل النشاطات الخاصة بالإقراض لها موضع محوري داخل البنك ولهذا يسعى البنك إلى التنويع في هذه القروض ليس فقط من أجل توزيع المخاطر ولكن أيضا من أجل تعظيم الإيرادات، وبالطبع يتخذ قرار أي نوع من هذه القروض ملائم حسب كفاية التدفقات النقدية وقدرة المقترض لخدمة الفائدة والمدفوعات الرئيسية لكل قرض، وفي هذا الصدد تضع البنوك عدة أنواع من القروض يمكن تقسيمها وفق عدة معايير ورغم تعدد سبل ومعايير تقسيم أنواع القروض إلا أنه سيتم التركيز على أهم معيارين وهما معيار المدة ومعيار الغرض، لأنه غالبا ما تتوافق مدة القرض مع غرضه وذلك كما هو ممثل في الشكل التالي:

[1] تجدر الاشارة أن الأوراق التجارية هي أدوات قصيرة الأجل 90 يوم ومن أبرزها السفتجة، والسند لأمر في حين أن الأوراق المالية وهي الأسهم والسندات بمختلف أنواعها.

[2] نبيلة بلغنامي ،جمال الدين سحنون ، دور البنوك في تمويل التجارة الدولية و تحقيق التنمية المستدامة – حالة الجزائر–، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 1، العدد 2، ديسمبر 2015.ص

الشكل رقم(01-02): أنواع قروض المصرفية حسب المدة والغرض



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: الطاهر لطرش،اقتصاديات البنوك، مرجع سبق ذكره.

1.3 أنواع القروض حسب معيار المدة:

يمكن أن نميز حسب معيار مدة تسديد القرض الى ثلاثة أنواع وهي: قروض مدتها أقل من سنتين هي القروض القصيرة الأجل، قروض تصل مدتها إلى 5 سنوات وهي قروض متوسطة الأجل، أما القروض التي تتعدى مدتها 5 سنوات فهي قروض طويلة الأجل، وذلك كما يلي: [1]

1.1.3 القروض القصيرة الأجل:

في الأصل كان التعامل في البنوك التجارية على المدى القصير، وهذا لأن هيكل الموارد المالية للبنك كانت تطغي عليه الودائع الجارية، وتتخذ القروض ضمن هذا النوع شكلين أساسيين وهما[2]: قروض فعلية، قروض بالتوقيع. كما يلي:

- **القروض النقدية أو الفعلية:** وهي تلك المبالغ المالية التي يقدمها البنك مباشرة للزبون ويوجد ضمن هذا النوع من القروض ما يلي :
  - **قروض الصندوق:** هي قروض يطلبها الزبون لتخفيف صعوبات السيولة المؤقتة والقصيرة جدا التي يواجهها، بسبب عجز ظرفي في السيولة أو في الصندوق وهو ينتظر تدفقات نقدية وشيكة (أيام معدودة) لتسديد مبلغ القرض، وهذا الأخير يكون بترخيص البنك للزبون لجعل حسابه مدين وهذا بشروط معينة وبعدة أشكال حيث من أهمها ما يلى :
    - **تسهيلات الصندوق:** الغرض منه هو إعادة التوازن لخزينة المؤسسة من أجل ضمان السير العادي لدورة الاستغلال.
    - **الكشف المصرفي:** نظام يستطيع من خلاله العميل أن يسحب مبالغ تفوق ما هو موجود في حسابه، يمنح البنك هذا النوع عادة للتجار لتسهيل عملية السداد ويتم حساب فائدة وعمولات على المبلغ المسحوب، ويمكن للعميل سداد القرض المسحوب بمبالغ غير متساوية بفترات مختلفة.
    - **القرض الموسمي:** وهو قرض يطلبه الزبون لتغطية عجز ناتج عن مصاريف إضافية موسمية، ومن أمثلته تمويل المحاصيل الزراعية، وهذا النوع من التمويل له مرونة عالية لأن لها تطور ومواعيد منتظمة.

[1] رحيم حسين، الاقتصاد المصرفي، مرجع سبق ذكره، ص240 .

[2] نبيل ذنون الصائغ، الائتمان المصرفي، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 2018، ص48.

- ✓ **تسبيقات على الفواتير:** هي قروض تقدم بغرض تغطية جزء من الفواتير وهو قرض يسمح للمؤسسات والشركات المشاركة في الصفقات العمومية بمواجهة فارق الزمن في الخزينة الناتج عن المصاريف الضخمة (الأشغال، التموينات...الخ) وآجال التسديد.

- ➢ **خصم الأوراق التجارية:** يتمثل هذا القرض هنا في المبلغ الذي يحصل عليه الزبون من جراء عملية خصم الأوراق التجارية، والتي تعني تحويل الدين إلى البنك.
- ➢ **الفوترة:** أو عقد تحويل الفاتورة وهي عقد يتم بمقتضاه التنازل عن حقوق على الزبائن من خلال تحويل فواتير إلى طرف آخر، ويعتبر تمويل قصير الأجل لأنه يسمح بتعبئة ديون على الزبائن وهي تستعمل عامة في التجارة الخارجية فرغم تحويل كل الضمانات المرتبطة بالسداد إلى المفوتر يتحمل هذا الأخير خطر عدم السداد، ولقد عرفها المشرع الجزائري في نص المادة 543 مكرر 14 على أنه " **عقد تحل بمقتضاه شركة متخصصة تسمى "وسيط" محل زبونها المسمى "المنتمي" عندما تسدد فورا لهذا الأخير المبلغ التام لأجل محدد ناتج عن عقد وتتكفل بتبعة عدم التسديد ذلك مقابل أجر**"، ومن خلال نص المادة يتضح أن هذا العقد يقوم بين طرفين وذلك بحلول المؤسسة الوسيطة محل الزبون قد يكون البنك العميل الذي قد ابرم عقد مع شخص آخر فيسدد البنك قيمة الفاتورة الممنوحة للمورد مقابل فائدة أو عمولة تجنيها من المنتمي.
- ➢ **القروض الشخصية :** هي قروض تقدم لأصحاب حسابات الصكوك، غير التجار وتصنف هذه القروض ضمن قروض الاستهلاك مع أن بعضها أيضا يكون متوسط أو حتى طويل الأجل مثل قروض الموجهة لشراء مسكن أما الضمانات المقدمة للبنك في هذا النوع يمكن أن يكون ضمان عيني يتمثل في الشيء الممول نفسه أو ضمان شخصي أي الجهة المستخدمة للمقترض، أما عملية التسديد فغالبا تكون على أقساط دورية، يمكن اقتطاعها مباشرة من المنبع أي من راتب المقترض[1].

❖ **القروض بالتوقيع :** القرض بالالتزام أو بالتوقيع لا يتجسد في إعطاء أموال مباشرة من طرف البنك إلى الزبون، وإنما يتمثل في الضمان الذي يقدمه له لتمكينه من الحصول على أموال من جهة أخرى، أي أن البنك هنا لا يعطي أموال سائلة ولكن يعطي ثقته فقط، لكن يكون مضطرا إلى إعطاء النقود إذا عجز

[1] Glenn Curtis, "Different Needs, Different Loans" ،Investopedia, Retrieved Edited 6/1/2017.

الزبون على الوفاء بالتزامه مع تلك الجهة[1]، وفي مثل هذا النوع من القروض يمكن أن نميز بين أشكال أساسية التالية وهي:

- **الضمان الاحتياطي** : وهو عبارة عن التزام يمنحه شخص يكون في العادة بنكا، يضمن بموجبه تنفيذ الالتزامات التي قبل بها أحد مديني الأوراق التجارية، وعليه فإن الضمان الاحتياطي هو عبارة عن تعهد لضمان القروض الناجمة على خصم الأوراق التجارية وقد يكون الضمان شرطيا عندما يحدد مانح الضمان شروطا معينة لتنفيذ الالتزام وقد يكون لا شرطيا إذا لم يحدد أي شرط لتنفيذ الالتزام.
- **الكفالة** : هي عبارة عن التزام مكتوب من طرف البنك يتعهد بموجبه بتسديد الدين الموجود على عاتق المدين في حالة عدم قدرته على الوفاء بالتزاماته وتحدد في هذا الالتزام مدة الكفالة ومبلغها، ويستفيد هذا الزبون من الكفالة في علاقته مع الجمارك وإدارة الضرائب، وفي حالة النشاطات الخاصة بالصفقات العمومية كما سبقت الإشارة إلى ذلك.
- **القبول** : في هذا النوع من القروض يلتزم البنك بالتسديد للدائن وليس لزبونه كما يمكن التمييز بين عدة أشكال لهذا النوع من القروض:
  - ✓ القبول الممنوح لضمان ملائمة الزبون الأمر الذي يعفيه من تقديم ضمانات.
  - ✓ القبول المقدم بهدف تعبئة الورقة التجارية.
  - ✓ القبول الممنوح للزبون من اجل مساعدته على الحصول على مساعدة للخزينة أو القبول المقدم في التجارة الخارجية.
- **خطاب الضمان** : خطاب الضمان أو رسالة الضمان هو محرر يقدمه البنك يتمثل في تعهد مكتوب بناء على طلب أحد عملاء البنك يقر فيه للعميل بأن يدفع البنك قيمة مالية لصالح الجهة الصادر لها هذه الضمان في حالة المطالبة بقيمة السداد وهذا دون الرجوع إلى العميل أو أن معارضة هذا العميل[2]، كما أن العميل يقر بتجديد خطاب الضمان ولكن بشرط أن يدفع العميل للبنك القيمة المالية في أي موعد، وأقصى موعد هو تاريخ الاستحقاق الموضح في خطاب

[1] الطاهر لطرش، تقنيات البنوك، مرجع سبق ذكره، 2007، ص 55-56 .

[2] صبرينة بالغيث، الطبيعة القانونية لخطاب الضمان، مجلة النبراس للدراسات القانونية، المجلد 04، العدد10 مارس 2019، جامعة أم البواقي، الجزائر،تاريخ النشر 2019/02/22، ص25.

الضمان، كما أن هذا النوع من الضمان يختلف عن الضمان الاحتياطي في كونه يتعلق بضمان دفع المبلغ المالي سواء كان قيمة الشيك أو كانت عبارة عن ورقة التجارية ما، في حين يكون خطاب الضمان موجه لجهة محددة (المستفيد) تكون معروفة كضمان للزبون عن أداء التزاماته[1].

- **الاعتماد المستندي:** هو تعهد مكتوب صادر من بنك (يسمى المصدر) بناء على طلب المشتري (مقدم الطلب أو الآمر) لصالح البائع المتمثل في المورد أو المستفيد، يلتزم البنك بموجبه بالوفاء بمبلغ في حدود معينة خلال فترة محددة وذلك عند تقديم البائع كامل المستندات المتعلقة بالسلعة طابقا للتعليمات والشروط المتعلقة بهذا الاعتماد، ويمكن للبنك الالتزام بالوفاء نقدا أو بكمبيالة.

2.1.3 القروض متوسطة الأجل :

من أهم أنواع القروض متوسط الأجل نجد منها قروض الاستغلال وهي قروض يتم رصدها لمواجهة النفقات التي تتعلق أساسا بتشغيل الطاقة الإنتاجية للمشروع دون انكشاف في حسابه كنفقات شراء آلة جديدة وما إلى ذلك من المدخلات اللازمة لإتمام العملية الإنتاجية والتي تشكل في مجموعها أوجه للإنفاق الإنتاجي، ويمنح هذا النوع من القروض على أساس حجم الودائع تحت الطلب الموجودة في البنك.

3.1.3 القروض طويلة الأجل:

القروض طويلة الأجل هي القروض التي لها فترة استرداد طويلة تمتد لأكثر من 7 سنوات وتتعلق هذه القروض بتمويل أنشطة الاستثمار، وبالإضافة إلي المخاطر العالية لهذا النوع من القروض تتعرض أموال البنك إلى التجميد لفترة طويلة، ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

- **قروض لتمويل استثمار جديد:** مثل إقامة مشروع جديد، كتمويل لبناء مؤسسة جديدة[2] أو حتى تمويل مشاريع البحث والتطوير، ويتميز هذا النوع بمخاطر عالية حيث يبنى نجاح الاستثمار بالكامل على التوقعات ويكون عادة مبلغ الفائدة المطبق أعلى من تلك المطبقة على القروض قصيرة

[1] إن خطابات الضمان تستعمل كثيرا في مجال التجارة الدولية، علي الرغم من أنها أقل ضمانا من الاعتماد المستندي.

[2] Stéphane Graiffhths and al, gestion financière de l'analyse à la stratégie, 2éme tirage, édition D'organisation, Paris, 2001, P 184 .

الأجل، ولذلك تلجأ البنوك لطلب ضمانات ذات قيم عالية[1] أو تقوم بالاشتراك في التمويل مع مؤسسات مالية أو بنكية أخرى مثل بنوك الأعمال.

- **قروض لتوسيع استثمار**: مثل فتح فرع جديد للمؤسسة في منطقة جديدة، أو من أجل زيادة الطاقة الإنتاجية للمؤسسة، وهي أقل مخاطرة نوعا ما من تمويل الاستثمار الجديد.

من الملاحظ أن قرار منح القرض في كلى الحالتين السابقتين يستند إلى دراسة معمقة لجدوى المشروع كما يحتاج إلى معلومات مالية حوله كطلب ميزانيات السنوات الثلاثة الأخيرة الفعلية أو التقديرية من أجل فحص الوضعية المالية، فضلا عن القيام بمعاينة ميدانية للمشروع .

بعد جمع وتحليل كل المعلومات المالية حول جدوى المشروع وحول الملاءة المالية لطالب القرض قد يتم رفض منح القرض من طرف البنك نتيجة لسلبية الدراسة أو المخاطر العالية المرتبطة به أو قد يقبل منح القرض كليا أو جزئيا بشروط تقديم ضمانات قيمتها أكبر من مبلغ القرض .

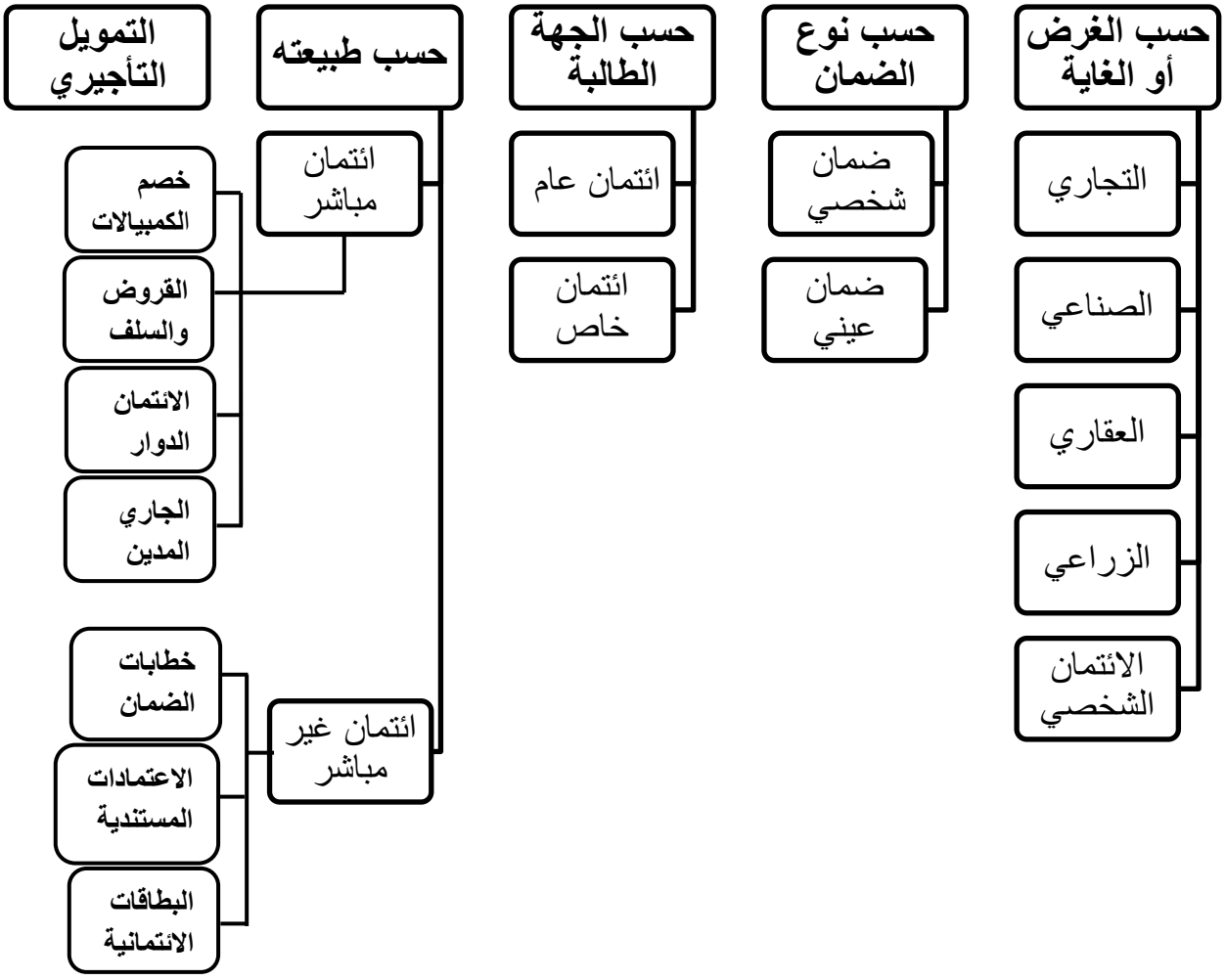
فكل شيء يعتمد على وضع المقترض واحتياجاته بشكل عام، أما فيما يخص تقليل التكلفة الإجمالية للقرض (الفائدة المستحقة)، يكون من الأفضل اختيار عقد قصير الأجل، أما من أجل تقليل التكلفة الشهرية للقرض (الفاتورة الشهرية) مع زيادة القدرة على الاقتراض إلى الحد الأقصى فمن الأفضل اختيار السداد على المدى الطويل، أما لتحقيق التوازن بين القرض والقدرة على السداد من الأفضل اختيار القروض المتوسطة الأجل .

2.3 معايير أخرى لتصنيف القروض :

بالإضافة إلى المعايير السابقة توجد العديد من المعايير الأخرى لتصنيف القروض المصرفية والتي يمكن تلخيصها في الشكل التالي:

[1] عبد الرزاق بن حبيب، خديجة خالدي، أساسيات العمل المصرفي ، مرجع سبق ذكره، ص 117.

الشكل رقم (01-03): تصنيفات أخرى للقروض المصرفية.



المصدر: نبيل دنون الصائغ، الائتمان المصرفي، مرجع سبق ذكره،ص 48,

حسب الشكل السابق تتمثل باقي المعايير الأخرى لتقسيم القروض المصرفية في ما يلي:

- **حسب معيار غرض النشاط:** ونجد حسب هذا المعيار ما يلي: قروض صناعية، قروض زراعية، قروض تجارية.
- **حسب معيار التعبئة:** قروض قابلة للتعبئة (إعادة خصم) لدى البنوك أو المؤسسات المالية أخرى أو البنك المركزي، وأخرى غير قابلة للتعبئة والبنك مجبر هنا على انتظار تاريخ الاستحقاق[1].

[1] الطاهر لطرش، تقنيات البنوك، مرجع سبق ذكره، ص54 .

- **حسب الإحتياج للتمويل:** قروض لتمويل الاستثمارات العاملة المؤقتة، أو قروض لتمويل المستوى الدائم من الاستثمارات العاملة أو لتمويل الاستثمارات الثابتة والتوسعات الرأسمالية[1] قرض للاستهلاك.
- **حسب الجهة الطالبة:** ويعني ذلك حسب صفة الجهة الطالبة للقرض سواء كان موجه لمؤسسات القطاع العام، أو لمؤسسات القطاع الخاص.
- **حسب معيار الضمان** : وتنقسم القروض حسب هذا المعيار إلي نوعين هما[2] : قروض بضمان و قروض بدون ضمان كما يلي:

- **قروض بضمان:** وهي قروض يشترط للحصول عليها ضمانات عينية أو ضمان بكفالة شخص ثالث لضمان التسديد وينقسم هذا النوع إلى:
  - ✓ قروض بضمان شخصي يستند على متانة المركز المالي.
  - ✓ قروض بضمان البضائع.
  - ✓ قروض بضمان الأوراق المالية تشبه النوع السابق، لكن في هذا النوع يجب إيداع أسهم أو سندات في البنك كضمان.
  - ✓ قروض بضمان عقاري وتتمثل في الرهن للعقارات الغير منقولة.

- **قروض بدون ضمانات مادية:** ويمنح من طرف البنك لظروف وفي حالات خاصة كالمحافظة على عميل جيد أو كسب عميل جديد . . . الخ، وقد يكون بنك عمومي يمول مشاريع ومؤسسات عمومية، إلا أنه لا ينبغي التوسع في هذا النوع من القروض[3].

- **القروض الفردية والقروض المشتركة:** في بعض الأحيان نجد أن البنك حتى ولو كان يستطيع أن يمنح قرض من بعض القروض السابقة بشكل فردي إلى أنه في بعض الأحيان قد يتعرض إلى مخاطر جمة قد لا يتحمل تبعاتها ونظرا للارتفاع الحالي والكبير في مستويات مخاطر الصناعة المصرفية أصبح يفضل القروض المشتركة لما فيها من إمكانية حماية أفضل ضد هذه المخاطر بحيث تنشأ على أساس تعاون تنافسي وتظهر خاصة في البنوك العالمية، ومنه فهذا النوع من

---

[1] أحمد شعبان محمد علي ،مرجع سبق ذكره، ص70.

[2] سمير محمد عبد العزيز، اقتصاديات الاستثمار والتمويل والتحليل المالي، مكتبة الاشعاع الفنية، الاسكندرية مصر، 1997، ص144.

[3] رشاد العصار وآخرون، الادارة والتحليل المالي، دار البركة للنشر، مصر، 2001، ص 242 .

القروض ينشأ من خلال حالتين[1]، وهما عدم مقدرة البنك لوحده على حجم القرض، أو من أجل حماية نفسه من المخاطر.

- **قروض للسماسرة والمتعاملين في الأوراق المالية:** هذه القروض يقدمها البنك للسماسرة لتمويل مشتريات زبائنهم من الأوراق المالية وعادة يتم الاتفاق على عدم تحديد تاريخ استحقاق في هذا النوع من القروض[2]، لذلك فهي قروض تستدعى عند الطلب، وقيمة الورقة المشتراة تعتبر رهنا للقرض بحيث تكون قيمتها لا تتجاوز 50 % من قيمة القرض[3].

المطلب الثاني: سياسة الإقراض البنكية

سياسة الإقراض تبين الطريقة العامة يقوم البنك من خلالها بنشاط الإقراض سياسة الاقراض التي على البنك أن يتبعها يتم وضعها بشكل شامل وواضح، بمعني أن لا تكون بشكل تفصيلي إلي حد يعيق المسئولين في البنك عند اتخاذ القرارات وتنفيذ العمليات بشكل يخل بالتوازن بين مصلحة العميل ومصلحة البنك، حيث توضح الأسس العامة المتبعة التي يبنى عليها قرار منح القروض، فتحدد مثلا القطاعات الاقتصادية التي سيتم التعامل معها، كما تحدد السلطات والمسؤوليات وتوضح معايير الجدارة الائتمانية للعملاء، والضمانات التي سيقبلها البنك وكيفية تقييمها، السقوف الائتمانية التي يمكن منحها مع نمط التحصيل وطريقة المتابعة.

1. تعريف سياسة الإقراض:

تتعدد التعريفات الخاصة بسياسة الإقراض حسب تعدد توجهات الباحثين ضمن مختلف المجالات فيوجد من بين هذه التعريفات ما يلي:

- **التعريف الأول:** "مجموعة من المعايير والتوجيهات العامة التي يتعين على أجهزة الائتمان مهما كان مستواها التنظيمي العمل في إطارها وتكون مكتوبة ومسجلة كتعلمات منظمة لإطار العمل الائتماني"[4].

[1] أحلام بوعبدلي، سياسة البنوك التجارية ومؤشراتها، دار الجنان للنشر والتوزيع،عمان، الأردن،2015 ، ص 84.

[2] سمير محمد عبد العزيز، اقتصاديات الاستثمار والتمويل والتحليل المالي، مرجع سبق ذكره،ص 96 .

[3] عبد المطلب عبد الحميد، العولمة لاقتصادية واقتصاد البنوك، مرجع سبق ذكره، ص72.

[4] عبد المطلب عبد الحميد، البنوك الشاملة عملياتها وإداراتها، مرجع سبق ذكره، ص 118.

- **التعريف الثاني:** " خطط الإستراتيجية تعتبر امتداد للخطة العامة للبنك والتي تتضمن السياسة الائتمانية كافة التوقعات والإحصائيات الخاصة بالائتمان "[1].
- **التعريف الثالث:** " هي عبارة عن قوانين وقواعد مكتوبة معترف بها، توضح المعايير والشروط الإرشادية تزود بها الإدارة الخاصة بالإقراض، بما يحقق عدة أغراض كضمان المعالجة الموحدة للموضوع الواحد، يمنح الثقة للعاملين فيوفر عامل الثقة لديهم، في أداء أعمالهم دون الرجوع للمستويات العليا طالما هذا ضمن السلطة المفوضة إليهم"[2].

من خلال التعريفات السابقة نجد أن سياسة الإقراض ترتكز على عدد من السمات منها:

- ✓ ترتكز على الرؤية المستقيمة لنشاط الإقراض الخاص بالبنك.
- ✓ الثقة في السلطة الإدارية المصدرة لهذه السياسة.
- ✓ مرونة التسيير لرفع مسؤولية موظف الاقراض فى البنك بما يتناسب مع نطاق سلطته .
- ✓ توحيد الجهود وتوضيح طريقة العمل.

من خلال ما سبق يمكن الخروج بتعريف خاص بسياسة الإقراض كما يلي :

" هي المرشد العام لإدارة الإقراض في البنك التي من الواجب التقيد بها عند منح القروض ".

2. محددات سياسة الإقراض:

إن إعداد وتوجيه سياسة الإقراض تكون من طرف مجلس إدارة البنك، وهي تندرج ضمن الممارسات المصرفية الحكيمة والحديثة المتماشية مع القوانين واللوائح والأحكام المعمول بها في هذا المجال، كما يمكن لمجلس إدارة البنك أيضا إدخال بعض التعديلات على هذه السياسة من وقت إلى آخر تماشيا مع الخبرة المستفادة من تجارب البنك المستمرة مع العملاء والمخاطر المستجدة التي يتم رصدها من خلال تلك التجربة، كتطور الديون والمخصصات المستقبلية التي تظهر الحاجة إلى تكوينها . . . الخ، وبصفة عامة

[1] الحمزاوي محمد خليل، اقتصاديات الائتمان المصرفي دراسة تطبيقية لنشاط الائتمان وأهم محدداته، الطبعة الثانية، منشاة المعارف للنشر، الاسكندرية، مصر، 2000، ص 237.

[2] عبد الغفار حنفي وأخرون، أسواق المال (بورصات، مصارف، شركات تأمين، شركات استثمار)، دار الجامعة الجديدة، مصر،2003 ، ص314 .

يتم اعداد سياسة الاقراض حسب محددات داخلية خاصة بالبنك، بالإضافة إلى اعتبارات أخرى خارجية تتعلق بالتغيرات الاقتصادية العامة مثل أسعار الفائدة أو درجة التوسع الائتماني الخاص بكل قطاع ... الخ.

1.2 محددات سياسة الاقراض الداخلية:

لكل بنك سياسة اقراض خاصة به فلا توجد سياسة إقراض موحدة بسبب أن كل بنك له إمكانياته الخاصة تحدد كيفية صياغة معالم هذه السياسة، بالإضافة الى ذلك يمكن حصر أهم المحددات الداخلية فيما يلي:

- الأهداف التي يسعى البنك إلى تحقيقها كحدود التوسع والتركيز الائتماني أو أنواع الأنشطة الاقتصادية التي يمكن تمويلها وكيفية تقدير مبالغ التسهيلات الائتمانية الممنوحة، بالإضافة إلى الآجال الزمنية والشروط[1].
- التنظيم الداخلي للبنك وحدود إمكانياته التمويلية، والبشرية ومدي الانتشار الجغرافي لفروعه، فهذا يؤثر في تحديد أنواع القروض المطلوبة للمناطق المختلفة وفي تحديد سلطات الفروع وإدارات المركز الرئيسي في منح القروض وفي وضع أسلوب للمتابعة[2].
- تتحدد أنواع القروض وآجالها وضماناتها بمدى حجم موارد البنك المالية ومدى مساهمة رأس المال والمبالغ المقترضة من السوق المالي والودائع في تمويل البنك وتكلفة هذه الأموال، ومدى ما تتسم به من استقرار نسبى فهذه الأمور تؤثر في معالم سياسة الإقراض من بنك إلى آخر.
- حجم الأرباح المراد تحقيقها والمقدر توزيعه منها على المساهمين آخذًا في الاعتبار ربحية الأنواع المختلفة من القروض[3]، وقد تركز بعض البنوك على هف الربحية وتقبل في سبيله تحمل مخاطر أكبر ويعبر عنها بسياسة إقراض مخاطرة في حين تتسم سياسة الإقراض في بعض البنوك بطابع الحذر وبالتالي تكون سياسة إقراض ترتكز على عامل الأمان.

[1] صلاح الدين ابراهيم شحاتة، ضوابط منح الائتمان المصرفي من منظور قانوني ومصرفي، دار النهضة العربية القاهرة، 2009، ص181.

[2] عبد الحميد عبد المطلب، البنوك الشاملة، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، 2002، ص 127.

[3] عبد الغفار حنفي وأخرون ، مرجع سبق ذكره، ص316

2.2 محددات سياسة الاقراض خارجية:

تتمثل محددات سياسة الاقراض الخارجية في العوامل والاعتبارات الخارجة عن نطاق تحكم البنك ورغم أن كل البنوك تتعرض لنفس هذه العوامل، إلا أن لكل بنك طريقته الخاصة في كيفية قراءتها والتعامل معها وبالتالي تختلف سياسية الإقراض المتبعة من بنك لآخر، ويمكن حصر هذه المحددات في ما يلي:

- الظروف والأوضاع الاقتصادية خاصة ما يسمى بدورة النشاط الاقتصادي حيث أن دورة نشاط البنك تبدأ قبل دورة النشاط الاقتصادي بشهر أو شهرين ما يؤثر على حالات الإيداع والسحب وطلبات القروض[1].
- الخطة العامة في الدولة وأهدافها، والدور المسند إلى البنوك فيها في إطار تحقيقها لأهدافها الاقتصادية.
- السياسة الائتمانية العامة التي يضعها البنك المركزي ولاسيما ما يتعلق بأسعار الفائدة المقررة وحدود التوسع الائتماني التي قد يفرضها على البنوك.
- الأوضاع المتعلقة بالاستثمار، ومدى ما تتضمنه القوانين والتشريعات وخاصة في المجال الضريبي والجمركي من عوامل مشجعة أو محبطة للمستثمرين لما فيها من أثر على حجم الطلب على التمويل.
- مختلف القوانين والتشريعات الموضوعة من طرف السلطات النقدية التي على المجموعة البنكية التقيد بها، وضرورة أخدها والالتزام بتطبيقها.
- المنافسة التي يلقاها البنك من البنوك الأخرى في المناطق المختلفة واتجاهاتها.

3. مكونات وأهداف سياسة الإقراض:

يجب أن تتكون سياسية الاقراض من العديد من المكونات الضرورية لنجاح الأهداف المسطرة لها .

[1] عبد الحميد عبد المطلب، البنوك الشاملة، مرجع سبق ذكره، ص184

1.3 مكونات سياسة الإقراض:

من شروط نجاح سياسة الإقراض هي أن تكون واضحة المعالم ومتاحة لكافة المستويات الإدارية في البنك خاصة إدارة القروض بحيث يجب ضبط المكونات والعناصر التالية:

- **تحديد مستويات السلطة:** ويعني تحديد مسؤوليات سلطة الإقراض لكل إدارة أو وحدة مشتركة في عمليات الإقراض، وهذا من أجل منع أي تضارب في المصالح والسلطات[1] وكمثال على ذلك يجب أن تكون الوظيفة الخاصة بتقييم المخاطر في البنك منفصلة عن وظيفة الإشراف والمتابعة وكذلك سياسة البنك الترويجية مع سياسة الإقراض كما يجب أن يراعى عند تحديد المسؤوليات ما يلي[2]:
  - ✓ تدرج حدود السلطة يكون تنازليا مع الأخذ بعين الاعتبار الخبرات.
  - ✓ تقليص عدد الجهات المخول لها سلطة منح القروض المكشوفة فيجب أن تكون أقل من عدد الجهات المخول لها منح القروض بالضمانات.
  - ✓ تحديد مجال معين خاص بنوع من المرونة في اتخاذ قرارات الإقراض.
  - ✓ تحديد مستوي معين من سلطة منح القرض يقابلها مجال معين لحجم القرض.
- **حدود الإقراض وتركيز القروض:** تحدد سياسة البنك حدود وشروط المنتظمة فيما يتعلق بجميع تركيزات القروض المعروفة أنواع القروض والأطراف ذات الصلة بالقطاعات الاقتصادية والمناطق الجغرافية المحلية والدولية وغيرها، يجب أن يتضمن تحديد حدود مستوى العائد المطلوب لكل نوع من أنواع القرض، أو حسب كل منطقة، أما فيما يخص الإقراض إلى مقترض واحد أو مجموعة من المقترضين المتصلين، يجب على البنك تحديد سياسة خاصة بكل من القروض الممنوحة لمقترض واحد وأخرى خاصة بمجموعة من المقترضين المتصلين لمختلف الأنشطة.
- **أنواع ومجالات الإقراض:** يجب على كل بنك أن يضع سياسات للإقراض وآليات المتابعة بما يتماشى مع طبيعة أنواع القروض المختلفة التي لا تغطيها إستراتيجية الإقراض الحالية للبنك[3] كوضع

[1] فلاح حسيني، مؤيد الدوري، ادارة البنوك (مدخل كمي واستراتيجي معاصر)، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، الاردن، 2006، ص 130

[2] محمد فتحي البديوي، ادارة البنوك، المكتبة الاكاديمية ، مصر، 2012،ص 305 .

[3] المرجع نفسه، ص 303.

إجراءات مناسبة للقروض لغير المقيمين والأشخاص الذين يعملون خارج البلاد، فيجب أن يكون سياسة خاصة بإجراءات تقييم المخاطر ورصدها لبلد المنشأ أو العملية الخاصة بالدائن بالنسبة للقروض بالعملة الأجنبية (الممنوحة داخل وخارج الدولة) يجب مراعاة عند وضع هذه السياسة مخاطر صرف العملات الأجنبية المرتبطة بهذه القروض وكذلك مخاطر التحويل المرتبطة بالمعاملات الدولية.

- **فترات استحقاق القرض وشروطه:** تتضمن سياسة الإقراض معايير تسديد القروض في الآجال أو في حالات السداد المبكر، حسب توقعات التدفق النقدي والذي يتم تحديده أيضًا في اتفاقيات القرض الأساسية فتحدد هذه السياسة شروط وأحكام السداد المبكر وإجراءات إعادة التقييم لأقساط التسديد كتخفيض المبالغ السنوية أو تمديد شروط الدفعات.
- **تحديد أسعار الفائدة على القروض:** تحدد سياسة الإقراض الظروف الاقتصادية والسوقية وكذلك العوامل المختلفة المستخدمة لتحديد أسعار الفائدة للقروض الفردية وأنواعها المختلفة عند تحديد أسعار الفائدة ليتم تطبيقها على القروض، يتعين على البنوك النظر في تكاليف خدمة القروض، والتكاليف الإدارية المفرطة، واحتياطات فقدان القرض المحتملة وهامش الربح الكافي، وخسائر الحوافظ المالية، وكذلك ما إذا كان سيتم فرض رسوم إضافية عندما يقوم البنك بتطبيق الحد الأدنى أو الأقصى لأسعار الفائدة حسب نوع القرض يجب عليه تحديد معايير تطبيقها.
- **الخصومات:** يجب على البنوك تحديد السياسات والمعايير ذات الصلة بالقروض المخصومة حيث تحدد الإجراءات الواضحة والدقيقة للإقراض المخصوم للمقترضين ذوي الامتيازات في التخفيضات وشروط الملائمة بالمقارنة مع المقترضين الآخرين الذين يحصلون على قروض من نفس النوع ويجب ألا تتعارض هذه الإجراءات مع إستراتيجية الإقراض الشاملة أو القوانين المصرفية السائدة.
- **تقييم وقبول الضمانات:** تحديد سياسة الضمانات المقبولة في البنك وتحديد مقدار القروض التي تحتاج إلى إعادة تقييم ضمانها وهذا بشكل منتظم، من أجل مراقبة تطور قيمة هذه الضمانات وبشكل عام يجب أن تكون لها قيمة كافية لحماية البنك من أي خسائر وأضرار[1]، ومع ذلك لا يجوز اعتبارها المصدر الوحيد أو الرئيسي لسداد القرض يجب أن يكون للمقترض الرئيسي وضع مالي

[1] الحمزاوي محمد خليل، مرجع سبق ذكره ، ص156.

سليم وأموال كافية يتم توليدها في سياق الأعمال العادية لسداد القرض، كما يجب تحديد سياسات منفصلة لكل من القروض المضمونة والغير المضمونة.

- **المعلومات المالية على المقترضين:** تعتمد سياسة البنك على نوعية المعلومات ومصادرها وكيفية معالجتها وتكون بحسب نوع القرض أو المقترض فتقديم البيانات المالية والشخصية الملائمة، مهم للاتخاذ قرار إقراض سليم فيمكن أن يطلب من المقترض تقديم بياناته المالية للأفراد (كشوف الرواتب أو الدخل الرسمي من مصادر أخرى) مثل كشوف المرتبات لا تقل عن ستة أشهر سابقة للأفراد وسنتين للكيانات القانونية كما يجوز للبنوك إشراك خبراء ومستشارين مستقلين لتقييم المعلومات والسجلات المالية للمقترض، إذ تتضمن سياسة البنك تقييماً لأداء المقترض على الديون لأطراف أخرى فيمكن للبنوك الحصول على معلومات إضافية من المدققين ووكالات التصنيف والضرائب وغيرها من سلطات الدولة [1].

2.3 أهداف سياسة الإقراض:

تتعدد الأهداف الخاصة بسياسة الإقراض حيث تهدف إلى ما يلي[2]:

- **سلامة عملية الإقراض المتبعة في البنك:** حيث أن سلامة عملية الإقراض تعني تقليص القروض المتعثرة، والديون الغير عاملة، وهذا من خلال ترشيد القرارات الخاصة بعملية الإقراض.
- **تنمية نشاط البنك بصفة مستمرة:** أي توسيع قاعدة العملاء ذوي الأهلية الائتمانية بطريقة تضمن نمو البنك وتوسيع حصته السوقية.
- **كفاءة التنفيذ والرقابة على عملية الإقراض:** حيث تهدف لتجنب التضارب في قرارات الإقراض في مراحله المختلفة، حيث تعتبر دليل العمل لإدارات البنك المختلفة.
- **الانسجام مع المحيط الخارجي:** حيث تهدف السياسة الإقراضية إلى الانسجام مع المتغيرات الكلية الخارجية فمثلا مسايرتها للخطط والبرامج الاقتصادية والتنموية للدولة.

[1] فلاح حسيني، مؤيد الدوري، إدارة البنوك (مدخل كمي واستراتيجي معاصر)، مرجع سبق ذكره، ص 135

[2] صلاح الدين ابراهيم شحاتة، ص182.

- **موجهة لسياسة المنافسة:** الهدف من وجود سياسة للإقراض أيضا إيجاد نوع من الانسجام بين مختلف السياسات العامة الأخرى خاصة السياسة التسويقية في البنك.

3.3 عوامل نجاح سياسة الإقراض:

من أجل نجاح سياسة الإقراض وتحقيق أهدافها ينبغي أن تراعي الجوانب التالية[1]: الأمان، السيولة، الربحية، الانتشار، وذلك كما يلي:

- **الأمان:** أساس العمل الصرفي هو الثقة المتبادلة بين البنك والعميل، فثقة العميل في البنك تجعله يودع أمواله فيه على أساس أن البنك سوف يحافظ عليه ويقوم بإرجاعها له عند طلبها وثقة البنك في العميل الذي يقوم بإقراضه وأنه سوف يقوم بإعادة هذه الأموال وفوائدها وفق الاتفاق المبرم بينهما.
- **السيولة:** السيولة هي مدى القدرة على تحويل أصل من الأصول إلى نقد بأقصى سرعة ممكنة وبأقل تكاليف، أما سيولة البنك فهي مدى قدرة البنك على الوفاء بالتزاماته في مواجهة طلبات سحب المودعين من جهة والقدرة على مجابهة طلبات الإقراض من جهة أخرى، وتعتمد السيولة على العوامل التالية:
- **ثبات حجم الودائع:** فكلما كانت نسبة الودائع لأجل إلى إجمالي الودائع كبيرا كلما كان هامش الأمان في السيولة كبيرا، بالإضافة إلى مدى وفرة الموارد سواء الذاتية أو موارد الغير وعدم تعرض هذه الموارد للتقلبات الشديدة.
- سيولة الأموال الموظفة والمرتبطة بمدة وحجم الائتمان الممنوح وبمدي الوفاء بالتزامات التسديد.
- **الربحية:** وهي العنصر الأساسي من سياسة الإقراض فالبنوك كغيرها من المؤسسات الاقتصادية تهدف إلى تحقيق أقصى ربح، ويحصل عن طريق الموازنة بين إجمالي التكاليف والإيرادات فسياسة الإقراض الفعالة هي التي تجعل البنك يحصل على أعلى عائد من توظيف الأموال وبأقل التكاليف.
- **الإنتشار:** وتعني توزيع أنشطة الإقراض سواء جغرافيا أو نوعيا وهذا من أجل تعدد مصادر الإيرادات وكذلك توزيع المخاطر.

[1] أحلام بوعبدلي، مرجع سبق ذكره ، ص 68.

وترتبط عملية الانتشار بالعناصر التالية [1] :

- ✓ الانتشار النوعي المرتبط بنوع القرض (قروض إستهلاكية، إستثمار، إستغلال. . .الخ)؛
- ✓ الانتشار الجغرافي وذلك عن طريق عدد الفروع المنتشرة داخل إقليم الدولة أو فروعه خارجيا؛
- ✓ الانتشار في أنواع العملاء مؤسسات عامة، خاصة ومتوسطة. . . الخ؛
- ✓ الانتشار السوقي ويهدف هذا النوع إلى الحد من المخاطر الناتجة عن ظروف عدم التأكد، ومن أجل تفادي هذا النوع من المخاطر يقوم البنك بتنويع هيكل الائتمان الممنوح والتنويع في توظيف من خلال التوسع في مختلف أنواعه.

المطلب الثالث: أسس وإجراءات منح القروض المصرفية

تتوقف عملية منح القروض على أسس وإجراءات مختلفة والتي تهدف بالأساس إلى ضمان أموال البنك والتي هي في الأساس أموال المودعين.

1. تنظيم إدارة القروض المصرفية بالبنك:

إن وضع سياسة للإقراض وإصدار قوانين وتعليمات صارمة لتنفيذها غير كافي لضمان السير الحسن لنشاط الإقراض دون الوقوع في أخطاء سواء كانت الأخطاء مقصودة أو لم تكن مقصودة وهذا ما يستدعي الحاجة إلى الاهتمام بالتنظيم الجيد للإدارة الخاصة بالقروض فهي المسئولة عن المحافظة على أموال المصرف والسهر على حمايتها، واكتشاف الأخطاء أو المخالفات في التعاملات والعمل على تصويبها والمتابعة المستمرة لكل التفاصيل عملية الإقراض قبل وبعد منحه ولهذا يولي البنك أهمية كبيرة لإدارة القروض وكذا كفاءة الموظفين التابعين لمختلف المصالح ضمن جميع المستويات الإدارية لهذه الإدارة، وهذا من أجل ضمان الانضباط والتحكم الجيد في تسيير مختلف القروض.

1.1 المكونات الأساسية لإدارة القروض:

ترتبط الإدارة الخاصة بالقروض في الهيكل التنظيمي للبنك مع ثلاثة أقسام رئيسية التالية:

[1] عبد المعطي رضا أرشيد، محفوظ أحمد جودة، أدارة الائتمان ، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، الاردن 1999، ص200.

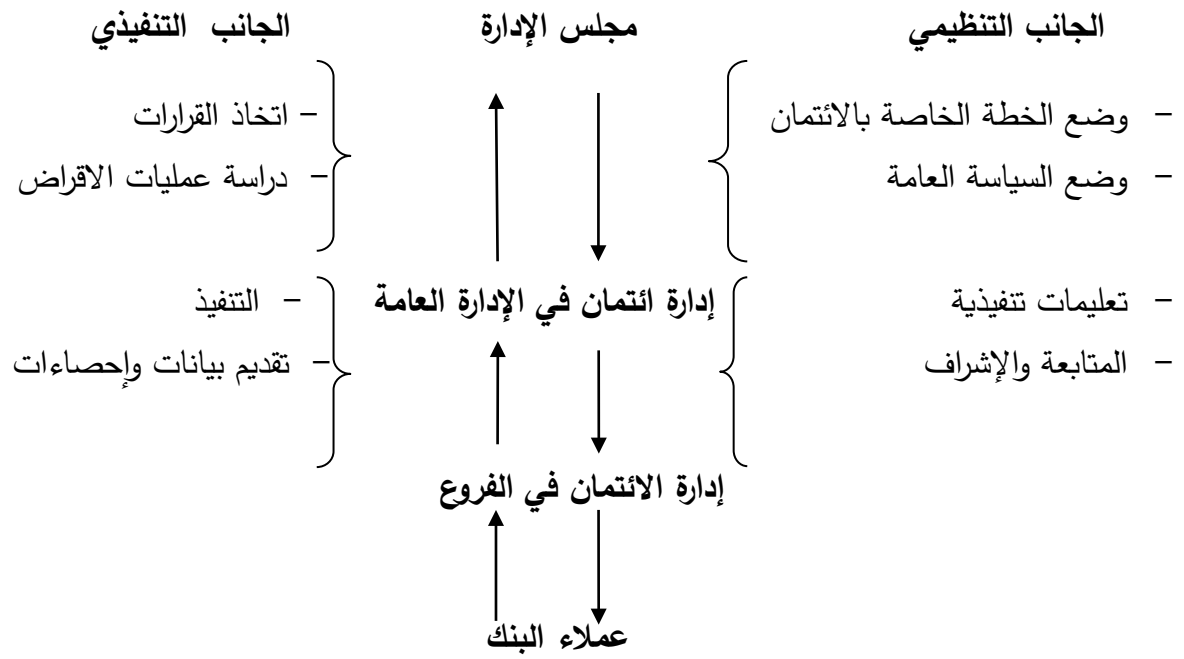
- ✓ **مجلس إدارة البنك:** وتمثل السلطة الإدارية الأعلى الهرم التنظيمي في البنك والتي تقوم بوضع الخطط الإستراتيجية العامة والأهداف الطويلة المدى.
- ✓ **الإدارة العامة:** وتشمل الإدارة الوسطى في البنك، التي تشرف على الإدارة السفلى وهي المسؤولة عن ترجمة تلك الخطط إلى أنشطة ومهام لتحقيق الأهداف.
- ✓ **إدارة الفروع والوحدات:** وتسمي الإدارة المباشرة مثل الوكالات التجارية التابعة للبنك، وهي التي تتعامل مباشرة مع العملاء وتمنحهم القروض.

كل الأقسام السابقة ترتبط في ما بينها وتقوم بوظيفتين أساسيتين وهما:

- ✓ **الوظيفة الإدارية:** كوضع الخطط والأهداف، التنظيم وإسناد المهام.
- ✓ **الوظيفة تنفيذية:** تطبيق الأوامر وتنفيذ المهام لتحقيق الأهداف.

والشكل التالي يبين كيف تقوم إدارة القروض بهاتين الوظيفتين مع جميع المستويات الإدارية:

الشكل رقم(01-04) : هيكل إدارة وتنظيم القروض في البنك



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على أحمد شعبان محمد علي، موسوعة البنوك والائتمان ،الطبعة الأولي ، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2016.

يبين الشكل السابق طريقة وكيفية عملية اتخاذ القرارات التنظيمية والتنفيذية لتسيير القروض اذ تتم كما يلي[1]:

- **في الجانب التنظيمي:** تقوم جميع المستويات الإدارية المتمثلة في: مجلس الإدارة العامة، والفروع والوحدات بالوظيفة التنظيمية كما يلي:

1) **مجلس الإدارة للإدارة العامة:** تقوم بمهمتين أساسيتين وهما :
   - وضع اللوائح والنظم تحكم عملية الإقراض وتحدد المسؤوليات والاختصاصات.
   - وضع السياسات العامة للبنك من بينها سياسة الإقراض.
2) **الإدارة العامة للإدارة الفروع والوحدات:**
   - إعداد التعليمات التنظيمية الخاصة بمنح القروض والحرص على تطبيقها.
   - المتابعة والإشراف: متابعة ومراقبة القروض الممنوحة من طرف الفروع دوريا لكل العملاء ومتابعة عدم تجاوزها سياسة الإقراض العامة.

- **في الجانب التنفيذي:** ويتم القيام بهذه الوظيفة من طرف المستويات الإدارية التالية :

1) **الإدارة العامة لإدارة كل فرع** : وتقوم بما يلي :
   - دراسة طلبات القروض المرسلة من إدارة الفرع واتخاذ القرارات.
   - تنفيذ ومتابعة القروض الممنوحة.
2) **الإدارة العامة لمجلس الإدارة** : يقدم المعلومات والبيانات وإعداد التقارير من طرف الإدارة العامة حول سير نشاط الإقراض الخاص بالبنك إلى مجلس الإدارة الخاص بالمركز المالي لكل فرع مثل الأرصدة المتعلقة بالعملاء المتعثرين وغير المتعثرين والبيان المتعلق بالضمانات...الخ.
3) **إدارة كل فرع للإدارة العامة:** تقوم بإستقبال ملفات طلب القروض من العملاء والقيام بدراسة أولية لها والبث فيها ضمن مجال صلاحياتها ودائما تحت إشراف وموافقة الإدارة العامة التابعة لها.

نلاحظ مما سبق أن قرارات الجانب التنظيمي تتجه من الأعلى إلى الأسفل أما قرارات الجانب التنفيذي تتجه من الأسفل إلى الأعلى، يعني ذلك أن قرار منح القرض يجب أن يبني على مستوى إدارة الفروع، وهذا حسب توجهات كل بنك في ما يخص مستوي مركزية أو لا مركزية القرار[2]، ولا يعني ذلك الحرية المطلقة في

[1] إسماعيل ابراهيم عبد الباقي، إدارة البنوك التجارية، دار غداء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016، ص308.

[2] محمود فتحي البديوي، إدارة البنوك، المكتبة الأكاديمية، الطبعة الأولى، الجيزة، مصر، 2017، ص161.

اتخاذ القرار فمن واجبها على الأقل إبداء الرأي في حدود مسؤوليتها، أما أهم قرارات القروض التي هي خارج سلطة الفروع التي يجب فيها الرجوع للإدارة العامة تكون في الحالات التالية[1]:

- ✓ قرارات القروض المتضمنة قيم كبيرة تخرج عن النطاق المحدد للفرع للفصل فيها.
- ✓ قرارات الديون المشكوك فيها.
- ✓ قرارات المتابعة القضائية أو طرق التسوية الودية لعملاء القروض المتعثرة.

إن حق الإدارة العليا في الرقابة والإشراف واتخاذ القرار في الحالات السابقة لا يعني أن يهمش رأي إدارة الفروع حيث يمكن لها إبداء الرأي المتعلق بقرار القروض بحيث يكون مبدأي خاصة في قرارات الاقراض المتعلقة بالقروض التي تكون عملية دراستها ومنحها على مستوى هذه الفروع.

كما يمكن لإدارة العليا في إطار مهمتها المتمثلة في الرقابة والإشراف القيام بالتفتيش المفاجئ بهدف تحقيق النقاط التالية[2]:

- ✓ تطبيق القرارات والنظم والقواعد.
- ✓ تطبيق الشروط الخاصة بكيفية منح القروض.
- ✓ الوقوف على تطور نشاط الإقراض بالفروع.
- ✓ فحص وتحين قيم الضمانات الممنوحة.
- ✓ عدم الوقوع في التجاوزات القانونية الخاصة بالإقراض.

2.1 كفاءة موظفي إدارة القروض :

تعتبر كفاءة الموارد البشرية كانت من الأصول الحيوية لكل شركات الأعمال لكن بالنسبة للبنك الموارد البشرية المتعلقة بإدارة مصلحة لها أهمية خاصة القروض إذ يعتبر أي خطا أو تقصير منها مكلف جدا، حيث تعتبر مهمة موظف القرض أيا كان موقعه مهمة خطيرة ومؤثرة، وتمثل حجر الأساس في نشاط

[1] Janis Skrastins, Vikrant Vig, How Organizational Hierarchy Affects Information Production, The Review of Financial Studies, Volume 32, Issue 2, February 2019, Pages 574

[2] كاسو نادية، أثر استخدام منهج ستة سيجما (six sigma) في تحسين أداء البنوك التجارية، أطروحة دكتوراه جامعة أحمد دراية، أدرار، 2019، ص 102.

الإقراض في أي بنك، فهو أكثر من مجرد طلب على الهواتف وطلب الدفع عند تسيير عمليات التحصيل، إذ يتطلب تمتعه بنظرة ثاقبة لوجهات نظر العملاء وله صفات معينة كالإبداع في مساعدة العملاء الذين يواجهون عوائق التسديد، الأمر الذي سيسهل بدوره عملية الدفع بسلاسة وسرعة أكبر، فيشكلون حتى علاقات إيجابية ودائمة مع العملاء، ومن الشروط والمقومات الواجب توفرها في موظف القرض يمكن تلخيصها في:

- **الأخلاقيات:** الأخلاق أهم صفة في العمل المالي وخاصة العمل المصرفي، فتوفر النزاهة، والصدق، والمبادئ فلا تأثر فيهم الإغراءات أو المصالح الخاصة لأداء مهامهم، وتعزز سمعته على أساس أخلاقي[1].
- **الشخصية:** إن مديري الائتمان والتحصيل في الخطوط الأمامية وهم الأشخاص الذين يتواصلون مع العملاء بشكل يومي وهم من بين العاملين اللذين يجب أن تتوفر فيهم صفات خاصة[2]، وبالتالي فإن الكاريزما هي سمة الشخصية الأساسية لمدير الائتمان، من أجل تفاعلات إيجابية.
- **الذكاء ودقة الملاحظة:** وهذا ما يساعد على فهم وتوقع تصرفات العملاء، وبالتالي القدرة على التعامل مع مختلف أنواع العملاء في الظروف المختلفة.
- **الخبرة والتدريب المتواصل:** بحيث يكون ذو تأهيل علمي في التخصص يمكنه من حسن التسيير والإدارة والقدرة على اتخاذ القرار وحل المشاكل المختلفة، مع المسايرة والإلمام بالمستجدات المالية[3]، ويكون على دراية بكل ممارسات الإقراض السليمة بالإضافة إلى ذلك ينبغي أن يكون على دراية بالقوانين واللوائح ذات الصلة بأنشطة الإقراض.

2. الاعتبارات الأساسية لمنح القروض المصرفية:

تتوقف القرارات المتعلقة بقبول أو رفض أي قرض على العديد من المتغيرات الذاتية والموضوعية التي يأخذ بها كاعتبارات أساسية عن منح القروض، فإذا تم قبول منح هذا القرض تكون هذه الاعتبارات هي التي تحدد جميع الجوانب المتعلقة بخصائص هذا القرض شروطه...الخ، وتتمثل أهم هذه الاعتبارات على النحو التالي:

[1] نجم محمود نجم، إدارة الاملموسيات، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016، ص 32.

[2] هشام حبيب الحسيني، العوامل الخمسة للشخصية- منهجية جديدة لدراسة مقومات الشخصية- مكتبة أنجلو مصرية، مصر، 2012 ص39.

[3] صادق الشمري، إدارة العمليات المصرفية مداخل وتطبيقات، دار إلازوري العلمية، الطبعة الأولي، 2014، ص42.

1.2 سلامة القرض:

تعتبر سلامة القرض من بين أهم اعتبارات البنك الأساسية لاتخاذ قرار منح القرض وتقتضي بالدرجة الأولي التحقق من الجدارة الائتمانية واستحقاق الزبون للثقة مع التأكد من ملائمة القرض الممنوح للزبون و قدرته على التسديد[1]، وهنا يجب التفرقة بين سلامة القرض وإمكانية التحصيل لأن القرض السليم ليس نفسه القابل للتحصيل والذي يعني إمكانية التصرف في الضمان لتحصيل الدين، فإذا تم منح قرض بضمان رهن حيازي مثلا لتمويل مشروع غير مؤكد فهذا القرض غير سليم حتى وإن كان بالإمكان تحصيله ببيع ذلك الرهن[2]، ولكن القرض السليم فهو الذي يجب أن يرتبط سداده بعوائد النشاط الممول بغض النظر عن إذا كان هذا القرض بضمان أو بدون ضمان أما الهدف من ذلك ليس حماية مصالح البنك فقط بواسطة وضع قيود أو ترتيب التزامات كمواعيد الدفع على المقترض، بل يهدف كذلك إلى حماية أموال المودعين و يتعدى ذلك إلى حماية العميل نفسه وبالتالي حماية النشاط الاقتصادي ككل، فالغرض من الضمانات في الأصل هو التقليل من خطر عدم كفاية إيرادات المقترض لأسباب لم تكن متوقعة لكلا الطرفين فالبنك لا يمنح القرض إلا عندما يثق في سلامة ومقدرة العميل على السداد بواسطة توظيفه للقرض المتحصل عليه طبقا للشروط المتفق عليها في عقد كتابي[3].

2.2 سيولة القرض:

يقصد بالسيولة توفر قدر كافي من الأموال السائلة لدى البنك التجاري لمواجهة الالتزامات اتجاه الغير في الوقت المناسب، كما تشير أيضا نظرية إمكانية التحويل إلى السيولة بإمكانية تحويل جزء من أصول البنك بسهولة كبيرة إلى نقد دون التعرض إلى خسائر رأس مالية وتتمثل الأوراق المالية قصيرة الأجل من أهم هذه الأصول[4].

---

[1] عبد المطلب عبد الحميد، البنوك الشاملة عملياتها وإدارتها، مرجع سبق ذكره، ص103.

[2] أحلام بوعبدلي، مرجع سبق ذكره ، ص73.

[3] اسماعيل ابراهيم عبد الباقي ، إدارة البنوك التجارية، مرجع سبق ذكره، ص245.

[4] فواز صالوم حموي وآخرون، إدارة المؤسسات والأسواق المالية، دار علاء الدين للترجمة والنشر والتوزيع، حي الحمصي، دمشق، سوريا،2011، ص 24.

أما سيولة القروض فتعني إمكانية حصول البنك على القيمة التي أقرضها قبل موعد الاستحقاق عن طريق تحويل القرض إلى أي بنك أخر أو مؤسسة مالية في السوق، ولقد تطورت فكرة السيولة في العصر الحديث حيث ارتبطت بمدى توافر عناصر الوفاء في العملية التي تم تمويلها بقرض ما وهو ما يطلق عليه بالسيولة الذاتية مثل القروض التي يتم سدادها من عملية إنتاجية ممولة بأموال مقترضة، حيث يتم سداد القرض بمجرد انتهاء فترة الإنتاج و بيع السلع المنتج[1].

ومنه فالبنك عند منحه القروض يأخذ في عين الاعتبار الغرض المطلوب تمويله بالقرض هل هو دائم كالاستثمارات الثابتة أو هل هو مؤقت أم شبه مستديم ومدى تحوله إلى سيولة إذا كان البنك بحاجة لها ويعني هذا مدى توفر الشروط التي تمكن البنك من الحصول على قيمة القرض قبل موعد الاستحقاق، فمثلا القروض المضمونة بأوراق تجارية مثل الكمبيالات تتمتع بالسيولة لأن البنك يمكنه إعادة خصمها لدى البنك المركزي بشرط مطابقتها للشروط التي يحددها، وكذلك القروض المضمونة بأوراق مالية التي يمكن بيعها وتحويلها إلى سيولة إذا ما تعسر المقترض عن السداد، وبهذا تزداد سرعة دوران هذه القروض التي تنشأ من قصر أجال الاستحقاق القروض وصغر الفترة من تاريخ عقد القرض وتاريخ استحقاقه، ومنه من بين أهم الحالات التي يمكن أن تنشأ السيولة من ثلاث حالات[2]:

- القروض القصيرة الأجل ذات السيولة الذاتية .
- القروض مقابل الأوراق التجارية .
- القروض مضمونة بأوراق مالية .

3,2 التنويع :

لقد طرح هاري ماركوي **Harry Markowitz** لأول مرة فكرة التنويع في عام 1952، في كتابه"نظرية المحفظة الحديثة" أو"MPT" وكان مضمون هذه النظرية هو أن المحفظة الأكثر تنويعا في أصولها تتميز بانخفاض إجمالي المخاطر عن تلك المحفظة التي ليس بها تنويع، وتنطبق هذه النظرية "MPT" كذلك على محفظة القروض الخاصة بالبنك فالقيام بالتنويع في القروض الممنوحة يمكنه تقليل من الخطر سواء

[1] عبد المعطي رضا آرضي، محفوظ أحمد جودة، إدارة الائتمان، دار وائل للطباعة والنشر، عمان الأردن،1999 ص200.

[2] اسماعيل ابراهيم عبد البافي، إدارة البنوك التجارية، مرجع سيق ذكره، ص255.

لمقترض واحد أو الخطر الناتج عن مجموعة من المقترضين النشاطين المعرضين لنفس قطاع النشاط الاقتصادي أو حتى خطر أتى من نفس المنطقة الجغرافية فلا يمكن تجاهل خطر التراجع المفاجئ في نشاط معين أو اقتصاد منطقة محددة، حيث أثبتت الأزمة المالية الأخيرة أن الصدمات يمكن أن تنشأ دون إعطاء الوقت الكافي للمقرضين للتحوط أو تحييد هذه المواقف، ومنه يستحسن تنويع هذه القروض عل عدة مقترضين في نطاق جغرافي واسع بهدف توزيع خطرها على هذا النطاق، ونجد أن البنوك ذات الفروع العديدة يسهل عليها القيام بهذه العملية[1] ومنه رفع القدرة على تحمل الخسارة.

4.2 طبيعة الودائع:

يتحمل البنك كامل المسؤولية أمام المودعين وهذا بغض النظر عن طبيعة وأنواع هذه الودائع ونتيجة لهذه المسؤولية تتأثر كذلك طبيعة القروض التي سيتم منحها، وهذا لكون البنوك تقوم بالوساطة المالية وبالوساطة الزمنية في نفس الوقت أو بعبارة أخرى بسيطة تقبل ودائع تحت الطلب وغيرها من الأموال قصيرة الأجل وتمنحها في شكل قروض متفاوتة في الآجال حسب قدرة العميل على الوفاء بالالتزامات حتى تاريخ الاستحقاق، وقد تكون أيضا متفاوتة في مستوى السيولة أو مدى إمكانية تحويلها إلى سيولة، فاهتمام البنك المتعلق بالاحتفاظ بأصول ذات درجة معينة من السيولة ناتجة عن ضرورة التنسيق بين طبيعة الودائع و طبيعة القروض والتسهيلات فالودائع سواء كانت تحت الطلب أو لأجل ثابت تعتبر في عرف البنك كلها أموالا تحت طلب أصحابها[2]، وعليه يجب أن يتم قبول كل طلبات السحب التي تقدم من المودعين، ويقال أن الودائع لأجل ثابتة لا ينطبق عليها ذلك لأن العميل ملتزم بالأجل المتفق عليه ولكن الحقيقة أن البنك لا يستطيع رفض طلب صاحب الوديعة وعليه أن يسمح له بسحب المبالغ التي يحتاجها سواء كان ذلك تسيلا للوديعة أو كان ذلك على سبيل منح قروض بضمان الوديعة، فالودائع بعرف السيولة تعتبر أموالا تحت الطلب في أي وقت أما التسهيلات الائتمانية فتكون دائما لمدة معينة ولا يمكن تصور تسهيلات مصرفية تحت الطلب وإلا اعتبر المبلغ المقدم للعميل على سبيل الوديعة وليس على سبيل التسهيل الائتماني، لذلك لا

[1] عبد المطلب عبد الحميد، البنوك الشاملة عملياتها إدارتها، مرجع سبق ذكره، ص 107.

[2] أحمد شعبان محمد علي، السياسة الائتمانية للبنوك، مرجع سبق ذكره، ص 212.

يستطيع البنك الاعتماد على توازن تلقائي بين حركة الودائع وحركة القروض ومنه يحب أن يراعي طبيعة الودائع في منحه القروض ليكون هناك نوع من التناسق بين الحركتين[1].

5.2 القيود القانونية وتوصيات البنك المركزي:

يقصد بالقيود القانونية النصوص المنظمة لنشاط الإقراض سواء كانت نصوص تشريعية أو قرارات السلطة التنفيذية، أومن طرف السلطة النقدية (البنك المركزي)، هذه القيود تحد من نشاط البنوك في منح القروض، مثل الحد الأقصى للمبلغ الذي يمكن للبنك إقراضه لمقترض واحد ومقابله من النسبة المؤوية من رأس مال البنك واحتياطاته، ويتحدد أيضا حد الإقراض الأعلى القانوني أيضا عند تقييم قدرة المقترض على السداد في إطار الشروط المرتبطة بالعقد مع البنك، حيث تحمي حدود الإقراض سلامة البنوك الوطنية وتشجع تنويع القروض وتساعد على ضمان الوصول المنصف إلى الخدمات البنكية، فتمنع القروض المفرطة لشخص واحد أو تركيزها حول قطاع أو أشخاص معينين...الخ.

6.2 سياسة مجلس الإدارة:

كما تم عرضه سابقا يتكون الهيكل الإداري في البنك عموما من مجلس الإدارة والإدارة العليا برغم وجود اختلافات في بعض الأطر التنظيمية من بنك لآخر عبر بلدان العالم خاصة فيما يتعلق بوظائف مجلس الإدارة والإدارة العليا، فهناك بنوك في بعض البلدان يحتكر مجلس الإدارة فيها وظيفة الإشراف عن باقي المستويات الإدارية الأخرى (الإدارة العليا والإدارة العامة والإدارات التنفيذية) رغبة في التحكم التام في تسيير جميع الوظائف في البنك لهذا يسمي أحيانا هذا المجلس مجلس الإشراف، حيث يلعب الدور الحاسم كذلك في الإشراف على الوظيفة المتعلقة بمنح القروض وإدارة مخاطرها كإعداد و تحديد الأهداف المرجوة من أنشطة منح القروض وإعداد السياسات والإجراءات اللازمة دوريًا (على الأقل سنويًا)، وبالتالي توضيح الهوية الخاصة بالبنك في مجال منح القروض في ما يخص النوع استهلاكي عقاري أو خاص بقطاع اقتصادي معين كما يحدد الأسواق المستهدفة بما في ذلك مستويات التنويع والتركيز والأرباح، مع تحديد مستوى المخاطر المقبولة مع الإيرادات المراد تحقيقها، وهذا سينعكس حتما على طبيعة القروض التي سيتم منحها.

[1] مؤسسة النقد العربي السعودي، المعهد المالي، مكتبة الملك فهد، الرياض، مقدمة في إجراءات القروض، 2015 ص81.

7.2 الدورات الاقتصادية:

ليست كل القطاعات حساسة بدرجة متساوية للدورات الاقتصادية، هناك بعض القطاعات التي هي محصنة نسبيا لدورات الأعمال، فعندما يحدث توسع أو انكماش اقتصادي فمن غير المرجح أن يكون لها تأثير على بعض القطاعات أو الوظائف كالتعليم والخدمات الشخصية والرعاية الصحية كتأثيرها على قطاع البنوك والخدمات المالية، فالمراحل المختلفة من الدورات الاقتصادية لها تأثر على حجم ونوع القروض، فمن المنطقي أن تؤدي البنوك أداءً جيداً خلال فترات الانتعاش الاقتصادي، حيث توجد احتمالية تحقيق أرباح طول مرحلة هذه الدورة فيكون هناك مزيج من التنوع والطلب القوي على القروض المصرفية، وهذا يساعد على زيادة أرباح البنوك[1]، لكن عندما تحدث مرحلة الانكماش، يحدث احتمال حدوث كارثة للبنوك غير المستعدة لها فترتفع معدلات فشل القروض مع انخفاض الأرباح وتراجع الودائع[2]، فتميل البنوك إلى تشديد المعايير الخاصة بكل من القروض الشخصية وقروض الاستثمار خلال فترات الركود، الأمر الذي يخلق نموا سلبيا في القروض.

8.2 مصادر سداد القروض:

تحديد المصدر الرئيسي للسداد له درجة كبيرة من الأهمية عند اتخاذ قرار القرض، فقد تختلف مصادر التسديد حتى في حالة القروض من نفس النوع وهذا حسب اختلاف طريقة إدارة المقترض له ولهذا عند منح القرض يجب تحديد بدقة المنبع الذي سوف يسدد منه هل هو من تدفق نقدي تجاري أو يتمثل في تدفق نقدي من ممتلكات مدرة للدخل (قرض ايجاري) أو هو ناتج عن تحويل الأصول إلى نقد من خلال بيع أوراق مالية . . . الخ، ولكن عموما تحدد البنوك المصادر الأساسية التالية لسداد القرض تتمثل في ما يلي[3]:

- المصدر الرئيسي: التدفق النقدي (Cachs Flwo).
- المصدر الثاني: بيع الضمانات ويدخل حيز التنفيذ إذا فشل المصدر الأول.

---

[1] مؤسسة النقد العربي السعودي، إجراءات في منح القروض المصرفية، مرجع سبق ذكره، ص 82

[2] جوزيف ستيلنغر، ترجمة خالد شندي شلهوب، ثلاثة عقود من العولمة واحباطاتها ، دار علاء الدين مع دار رسلان للطباعة والنشر والتوزع، جرمان، دمشق، سوريا، 2017، ص136

[3] صادق الشمري، ادارة العمليات المصرفية مداخل وتطبيقات، مرجع سبق ذكره، ص85.

- المصدر الثالث: بيع أصول مالية مثل الأوراق تجارية، أو ناتج عن التنازل أصول مادية يمتلكها المقترض مثل منتجات تم إنتاجها...الخ.

ومع ذلك في بعض الحالات قد يتغير مصدر السداد عند إجراء مراجعات سنوية للقرض لإعادة النظر في المصدر الأصلي للسداد وهل قدرة السداد لا زالت قائمة أم تدهورت فيتم اللجوء إلى المصادر الأخرى.

ولكن يختلف الأمر في حالة إذا كان القرض موجه لتمويل المشاريع الفلاحية كزراعة الحبوب ففي هذه الحالة غالبا يكون تسديد هذا القرض من المصادر الذاتية للمقترض أو من مدخراته ويرجع ذلك إلى كون العائد غير دوري[1].

3. المراحل المتبعة لمنح القروض المصرفية:

يستقبل البنك طلبات القروض من الأفراد ومختلف المؤسسات وبعد ذلك يقوم بدراستها للفصل فيها سواء بالقبول أو بالرفض لهذا الطلب، ومن أجل الفصل في هذه الطلبات تمر العملية بعدة مراحل أساسية مترابطة ومتكاملة في ما بينها تشكل خطوات متسلسلة يجب أن تنفذ بشكل سليم وذلك بحسب الطريقة المتبعة أو الخبرة الخاصة للبنك وهذا مع إتباع القواعد والتعليمات المعمول بها عند الانتقال من خطوة إلى أخرى، لأنه إذا حدث أي خلل أو خطأ في التنفيذ لأي خطوة من هذه الخطوات سيؤثر ذلك في القرار النهائي وقد يكون قرار البنك خاطئ سواء كان الخطأ ايجابي أو سلبي وقد يرتفع بذلك خطر هذا القرض وقد يصبح القرض متعثر، ومن أجل عدم تضيع الوقت وكذلك التكاليف يجب رفض طلب القرض خلال أي خطوة من خطوات دراسة هذا الطلب تم التحقق فيها بعدم الحاجة للانتقال إلى الخطوة الموالية.

ورغم اختلاف الطرق التنظيمية الخاصة بكل بنك حول طريقة التعامل مع طلبات القروض فيوجد من البنوك من تقوم بدراسة جميع هذه الطلبات مركزيا في الإدارة العليا، ومن البنوك من يقسم مسئولية القرار والدراسة بين المركزية واللامركزية حسب مبلغ القرض المطلوب...الخ، إلى أن هذه العملية لها المراحل الأساسية التالية: [2]

[1] اسماعيل محمد الزيود، دور المشروعات الإنمائية الصغيرة في التنمية الريفية، دار جليس الزمان، البتراء، الأردن 2009، ص 197

[2] صادق راشد الشمري، ادارة العمليات المصرفية مداخل وتطبيقات، مرجع سبق ذكره، ص 48.

- **تقديم الطلب:** في هذه المرحلة يقوم العميل بوضع طلب القرض بين يدي البنك، بحيث يجب أن يدعم الطلب بالوثائق والمستندات اللازمة وتكون حديثة مع توفر شروط معينة من أهمها:
  - ✓ تقديم المشروع في صورة مقبولة للبنك.
  - ✓ تقديم المعلومات الكاملة المتعلقة بموضوع القرض مثل: غرضه، حجمه، المدة...الخ.
  - ✓ التأكد من أن التمويل الذاتي أو المساهمة المالية كافية.
  - ✓ التأكد من قدرته وكفاية خبرته المهنية للتسيير المشروع.
  - ✓ تقديم كل الأرقام والنتائج المالية أو التقديرية الخاصة بالمشروع.
  - ✓ عرض حالة الضمانات المقدمة.
  - ✓ تدعم كل الشروط السابقة بالوثائق والمستندات اللازمة وتكون حديثة.

من الممكن أيضا أن يتبع تقديم الطلب فيه معلومات حول المشروع بمقابلة شخصية مع مسئولي أو موظفي الإقراض في البنك بغرض جمع معلومات أخرى متعلقة بالمقترض ذاته بغرض التقييم المبدئي للطلب بشكل شامل وهل يستحق تمريره للمرحلة الموالية أم سيرفض خلال هذه المرحلة.

- **مرحلة الدراسة الأولية للطلب:** بعد تقديم الطلب مرفقا بالمستندات والبيانات المطلوب استيفائها من الإدارة الخاصة بالقروض في هذا البنك تتم برمجت زيارة لموقع المشروع وطرح أسئلة توضيحية من أجل بناء صورة واضحة عن نشاطه، ويجوز أيضا لموظف القرض الاتصال بالدائنين الآخرين الذين قاموا في السابق بإقراض الأموال إلى هذا العميل لمعرفة مدي نجاح تجربتهم الإقراضية معه، فغالبًا ما يكشف سجل الدفع السابق الكثير عن شخصية العميل وصدق غرضه، ومدى تحمل للمسؤولية عند الاستفادة من الإقراض.
- **تقدير خطر القرض:** وهي أهم مرحلة لأنها هي التي تحدد قرار منح القرض من عدمه والخطأ فيها قد يكلف البنك خسارة أمواله، لذلك تتطلب هذه المرحلة تجميع أكبر قدر ممكن من المعلومات الضرورية والتدقيق فيها والتي يتم الحصول عليها من المقترض نفسه كفحص البيانات المقدمة في ملف القرض، وتنقسم إلى معلومات كمية كالميزانيات المالية أو الضريبية ومعلومات أخرى نوعية غير مالية متعلقة بالمشروع في السجل التجاري ومعلومات نوعية أخرى متعلقة بالعميل مثل شخصيته وكفاءته وخبرته في إدارته هذا المشروع وكما توجد أيضا مصادر متعلقة بالبيئة الخارجية كالظروف الاقتصادية السائدة...الخ

من المصادر، الهدف من كل ذلك هو جمع أكبر قدر من البيانات والمعلومات الدقيقة لتكون الأساس في تقدير خطر القرض، وتنتهي هذه المرحلة إما بالموافقة على القرض وتحديد كل الشروط المطلوب توضيحها أو توفرها لكلا الطرفين[1]، وبعدها يتم إعداد المذكرة والوثائق الأخرى لتشكيل اتفاقية القرض، وقد يتم رفض الطلب والاعتذار لطالب القرض وعدم اقتناع لجنة القرض في البنك بأن كل من القرض والضمانات المقترحة غير سليمة.

- **التفاوض مع المقترض:** وهي مرحلة عرض ومناقشة كافة الجوانب المتعلقة بتحديد العناصر المكونة للقرض مثل: قيمة القرض، مدته وكيفية تسديده، كيفية صرفه...الخ ثم عرضها وتوضيحها للمقترض والتفاوض بشأنها لتحقيق المصالح لكل منهما تحت مبدأ "رابح، رابح "، فإذا وقع الاتفاق في ما بينهما، تنهي هذه المرحلة بتوقيع الاتفاق بينهما.
- **اتخاذ القرار بصرف القرض:** بعد استفاء كافة شروط الاتفاق الموقع يتم وضع قيمة القرض المتفق عليه تحت تصرف المقترض، الذي يباشر بعملية سحبه دفعة واحدة أو على دفعات وذلك حسب مضمون الاتفاق.
- **متابعة ومراقبة عملية التحصيل القرض:** تستمر مهمة مسئول القروض في البنك حتى بعد عملية صرف القرض وتتمثل هذه المهمة في مراقبة حسن تطبيق الاتفاق وذلك بشكل مستمر لضمان الالتزام بعدم الإخلال بشروط القرض المتمثلة أساسا في تسديد جميع المدفوعات المطلوبة من أصل والفوائد كما هو متفق عليه[2]، ويمكن كذلك القيام بالاطمئنان على حسن سير المؤسسة كالقيام بزيارة مكان العمل بشكل دوري للتحقق من حالة نشاطها، والوقوف على المشاكل والعراقيل والخدمات الأخرى التي قد تحتاجها والهدف منها ليس التدخل في شؤونها أو في إدارتها ولكن الهدف منها هو محاولة إيجاد حلول لمشاكل التحصيل إذا وقعت بالطرق المختلفة مثل التأجيل أو المتابعة القانونية، الحجز...الخ.

[1] عبد الفتاح محمد الصرفي، إدارة العمليات المصرفية، العادية، الغير عادية، الإليكترونية، دار الفجر للنشر والتوزيع عمان، الأردن، 2016، ص61 .

[2] محمد صالح الحناوي، عبد الفتاح عبد السلام، المؤسسات المالية البورصات والبنوك التجارية، الدار الجامعية، مصر، 1998، ص281.

المبحث الثاني: مخاطر القروض في ظل العمليات المصرفية

لقد واجه النشاط المصرفي على مر السنين العديد من الصعوبات والمشاكل نتيجة عوامل وأسباب كثيرة جدا، لكن لا يزال السبب الرئيسي لأكبر هذه المشاكل لها ارتباط وثيق ومباشر بمخاطر القروض المصرفية فلقد أدى كل من الضعف أو التراخي في معايير إدارة وتقدير هذه المخاطر من طرف البنك كنقص الاهتمام بالمتغيرات الاقتصادية وغيرها من المتغيرات المتوقعة إلى نقص في دقة تقدير المركز الائتماني للأطراف المقترضة من البنك.

وعلى هذا الأساس سيتم أولا في هذا المبحث تحديد مفهوم الخطر ثم البحث في مختلف المخاطر التي تواجه العمليات المصرفية مع التركيز على المخاطر المتعلقة بعملية منح القروض المصرفية التي سيتم فيها بحث فى كيفية إدارة هذه المخاطر والأساليب المستعملة في قياس وتقدير مخاطر هذه القروض.

المطلب الأول : مخاطر العمليات المصرفية

من أجل الإحاطة الكاملة بالمفاهيم الخاصة بالمخاطر المصرفية، يجب أولا ضبط وتحديد المفاهيم المتعلقة بالخطر وهذا بالتطرق لمختلف التعريفات التي أعطيت له متضمنة الناحيتين الاقتصادية والمصرفية.

1. مفهوم الخطر وإدارة المخاطر : "Risk management"

يعتبر الخطر من المشاكل الحيوية التي تؤثر على أي مشروع مهما كان نوعه يتعرض للمخاطر، إلا أنه يمكن أن تقسم هذه المخاطر بشكل أكثر دقة حسب درجة تأثيرها على المشروع إلى الأقسام الأساسية وهي[1]:

أ. مخاطر بسيطة وتتلاشي ولا تؤثر على المشروع.
ب. بعض المخاطر قد تتطور وتتحول إلى مشكلة لها أبعاد وهنا يجب وضع خطة إصلاح لمنع تطورها.
ج. نسبة قليلة من المخاطر تتحول إلى أزمة قد تعصف بالمشروع بالكامل لكن هذا النوع يمكن أن يتلاشى تماما إذا تم التخطيط الاستراتيجي لها تسمح بالتقدير الجيد من قبل إدارة المخاطر في المشروع.

وبالتالي فمهما كان نوع الخطر فهو ملازم لنشاط أي مشروع أو مؤسسة مهما كان نشاطها حيث يؤكد (Hassid Olivier)[1] أن تكوين وإنشاء مؤسسة هو في حد ذاته مخاطرة، ويرى (Allan. Mallez) [2] أنه يمكن

[1] عاطف عبد المنعم، وآخرون ،تقييم وإدارة المخاطر، مشروع الطرق المؤدية للتعليم العالي، كلية الهندسة، جامعة القاهرة ،2008،ص05.

تعريف الخطر بطرق مختلفة ولكن المعنى الرئيسي له يكمن ويظهر فيه هو عدم التأكد من المستقبل كعدم التأكد مثلا من تحقيق النتائج المرغوبة والعجز عن تحديد الخسائر المحتملة التي قد تنجم عنها.

1.1 تعريف الخطر:

توجد عدة تعاريف خاصة بالخطر منها ما يلي:

- **التعريف الأول:** "إمكانية حدوث شيء ما بالصدفة وما يترتب عنه من نتائج سلبية أو خسارة"[3].
- **التعريف الثاني:** "إمكانية التعرض للخسارة نتيجة تغيرات غير مؤكدة"[4].
- **التعريف الثالث:** "ضرر مباشر متوقع بوحدة اقتصادية، بسبب وقوع أحداث اقتصادية طبيعية، أو سياسية أو بفعل بشري لكن في حالة وقوعه ينتج عنه خسائر مؤثرة قد تؤدي إلى عدم استمرارية الوحدة الاقتصادية في النشاط الممارس وخروجها من السوق"[5].

ومنه فالمخاطر تنشأ عندما يترتب عن القيام بعمل ما أكثر من احتمال أي غير مؤكدة لما ستكون عليه النتيجة النهائية لهذا العمل بسبب أحداث غير متوقعة، وبالتالي يمكن تعريف الخطر أنه : "**الظروف والأحداث المستقبلية غير المؤكدة وغير المتوقعة التي لها تأثيرات سلبية**".

2.1 إدارة المخاطر:

لقد اختلفت تعريفات إدارة المخاطر باختلاف دراسات كل باحث، وفي مايلي بعض التعريفات:

- **إدارة المخاطر:** هي العملية التي يتم من خلالها التأكد بأن الأحداث غير المرغوبة والمتعلقة بالأمور التي يترتب عليها خسائر لا تحدث"[6].

---

[1] Olivier Hassid : LA GESTION DES RISQUES, Dunod, 2eme édition, Paris, 2008, p 14

[2] Allan M. Malz: "Financial Risk Management, Models, History, and Institutions", John Wiley, & Son Inc, Hoboken, New Jersey, 2011, p34.

[3] محمد كمال خليل الحمزاوي، اقتصاديات الائتمان المصرفي، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1997، ص237،

[4] سرمد كوكب الجميل، مقدمة في ادارة المؤسسات المالية،نضريات وتطبيقات، دار الاكاديميون للشر والتوزيع، 2017، ص248.

[5] عاطف عبد المنعم، وآخرون،مرجع سابق، ص06.

[6] David Murphy (2008)، Under Standing The Risk (The Theory And Practice Financial Risk management) group Taylor And Francis، London، Uk ،p46.

- **إدارة المخاطر:** "مجموعة مستمرة ومتكاملة من الإجراءات والأنشطة التي تهدف إلى الحد من التأثيرات السلبية المتعددة والمتداخلة لعوامل الخطر المتعددة على وجود واستمرارية وقيمة المؤسسة ومركزها المالي"[1].
- **إدارة المخاطر:** "هي كافة الإجراءات التي تقوم بها الإدارة للحد من الآثار السلبية الناتجة عن المخاطر وإبقائها في حدودها الدنيا"[2].

يستنتج من خلال التعريفات السابقة أن عملية إدارة المخاطر لها ثلاثة مكونات أساسية وهي:

1- **تهيئة البيئة المواتية لإدارة المخاطر:** أي إعداد خلية إدارية تسند إليها عملية تحديد الإجراءات المناسبة والقيام بالخطوات الازمة التي تساعد على مواجهة المخاطر المحتملة ومراقبتها.
2- **تبني أساليب مناسبة لقياس المخطر:** إن النجاح في تحديد وقياس المخاطر يساعد على فهمها وبالتالي يمكن تحديدها والسيطرة عليها، وبالتالي يجب على البنوك تبني أسلوب مناسب لقياس درجات المخاطر الممكن التعرض لها.
3- **إجراءات الرقابة الداخلية:** أي إنشاء نظام للرقابة على كافة الأنشطة الداخلية من أجل ضبط ومراقبتها لتحقيق الأهداف، ورصد المخاطر بشكل مستقل لكل نوع من أنواع تلك الأنشطة، كما تقوم بوضع القوانين واللوائح والإجراءات الداخلية الخاصة بنظام إدارة المخاطر.

مما سبق يمكن وضع تعريف لإدارة المخاطر على أنها :

"فعل رصد وتقدير للمخاطر قبل وبعد وقوعها والعمل على إيجاد و إعداد حلول للتعامل معها".

3.1 الهدف من إدارة المخاطر:

لا تقل أهمية وظيفة إدارة المخاطر عن الوظائف الأخرى فتحمل مستوي معين من المخاطر أمر لا مفر منه مهما كان نوع المؤسسة حتي ولو كانت مالية كالبنك لأن الهدف الأساسي منها هو الحفاظ على الفعالية

[1] محمد عبد الحميد عبد الحي، استخدام تقنيات الهندسة المالية في إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية أطروحة دكتوراه في العلوم المالية والمصرفية، جامعة حلب كلية الاقتصاد، سورية، 214، ص15.

[2] Philippe Jorion,Financial Risk Management, (2003), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Second Edition,P7..

التشغيلية لأي من هذه المؤسسات وبشكل عام فالغاية من إدارة المخاطر هو أن لا تسمح للخسائر الناجمة عن هذه المخاطر من ضمان تحقيق المشروع لأهدافه[1].

ويمكن تصنيفها هذه الاهداف هي الجدول التالي:

الجدول رقم(01-02): أهداف إدارة المخاطر

أهداف قبل وقوع الخسائر	أهداف بعد وقوع الخسائر
عدم إهدار الثروة (الاقتصاد)	البقاء
تقليل التوتر	مواصلة النشاط
أداء الالتزامات	استقرار الأرباح
النمو	الاستمرار
المسؤولية الاجتماعية (الاهتمام بدورها في المجتمع)	المسؤولية الاجتماعية (حماية البيئة)

المصدر: عبد الكريم قندوز، التحوط وإدارة الخطر مدخل مالي، مرجع سبق ذكره،ص114. (بتصرف).

يبين الجدول السابق إختلاف أهداف إدارة المخاطر قبل وبعد حدوث المخاطر كما يلي:

- قبل حدوث الخسائر: تقوم بدور المساند لتحقق المنظمة هدفها في النمو ويسمي هذا الدور بالثانوي.
- بعد وقوع الخسائر: يكون دور إدارة المخاطر هو الحفاظ على إستمرار المؤسسة وعدم السماح لها بتهديد بقاءها ويسمي في هذه الحالة بالدور الرئيسي، لكن اذا تعددت أهداف المؤسسة وكان هناك تعارض في الأولويات وتأزم الوضع تقوم إدارة المخاطر بترتيب هذه الأولويات حسب مساهمتها في عدم زوالها وهذا من منطلق أن هذه المؤسسة يمكنها تحقيق أهدافها لاحقا مادامت هي قائمة.

4.1 أساليب إدارة المخاطر:

بعد عملية تقدير درجة الخطر المحتمل يتم على ضوئها اختيار طريقة التعامل المناسبة لمواجهة الخسائر المحتمل حدوثها ويمكن تلخيص هذه الطرق كما في الشكل التالي:

[1] عبد الكريم قندوز، التحوط وادارة الخطر مدخل مإلى، دار إي كتب، الطبعة الأولى، لندن، 2019، ص 115.

الشكل رقم (01-05): استراتجيات التعامل مع الخطر

تكرار الخطر			
مرتفع	- التحوط - الاحتفاظ بالخطر - نقل الخطر	- تجنب الخطر بالوقاية والمنع	
منخفض	- الاحتفاظ	- التحوط - النقل	
	منخفض	مرتفع	
	شدة الخسارة		

المصدر:عبد أحمد أبوبكر، وليد اسماعيل السيفو، إدارة الخطر والتأمين دار اليازوري للنشر والتوزيع، القدس، فلسطين،2016 ص72.

يوضح الجدول السابق أنه توجد خمسة استراتجيات للتعامل مع الخطر وذلك حسب كل من حالة من حالات الخطر ومعدل تقدير الخسارة الناتجة عن الخطر في كل حالة مقابلة لها، فمثلا إذا كان تقدير الخسارة ضعيف واحتمالية تكرار حدوثه منخفض سيتم الاحتفاظ به والعكس في الحالة المقابلة إذا كان شدة الخسارة كبيرة والتكرار منخفض ستتبع المؤسسة أحد الأسلوبين أما التحوط أو النقل...الخ، ويمكن شرح جميع الأساليب في الجدول السابق كما يلي[1]:

- **تجنب الخطر:** ويعني تفادي الخطر بعدم التعرض له، وقد ينجح هذا الأسلوب وفي بعض الحالات يكون فيها هذا الأسلوب ضروريا إذا كانت الخسائر التي سوف يتم تحملها اكبر من المزايا التي سوف يتم الحصول عليها، إلا أنه قد يكون غير منطقي في بعض الحالات الأخرى، فلا يمكن مثلا أن يتجنب البنك منح القروض ليتفادى مخاطرها.
- **قبول الخطر كله أو جزء منه:** وهذا الأسلوب يتبع في حالة أن الخطر سوف يقع أو قد وقع ولا مجال لتفاديه أو إيجاد بديل عنه وهو ينتج من ثلاثة حالات وهي:

عدم توقع حدوثه، الجهل بوجوده، تعمد التعرض له وهذا الأسلوب يتبع في حالة القدرة على تحمله مدة معينة خاصة مجال المنافسة في الأسعار كطرح خدمة جديدة بسعر أقل من سعر التكلفة لمدة معينة.

- **توزيع الخطر:** مثل التنويع في محفظة القروض.

[1] عبد أحمد أبوبكر، وليد اسماعيل السيفو، ادارة الخطر و التأمين، مرجع سبق ذكره، ص 54 .

- **تحويل الخطر:** وهذا كله أو جزء منه و أبرز مثال التأمين، أو استعمال بعض المشتقات المالية.
- **التحوط:** ويعني نقل الخطر مع التفريط في إمكانية حدوث ربح اضافي وتوجد في بعض المشتقات المالية مثل المستقبليات.

2. مفهوم وأنواع المخاطر المصرفية:

تعد المخاطر المصرفية من أهم المواضيع التي لقيت إهتمام بالغ من الاقتصاديين في السنوات القليلة الماضية خاصة بعد توالي الأزمات المالية والمصرفية كالمكسيك عام 1994، دول جنوب شرق أسيا، تركيا...الخ، إن الدراسات المستفيضة لأسباب تلك الأزمات تكشف أن من أهم هذه الأسباب هي تزايد في أنواع المخاطر التي واجهتها المصارف من ناحية وعدم إدارتها بشكل جيد من ناحية أخرى[1].

1.2 نشأة المخاطر المصرفية:

لقد حدث تغير كبير في الأعمال المصرفية فلقد توسع نطاق هذه الأعمال سواء على المستوى المحلي أو الدولي ولقد تغيرت ملامح صناعة الخدمات المصرفية خلال العقدين الماضيين، ففي سبعينات القرن الماضي كانت المصارف التجارية تخضع لقيود وقوانين صارمة، فكانت العمليات المصرفية منحصرة أساسا في عمليات جمع الموارد والتسليف، وهذا ما يفسر استقرار العوائد والمنافسة، بالإضافة الى أن السلطات المركزية للقطاع المصرفي كانت منشغلة فقط بتنظيم الكتلة النقدية بما في ذلك السيطرة على خلق النقود والحد من مخاطرها، ولكن مع بداية الثمانينات حدث توجهات جديدة غيرت كثيرا في الواقع المصرفي نتيجة عوامل عديدة منها ما يلي[2]:

- الدور المتضخم للأسواق المالية.
- التحرر من القواعد واللوائح التنظيمية.
- ازدياد المنافسة.

[1] حاكم محسن محمد، حمد عبد الحسين راضي، حوكمة البنوك، وأثرها في الأداء والمخاطرة، دار الازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2018 ص 118.

[2] شعبان فرح، العمليات المصرفية وإدارة المخاطر، مطبوعة جامعية، تخصص اقتصاد مالية وبنوك، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة البويرة، الجزائر،2014،ص59.

وكنتيجة لهذه التغيرات ظهر تنوع جديد في المنتجات المصرفية للمتعاملين في الأسواق المالية على غرار المشتقات المالية، إلى جانب ذلك زادت حدة المنافسة على الحصص السوقية بسبب دخول مؤسسات مالية أخرى في نشاطات كانت حكرا على المصارف التجارية، وكنتيجة لكل ذلك وبهدف حفاظ المصارف على نمو أرباحها قامت بتنويع نشاطها المصرفي بعمليات جديدة على غرار عمليات الصيرفة الالكترونية لتواجهها بذلك مخاطر جديدة خاصة المتعلقة بالتقدم التقني وثورة المعلومات، ومع إتساع درجة الترابط في السوق المصرفي على مستوى العالم وزيادة سرعته جعل البنوك تسعى من جديد نحو زيادة حصتها السوقية بتنويع وتطوير خدماتها المصرفية ومسايرة التطورات الموجودة في مختلف المجالات المالية، التجارية والاقتصادية...إلخ، وبالتالي كان من الضروري تطوير طرق وأساليب أكثر فعالية لإدارة المخاطر المترتبة والمرتبطة بهذا التطور.

إن أهم خطوة لنجاح إدارة المخاطر في البنك هي القدرة على التنبؤ والدقة في تقدير هذه المخاطر فهو يعتبر الحجر الأساس لمساعدة البنك في الاستعداد لها وتمكينه من مواجهتها والتخفيف من أثارها أو تجنبها.

2.2 تعريف المخاطر المصرفية:

توجد العديد من التعريفات التي تحدد مفهوم المخاطر المصرفية نتيجة لتعدد العمليات المصرفية وتعدد المخاطر المرتبطة بها، ومن بين هذه التعريفات ما يلي:

- **المخاطر المصرفية:** هي "احتمالية تعرض البنك إلى خسائر غير متوقعة وغير مخطط لها أو تدبدب العائد المتوقع على استثمار معين "[1]، وهذا التعريف يشر إلى الآثار الناجمة عن أحداث مستقبلية يحتمل وقوعها تأثر سلبيا على تحقيق أهداف البنك وعلى نجاحه في تنفيذ استراتجياته.
- **المخاطر المصرفية:** أنها "الآثار السلبية غير المواتية الناشئة عن أحداث مستقبلية متوقعة أو غير متوقعة تؤثر على ربحية البنك ورأس ماله"[2]
- **المخاطر المصرفية:** "احتمالية تأثير الحوادث المتوقعة وغير المتوقعة تأثيرا عكسيا على رأس مال البنك أو على عوائده "[3].

[1] زينب حوري، تحليل وتقدير الخطر المالي، في المؤسسات الصناعية دراسة تطبيقية، باستخدام التحليل التمييزي أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية،غير منشورة ،جامعة قسنطينة،2006، ص61.

[2] Anne Mari Pericie du Sert ،Risque Et Control De Risque، Economica، Paris، 1999 p25 .

[3] Shraddha Singh, Symbiosis Noida ،The Measurement and Management of risks in Banks، Academike. All right reserved،2015p03.

رغم تعدد تعريفات المخاطر المصرفية فهي تبقي غير ثابتة وذلك بسبب تطور النشاط المصرفي المستمر.

وبالتالي من خلال كل ما سبق يمكن وضع تعريف آخر للمخاطر المصرفية كما يلي:

"هي جميع التهديدات المستمرة سواء كانت معروفة أو غير معروفة والتي لها تأثر على نشاط البنك ".

3.2 أنواع المخاطر المصرفية:

بالنظر الى التعدد الكبير في الأدبيات المتعلقة بتصنيف المخاطر المصرفية والذي قد يرجع أساسا إلى الابتكارات المتجددة في العمليات المالية والمصرفية، تتعدد معايير التصنيفات المتعلقة بالمخاطر المصرفية حيث يمكن تصنيفها حسب ما يلي:

1.3.2 التصنيف على المستوى الكلي:

قاعدة هذا التصنيف قائمة على نفس المفهوم الذي كان يطبق على المحفظة الاستثمارية حيث يتضمن تصنيفين أساسيين وهما:[1] مخاطر نظامية، ومخاطر غير نظامية، كما يلي:

- **المخاطر نظامية: (Systematic Risks)**

وتسمي أيضا مخاطر السوق، فكل المصارف معرضة لهذه المخاطر والتي لا يمكن تجنبها أو إلغائها ولكن يمكن التعايش معها والتقليل من آثارها السلبية من خلال التنويع في المحفظة الاستثمارية(Diversification) وإعداد خطط الطوارئ لمواجهتها، حيث أنها متعلقة بالبيئة التي يعمل بها البنك مثل مخاطر السوق المخاطر التشغيلية، المخاطر السياسية، والقانونية، بالإضافة إلى مخاطر الظروف والتقلبات الاقتصادية التي تأثر على كامل الصناعة المصرفية فمثلا نجد أن معظم موجودات في المصرف الأكثر هي القروض وبالتالي فان إمكانية تعثر هذه القروض مرتبط بصفة مباشرة بالتقلبات الاقتصادية.

[1] حاكم محسن محمد، حمد عبد الحسين راضي، مرجع سبق ذكره، ص 121 .

- **المخاطر غير نظامية: (Non-systematic Risks)**

وتسمى أيضا بالمخاطر الداخلية (Business Risks) وهي متعلقة بالبنك نفسه وهذا النوع ممكن تجنبه أو معالجته فهو متعلق بطريقة الإدارة مثل سوء الاستثمار أو خطأ في اختيار الإستراتيجية والطرق التنظيمية يمكن تجنب هذا النوع من المخاطر بوضع السياسات الملائمة مع اتخاذ الإجراءات المنظمة للعمل والرقابة بإختيار إدارة كفئة بأسس الحوكمة الرشيدة (Corporate Governance) .

2.3.2 التصنيف حسب بنود ميزانية البنك:

هذا المعيار يقوم بتصنيف جميع المخاطر المصرفية مع الربط بينها في نفس الوقت، بمعنى أن أي خطر مهما كان يمكن أن يتسبب بوقوع خطر آخر حتى ولم يكن من صنفه، وبالتالي يتناول هذا المعيار أنواع المخاطر المصرفية من ثلاثة أبعاد وهي[1]: البعد الأول مخاطر ضمن ميزانية المصرف، البعد الثاني مخاطر خارج ميزانية المصرف، والبعد الثالث مخاطر أساسية متعلقة بالنشاط المصرفي، كما يلي:

- **المخاطر ضمن ميزانية البنك :**

تتعلق هذه المخاطر بالنشاط العادي للبنك حيث تؤثر على أصوله التي تظهر في الميزانية وهي تتمثل في: مخاطر السيولة، مخاطر الأصول، مخاطر سعر الفائدة، ومخاطر التمويل، يتم توضيحها كما يلي :

- **مخاطر السيولة: Liquidity Risk** تنتج مثل هذه المخاطر إما عن الاختلال في جدول الاستحقاق بين مدة التسهيلات والإيداعات أو تدن في قيمة ونوعية الأصول حيث ترجع إلى قرارات البنك السيئة في مجال توظيفاته أو ضعف عملية التحصيل أو استحالتها وأخيرا السحب الغير عادي للودائع وتحدث عند تزعزع ثقة المودعين في البنك.
- **مخاطر الأصول:** تنتج عن ضعف تحصيل بعض الديون أو جزء منها، أو خسارتها كليا ويتوقف هذا الخطر على السياسة الائتمانية وكفاءة الإدارة التنفيذية في البنك.

[1] وائل ابراهيم سليمان علي موسي، تحليل اقتصادي لأبعاد المخاطر المصرفية، رسالة دكتوراه، غير منشورة جامعة عين الشمس، مصر،212، ص9 .

- ✓ **مخاطر سعر الفائدة: Interest Rate Risk** وتنتج عند ارتفاع تكلفة الودائع وعدم قدرة نقلها للمقترضين بسبب الإقراض ثابت التكلفة، ويتم تقليلها من خلال الاعتماد على مصادر حساسة لتغير الفائدة وتوظيفها في أصول حساسة للفوائد أيضا.
- ✓ **مخاطر التمويل: Financial Risks** وتتمثل في عزوف المودعين والبنوك الأخرى عن إيداع أموالها لديه لأسباب تتعلق بسلامة موقفه المالي.

❖ **مخاطر خارج بنود الميزانية:**

يقصد بالبنود خارج الميزانية تلك الأنشطة التي تتضمن التزامات احتمالية تسديدها أو تنفيذها يمكن أن تطرأ مستقبلا لكن لا يتم تصنيفها ضمن الميزانية، وفق للمبادئ المحاسبية المتعارف عليها[1]، وكمثال على ذلك القروض الممنوحة للمقترضين تصنف بصفة عادية في جانب الأصول للبنك التجاري ولكن في حالة كون البنك منح وعدا بمنح القرض يعتبر التزام لا يظهر في ميزانية البنك إلا في حالة التنفيذ[2]، ولهذا السبب يشار إلى البنود خارج ميزانية البنك التجاري على أنها أصول غير مرئية[3].

وحاليا تشهد العناصر والبنود خارج الميزانية ارتفاعا في البنوك التجارية إذ تهدف من خلال ذلك إلى تحسين طرق حصولها على العوائد وهذا بدون الحاجة للاحتفاظ بأصول ضمن ميزانياتها، ولكن نظرا للمخاطر التي تكتنف هذه النوع من العناصر تم إدراج مخاطرها ضمن المخاطر الكلية التي يمكن مواجهتها وأخذها في الاعتبار عند حساب معدلات كفاية رأس المال، ونجد العديد من البنود خارج الميزانية يمكن حصرها في أربعة مجموعات أساسية:

- ➢ **مجموعة الالتزامات:** في هذه الحالات يلتزم البنك بتقديم أموال بتاريخ مستقبلي معين، وفي بعض الحالات الأخرى، يكون التزام البنك مرتبط بعدم قيام جهات أخرى بما التزمت به، ونجد ضمن هذه الالتزامات والتسهيلات اتفاقية إعادة الشراء، ما يسمي بالريبو[4]، المتعلق بمجال إصدار الأوراق المالية

---

[1] وائل سليمان ابراهيم علي موسي، مرجع سبق ذكره،ص11.

[2] " ان الإرسالية الموجهة من البنك إلى الزبون المتضمنة الموافقة المبدئية علي منح القرض لا تنشئ التزاما تعاقديا يستوجب الوفاء به "، مجلة المحكمة العليا، الغرفة المدنية، العدد الثاني، الجزائر، سنة 2009، ص12.

[3] وائل ابراهيم سليمان علي موسي، مرجع سابق، ص 19 .

[4] الريبو اتفاقية لإعادة الشراء، وهو سعر الفائدة لمدة ليلة واحدة أو لمدة قصيرة جدا لعملية شراء وبيع أصول مالية مثل السندات الحكومية من البنك المركزي، حيث يشتري المتعاملون سندات الحكومة لمدة معينة ثم يبيعونها للمستثمرين لمدة قصيرة أو ليلة واحدة ويقومون بشرائها في اليوم التالي .

التي يلتزم فيها المتعهد بالاكتتاب لتغطية مال يستطيع مصدر الأوراق المالية بيعه بسعر محدد، لذا فان المخاطر تتمثل في اضطرار البنك المتعهد بتغطية ما لم يتم تسويقه.

- **مجموعة الضمانات:** يمكن للبنك توفير الأموال للأعمال التجارية في شكل قروض قصيرة الأجل وقروض متوسطة وطويلة الأجل ويمكنه أيضا ضمن هذه المجموعة تقديم مساعدته في شكل تعهد يسمى الضمان الموقّع وهذا في هذه الحالة لا يقدم البنك فورا السلفة النقدية ولكنه يقدم توقيعه إلى زبون البنك كضمانات ويعتبر هذا البند من أكثر البنود خارج الميزانية شيوعا حيث يلتزم المصرف، بموجبها لطرف ثالث (المستفيد) بتحمل المخاطرة نتيجة الإخفاق في تأدية التزامه فيتعهد خطيا بضمان الوفاء بالالتزامات التي تعهد بها عميلها مع المستفيد في حالة فشل العميل القيام بذلك[1]، ويوجد أربعة أنواع رئيسية من الضمانات الموقعة[2]:

- **النوع الأول الضمان المصرفي:** يمكن للمستفيد أن يطلب من المصرف الذي إصدار تعهد بالسداد دون الحاجة إلى تبرير طلبه وبالتالي فإن الضمان البنكي منفصل عن الاتفاق التجاري الأولي.
- **النوع الثاني الكفالة:** يتعهد البنك بالسداد بدلاً عن العميل إذا لم يحترم هذا الأخير التزامه اتجاه طرف ثالث وقع معه اتفاق، ولذلك هناك صلة بين التزام البنك بالدفع والالتزام المنصوص في الاتفاق التجاري الأولي.
- **النوع الثالث الاعتماد المستندي:** الاعتماد المستندي يضمن دفع المشتري المبالغ المستحقة عليه إلى البائع ويضمن استلام البضاعة بما يطابق المواصفات والمستندات المطلوبة، وإذا لم يتمكن المشتري من الدفع يتوجب على البنك التسديد لإتمام عملية الشراء، ويستعمل كثيرا في التجارة الدولية (الاستيراد والتصدير) لصعوبة الحصول على الثقة بين الأطراف فالاعتماد يُعد ضامنا لكلا أطراف العقد.
- **النوع الرابع خطاب الاعتماد:** وهو صك يقدمه البنك بناء على طلب العميل ويتعهد به طوال فترة صلاحيته بتسديد مبلغ معين في الحال أو في فترة محددة لمستفيد معين إذا قدم هذا الأخير

[1] خليفة بن محمد الحضرمي، مسؤولية البنك في عمليات الائتمان خطاب الضمان، دار الفكر والقانون، المنصورة، مصر، 2015 ص 07.

[2] طارق عبد العال حماد، تقييم أداء البنوك التجارية تحليل العائد والمخاطرة، الدار الجامعية للطباعة والنشر،الاسكندرية، مصر،2001، ص 54.

المستندات التي تتوافق مع ما هو مطلوب في صياغة هذا التعهد، ويقوم البنك بتقييم عملية فتح خطاب الاعتماد كقرض غير نقدي، ولكن في حالة تسديد أسعار البضائع المتعلقة بالخطاب يتم تقييمها كقرض نقدي، وهكذا فأثناء إعطاء ضمانات للمستورد فان الموزع سيصبح واثق من تسديد أسعار البضائع في الوقت الذي يريده.

❖ **عمليات الصرف الأجنبي وعمليات المتعلقة بالفوائد: Foreign Exchange Rate Risk**

هذه العمليات ملزمة التنفيذ لجميع الأطراف، ولكن في بعض الحالات يمكن ممارستها بخيار أحد الأطراف فعندما تكون هذه العمليات غير مغطاة فان البنك يكون معرض لمخاطر تقلب أسعار الصرف وتغير أسعار الفائدة، أما إذا كانت مغطاة فان المخاطر تقتصر على الخطر الائتماني للطرف الأخر في العملية أي قدرته على تنفيذ الجزء الذي يخصه من العقد، ومن أمثلة هذه العمليات ما يلي:

- **عقود الصرف الأجنبي الآجل:** وهي عقود لدفع عملة معينة واستلام عملة أخرى بتاريخ مستقبلي وبسعر صرف محددين، إذ يؤدي إخفاق أحد الأطراف تنفيذ العقد بتعريض الطرف الآخر لخطر العملة الأجنبية.
- **عقود خيارات العملة:** تتمتع عقود الخيارات بميزة حرية تنفيذ المبادلة أو عدم تنفيذ مبادلة كمية محددة من عملة مقابل عملة أخرى، بسعر محدد، خلال فترة زمنية مستقبلية محددة، فالبنك إذا التزامه بتنفيذ الخيار فان مخاطره في قدرة الطرف الآخر من العقد على تنفيذ التزامه.
- **عقود المبادلة الأجنبية المستقبلية:** ترجع عقود المبادلة إلى سنة 1970 لتجنب الرقابة البريطانية على أسعار الصرف وفي سنة 1981 ويتم تداول عقود swps لتسليم كميات معينة من العملات الأجنبية بتاريخ معين وبسعر متفق عليه[1]، وتكمن المخاطرة في هاته العقود في الخسائر التي يمكن أن تحدث نتيجة التذبذبات في أسعار الصرف[2]، أما المخاطر الائتمانية للعقود الآجلة تكمن في تقييم الوقف الائتماني لأطراف هذه العقود، أما الخطر في العقود المستقبلية الوضع يختلف إذ يتم شرائها من بيوت السمسرة ويتم إيداع هوامش لديها لتخفيف المخاطر الائتمانية.

[1] لحلو بوخاري، وليد العايب، اقتصاديات البنوك والتقنيات البنكية، مكتبة حسن العصرية، الطبعة الأولي، بيروت، لبنان، 2013، ص 260.

[2] اسماعيل ابراهيم عبد الباقي، ادارة البنوك التجارية، دار غيداء للنشر والتوزيع،2016، ص 284.

❖ **مخاطر مرتبطة بالنشاط المصرفي:** وهي مخاطر المتمثلة في إمكانية التعرض للخسائر سواء في بنود متعلقة بالميزانية أو خارج الميزانية وتسمي أيضا مخاطر العمليات وتتمثل في[1]: الاحتيال المالي، مخاطر السمعة، المخاطر الالكترونية، ومخاطر السوق.وهذا كما يلي :

- **الاحتيال المالي Financial fraud** : تتزايد مخاطر عمليات الاحتيال ومنها التزوير والسرقات التي تواجهها المصارف وما يترتب عن هذه العمليات من تكلفة باهظة، لاسيما بعد التطور التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم والذي يستفيد منه منفذو هذه العمليات، وينقسم هذا الخطر إلى[2]:
  - ✓ **احتيال داخلي:** تلك الأفعال التي تهدف إلى الغش وإساءة استعمال الممتلكات أو التحايل على القوانين واللوائح التنظيمية من طرف موظفي أو مسئولي المصرف.
  - ✓ **احتيال خارجي:** ويقوم بهذه الأعمال طرف خارجي تضر بمصلحة المصرف.
- **مخاطر السمعة Reputation Risk:** تمثل مخاطر السمعة تهديدا أو خطرا على اسم أو مكانة البنك يمكن أن تحدث مخاطر السمعة من خلال عدد من الطرق:
  - ✓ مباشرة كنتيجة لأفعال ادارة البنك نفسه أو بشكل غير مباشر بسبب تصرفات الموظفين.
  - ✓ بشكل عرضي من خلال تصرفات أطراف الأخرى.

  وعليه يجب على البنك أن يكون مسئول اجتماعياً واعية بيئياً لتجنب أو تقليل مخاطر السمعة، وبصفة عامة تنشأ مخاطر السمعة نتيجة لفشل البنك في إدارة أحد أو بعض المخاطر السابقة.
- **المخاطر الالكترونية: Cyber Risks :** لقد ظهر في أواخر القرن العشرين مجموعة من الظواهر المختلفة متعلقة بالتطورات التكنولوجية مثل: النقود الإلكترونية، التجارة الإلكترونية، الدفع الإلكتروني، البنوك الإلكترونية، ورغم أن انتشار استخدام هذه المفاهيم له بعض الآثار الايجابية على النشاط المصرفي مثلا كتحسين الخدمات المصرفية، تدنية التكاليف، الوصول إلى قاعدة أوسع من العملاء...الخ إلا أنها لا تخلو من بعض المخاطر منها ما يلي[3]:
  - ✓ مخاطر أمن العمليات بما فيها القرصنة الالكترونية والخسائر الناجمة عنها.

---

[1] نبيل دنون الصائغ، مرجع سبق ذكره، ص 120.

[2] محمد كمال عفانة ، إدارة الائتمان المصرفي، دار إلدازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان الأردن، 2018، ص138.

[3] مصطفي يوسف كافي، النقود والبنوك الإليكترونية في ظل التقنيات الحديثة، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، جرمان، سوريا، 2014، ص 133.

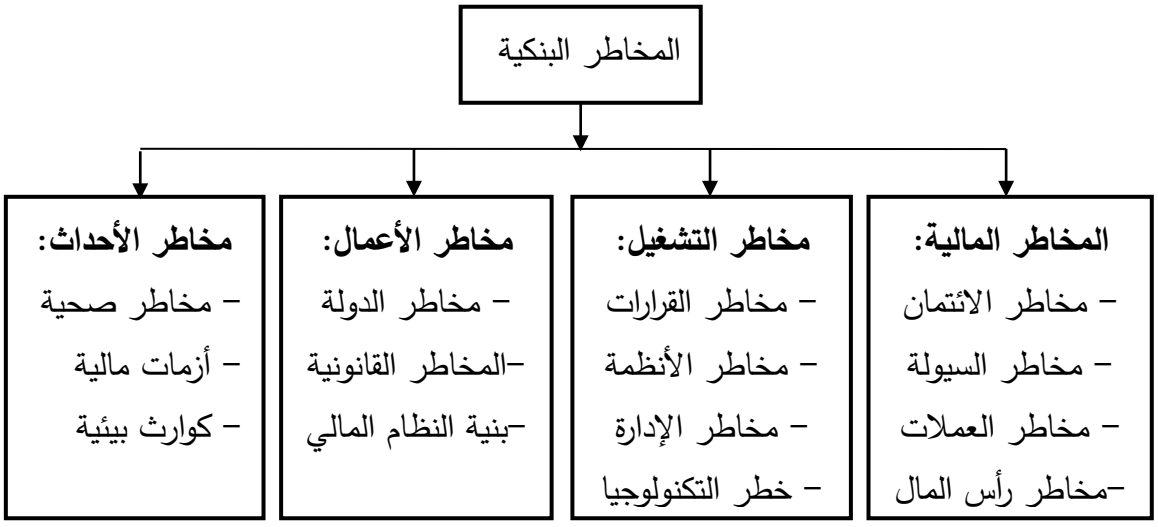
- ✓ مخاطر العمليات العابرة للحدود وما ينتج عنها من تغيرات في القوانين والتشريعات.
- ✓ ارتباط العمليات بخدمة الانترنت ما يجعل جودتها مرهون بجودة هذه الخدمة.

- **مخاطر السوق Market Risk** : وهي نتيجة التحركات العكسية في أسعار السوق، كالانخراط البنوك في أنشطة التداول ما يؤدي إلى تعرضها إلى خسائر ناتجة عن التغيرات في أسعار الأصول وأسعار الفائدة، ومؤشرات بورصات الأسهم، وأسعار الصرف، وتصنف أيضا مخاطر السوق ضمن مخاطر المضاربة حيث أن تحركات الأسعار يمكن أن ينتج عنه أرباح أو خسائر بالنسبة للبنك.

3.3.2 تصنيفات أخرى للمخاطر المصرفية:

توجد تصنيفات أخرى للمخاطر المصرفية وذلك حسب معيار مصدر هذه المخاطر حيث تصنف المخاطر المصرفية حسب هذا المعيار إلى أربعة أنواع وهي[1]: مخاطر مالية متعلقة بالنشاط المالي، مخاطر التشغيل، مخاطر الأعمال، مخاطر الأحداث، كما هو ممثل في الشكل التالي:

الشكل رقم (01-06): أنواع المخاطر المصرفية



المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على: حاكم محسن محمد، حمد عبد الحسين راضي، حوكمة البنوك، وأثرها في الأداء والمخاطرة، مرجع سبق ذكره.

من الشكل السابق توجد المخاطر المصرفية التالية:

❖ **مخاطر الأعمال: Business Risks** : تعرف مخاطر الأعمال على أنها إمكانية تعرض البنك لخسائر نتيجة فقد جزء من الحصة السوقية بسبب أخطاء القرارات الإستراتيجية وتسمى بالمخاطر الإستراتيجية

[1] محمد عبد الحميد عبد الحي، مرجع سبق ذكره، السيولة المصرفية وأثرها على عوائد البنك، ص20 .

Strategic Risk هي المخاطر الناجمة عن اتخاذ إدارة البنك لقرارات خاطئة أو بتنفيذها بشكل خاطئ أو بعدم اتخاذ هذه القرارات في الوقت المناسب، ولهذا تشير بعض الدراسات التي أجريت على أن المخاطر الإستراتيجية تمثل حوالي60% من انخفاض في القيمة السوقية، في المقابل المخاطر التشغيلية لها نصف الأثر فقط (حوالي 30%)، أما المخاطر المالية لها أثر إنخفاض 10%[1]، حيث أن القرارات الخاطئة أو التنفيذ الخاطئ للاستراتيجيات وعدم تجاوبها المناسب للتغيرات الحالية والمستقبلية للقطاع المصرفي يأدي إلى تأثير سلبي على البنك وعلى رأس ماله [2].

- **مخاطر التشغيل: Operational Risks** : تعرف مخاطر التشغيل أنها إمكانية تعرض البنك لخسائر نتيجة لعدم اكتمال بعض العمليات أو القصور في بعض الأنظمة أو المعدات[3]، أو الأخطاء البشرية أو من تلاعب بعض العاملين، أو بحدوث بعض التأثيرات الخارجية، فالعديد من البنوك تواجه صعوبة في قياس وإدارة العوامل المترابطة التي تسهم في هذه المخاطر، خاصة السلوك البشري والعمليات التنظيمية وأنظمة تكنولوجيا المعلومات على سبيل المثال، فيمكن أن يتسبب مثلا تزوير في عملية الاكتتاب الائتماني في البنك في إرتفاع تكاليف الائتمان للبنك، والتالي توجد صعوبة في إنشاء هياكل تنظيمية وإدارية يمكن أن تسيطر بشكل منهجي على هذه المخاطر، كما يمكن لهذا النوع من المخاطر أن يتسبب في خسائر كبيرة ليس فقط بالمعنى النقدي الدقيق ولكن من حيث تأثيرها على أعمال البنك وسمعته بشكل عام مما قد تهدد أحيانًا وجوده[4].
- **المخاطر القانونية: Legal Risks** : وتعرف المخاطر القانونية على أنها إمكانية التعرض للخسائر تنتج من حدوث انتهاكات للقانون أو من ضعف تسيير العلاقات التعاقدية بين البنك والأطراف الخارجية وتنتج أشكال المخاطر التنظيمية بسبب عدم توفر المعلومات والإرشادات القانونية، أو لعدم دقتها أو لعدم الالتزام بها، فضلا عن بعض التعاملات لم يفصل القانون فيها ولا توجد لها بعد قواعد قانونية واضحة.

[1] Report on Banking supervision in Spain 2002 chap. .2. p92 to 98

[2] Anna Mok ،Strategic risk management in bank ing.. Partner2017، P12

[3] ابراهيم الكراسنة ،أطر أساسية ومعاصرة في الرقابة علي البنوك وإدارة المخاطر، صندوق النقد العربي، معهد الدراسات الاقتصادية، أبو ضبي، مارس 2008.

[4] Operational risk events can trigger huge losses. Banks can use new techniques to anticipate and fix problems.By Jan-Alexander Huber and Daniele Funaro July 10, 2018،p21.

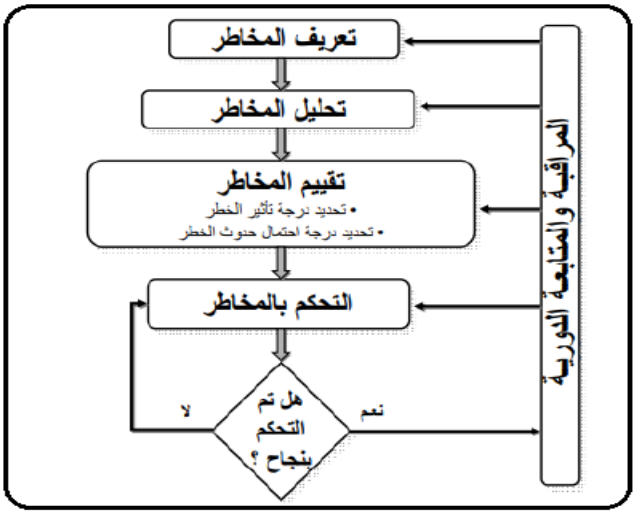
❖ **المخاطر التنظيمية: Regulatory Risks** : هذا النوع من المخاطر يحدث عند عدم الالتزام بالقواعد التنظيمية الصادرة عن السلطة الرقابية للبنك ، سواء بعدم احترامها أو بعدم فهمها فتحدث أخطاء التنفيذ.

❖ **مخاطر الائتمان: Credit Risk** : هي مخاطر الخسارة المحتملة الناتجة عن فشل المقترض في سداد قرض أو الوفاء بالتزاماته التعاقدية، فالبنك قد لا يحصل على الأصل والفوائد المستحقة، وهذا يؤدي إلى انقطاع التدفقات النقدية أوزيادة تكاليف التحصيل، وعلى الرغم من أنه من المستحيل معرفة بصفة تامة من سيتخلف عن الالتزامات، إلا أن تقدير الجيد لمخاطر الائتمان يمكن أن يقلل من هذه الخسارة.

3. خطوات إدارة مخاطر العمليات المصرفية:

بدون مخاطرة لا يمكن للبنك أن يكبر أو يحصل على عائد إضافي، لكن مع التغيرات المستمرة والمنافسة المتنامية يزداد معدل الخطر الكلي، مما يؤدي إلى زيادة في متطلبات الحد الأدنى لرأس المال والذي يؤدي بدوره إلى التأثير على العائد، ومن أجل المحافظة والنمو في السوق ورفع مستوى العائد يتعين على البنوك التخفيف من هذه المخاطر أو الحد منها، ومنه جاء مفهوم إدارة المخاطر المصرفية، بالصورة التي توفر المبادئ التوجيهية تكون بمثابة خارطة طريق لتقليل من عامل الخطر من خلال الخطوات التالية[1]: تحديد المخاطر، تقدير المخاطر، ضبط والتحكم في المخاطر، مراقبة المخاطر. كما هو ممثل في الشكل الموالي:

الشكل رقم(01-07): خطوات إدارة المخاطر المصرفية



المصدر: ريم بونوالة، إدارة المخاطر المالية، مطبوعة جامعية، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة محمد الصديق بن يحي،جيجل، الجزائر، 2019/2018، ص12.

[1] محمد الفاتح محمود بشير، ادارة التمويل المصرفي، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي،القاهرة، مصر2020 ص 273.

1.3 تحديد المخاطر التي يمكن أن تواجه العمليات المصرفية:

تقوم إدارة المخاطر في هذه المرحلة بتحليل البيانات والمعلومات المتوفرة لديها والتأكد من جودتها، مع وضع تقارير وخطط للوحدات المختلفة لتعريف وتحديد كافة أنواع المخاطر الممكنة بعد ذلك تحدد قائمة المخاطر الممكن حدوثها سواء للعمليات التي يقوم أو سيقوم البنك بتنفيذها كمنح قرض، عقد صفقة يكون المصرف طرفا فيها، وبتالي تعمل الإدارة كوحدة تحكم مركزية على تحديد الأسباب التي هي وراء كل خاطر، أي هل هذا الخطر سببه المقترض أو البنك أو الظروف الاقتصادية...الخ، بعد ذلك يتم ربطها مع مصادرها التحليلها[1]، لمعرفة ما الذي يمكن أن يؤثر في نجاح تحقيق أهداف أي من هذه العمليات.

2.3 تقدير الخطر:

بعد تحديد نوع ومصادر الخطر المتعلق بالنشاط المصرفي الممارس تأتي المرحلة الموالية وهي تقدير هذا الخطر ويكون ذلك بشكل مستمر عن طريق عملية منهجية وموضوعية، حيث التقدير الجيد للخطر يعتبر من بين أهم الأسس لنجاح إدارة المخاطر في البنك، حيث أن الذي لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته، وبالتالي يجب فهم طبيعة الخطر ودرجة تأثيره، لكي نستطيع استخلاص النتائج المساعدة على اتخاذ القرارات المناسبة لمواجهته، وتوجد هناك العديد من الطرق والأساليب الكمية والإحصائية لتقدير وتقييم المخاطر كما هو معبر عنه في الجدول التالي:

الجدول رقم(01-03) : درجات الخطر المصرفي

الإحتمال / التأثير	عالي	متوسط	منخفض
عالي	عالي جدا	عالي	متوسط
متوسط	عالي	متوسط	منخفض
منخفض	متوسط	منخفض	منخفض جدا

المصدر: عاطف عبد المنعم وآخرون، تقييم وإدارة المخاطر، مركز تطوير الدراسات والبحوث، جامعة القاهرة، مصر، 2008، ص13.

[1] طارق عبد العال حماد، مرجع سبق ذكره، ص30 .

حسب الجدول السابق تقدير درجات الخطر تعتمد على خاصيتين وهما[1]: تأثير الخطر، واحتمال حدوث الخطر، الخاصيتين السابقتين تنقسم بدورها الى ثلاثة درجات وهي : عالي، متوسط، منخفض. فمثلا إذا كان للخطر احتمال حدوث عالي وكان له تأثير عالي في هذه الحالة تكون درجة خطر عالية جدا.

3.3 الضبط والتحكم في المخاطر:

في هذه المرحلة تتم عملية ضبط المخاطر وتحكم البنك فيها لتفادي تأثيراتها السلبية عليه وذلك عن طريق قيامه بالإجراءات التالية:

- وضع حد لبعض النشاطات وهذا بالموازنة بين الخطر والعائد وهي من الأسس التي تقوم عليها اتخاذ القرارات الاستثمارية، فإذا رأى البنك مثلا أن العائد المنتظر من منح قرض ما أقل من المخاطر المصاحبة له في هذه الحالة يمكن للبنك أن يتجنب القيام بمنحه.
- تقليل هذه المخاطر وهو أسلوب لإدارة المخاطر كتحويل الخطر من طرف إلى آخر وقد تنتقل المخاطر من البنوك إلى شركات التأمين كطلب التأمين على الحياة في القروض الاستهلاكية، أو من شركات التأمين إلى شركات إعادة التأمين، أو التغطية المستقبلية وتتعلق بالمشتقات المالية.
- تحديد الاحتياطات اللازمة وضع توازن أو التنويع الجيد، جغرافيا أو تنويع في الأنشطة أو التنويع بين العملاء، تحديد الاحتياطات اللازمة.

4.3 مراقبة المخاطر:

وهذا من خلال إنشاء البنك نظام للمعلومات يعمل كنظام إنذار قادر على رصد وتحديد المخاطر بدقة وفعالية كما يكون قادر أيضا على متابعة التطورات والتغيرات في وضع أي من هذه المخاطر لأن الرصد المبكر للخطر يساعد أو يمكن من معالجته وتفادي تأثيراته السلبية على اعتبار أن هناك إدارة جيدة لإدارة المخاطر في البنك قادرة على الموازنة بين المخاطر والعوائد Return-off-Trade Risk[2]، ويكون من خلال بذل الجهود للتقليل من احتمالات حدوث الخسارة التي تضر بالبنك الخارجة عن نطاق سيطرته، وهذا بالاستفادة من المعلومات تتناسب واهتمام البنك كالاهتمام بالتنويع الجيد جغرافيا أو في الأنشطة والعملاء.

[1] عاطف عبد المنعم واخرون، تقييم وإدارة المخاطر، مرجع سبق ذكره ، ص13.

[2] صادق راشد الشمري، إدارة العمليات المصرفية : إدارة وتطبيقات، مرجع سبق ذكره، ص 175 .

المطلب الثاني: مخاطر العمليات الائتمانية (مخاطر القروض)

تتحمل البنوك الخطر في المقام الأول من أجل الحصول على فرص لتحقيق عائد، ولكن عادة يختلف حجم هذا الخطر باختلاف نوع العمليات التي يقوم بها، وبما أن القروض تشكل أهم نسبة من إجمالي العائد فهي أيضا أكبر مصدر للمخاطر، ومهما اختلفت أنواع القروض الممنوحة تبقى هذه المخاطر ملازمة لها قد تتعدى من عدم تحقيق العوائد المراد تحقيقها إلى احتمال حدوث مخاطر خسارة الأموال الممنوحة بذاتها، ولقد أثبتت مشاكل القروض التي حدثت في معظم البنوك على مستوى العالم أنها ناتجة عن عدم التقدير الجيد لمختلف المخاطر التي تحيط بهذه القروض بطريقة صحيحة[1].

1. ماهية مخاطر القروض المصرفية:

تعددت التعريفات المتعلقة بمخاطر القروض المصرفية نتيجة لتعدد الأسباب والخصائص المتعلقة بهذه المخاطر وذلك كما يلي:

1.1 تعريف مخاطر القروض المصرفية:

من بين العديد من التعريفات الخاصة بمخاطر القروض المصرفية نجد ما يلي:

- **مخاطر القروض:** "احتمالية تعرض البنك لخسارة ناتجة عن عدم سداد العميل أو تأخره عن سداد الالتزامات المالية، إذ يعجز البنك عن استرداد حقوقه المتمثلة في أصل القرض وفوائده"[2].
- **مخاطر القروض:** يمكن تعريفها أيضا "عدم قدرة أو عدم التزام العميل برد أصل الدين أو فوائده أو الاثنين معا عند موعد الاستحقاق" [3].
- **مخاطر القروض:** "عدم مقدرة البنك استرجاع حقوقه المتمثلة في أصل القرض وفوائد وهذا السبب ناتج عن عدم قدرة المقترض على الوفاء برد أصل القرض وفوائده في تاريخ الاستحقاق المحدد، أو أن له القدرة المالية على السداد ولكنه لا يرغب في ذلك لسبب أو لآخر"[4].

---

[1] سرمد كوكب الجميل، مقدمة في إدارة المؤسسات المالية، نظريات وتطبيقات، مرجع سبق ذكره، ص231.

[2] حمزة محمود الزبيري، إدارة الائتمان المصرفي والتحليل الائتماني، مؤسسة الوراق،عمان،الأردن، 2002،ص178.

[3] نبيل دنون الصائغ، الائتمان المصرفي، مرجع سبق ذكره، ص128 .

[4] كمال رزيق، فريد كورتل، أدارة مخاطر القروض الاستثمارية في البنوك التجارية الجزائرية، المؤتمر العلمي السنوي الخامس ، جامعة فيلادلفيا الأردنية المنعقد في الفترة من 4-2007/07/5.

تبين التعريفات السابقة أن خطر القرض مرتبط بتدهور الوضعية المالية للمقترض مما يؤدي إلي احتمال العجز عن السداد وان لم يحصل ذلك العجز بصورة مؤكدة[1]، ولا يتحدد خطر القرض فقط بحالات العجز الكلي عن التسديد عند للمقترض، بل يظم أيضا حالات التأخر في التسديد مما قد يؤدي بالبنك لمشاكل في السيولة، وقد لا يرتبط خطر القرض بالوضعية المالية للمقترض فقد يكون قادر على التسديد لكنه لا يقوم به لسبب ما، ومن خلال ما سبق يمكن إعطاء تعريف لمخاطر القروض المصرفية كما يلي: "**هي الخسارة التي يمكن أن يتعرض لها البنك بسبب خطأه في تقدير إمكانية عدم قدرة الزبون أو عدم وجود النية لديه أو لأي سبب آخر يمنعه من تسديده أصل القرض وفوائده** ".

2.1 خصائص مخاطر القروض المصرفية:

توجد هناك بعض الخصائص تتميز بها مخاطر القروض عن باقي المخاطر المصرفية الأخرى يمكن تلخيصها كما يلي: [2]

- مخاطر القروض هي نوع من أنواع المخاطر والتي تركز على ركنين الخسارة والمستقبل.
- لا تقتصر مخاطر القروض على نوع معين منها، بل أن جميعها يمكن أن تشكل خطر بالنسبة للبنك ولكن بدرجات متفاوتة، وهي مستمرة حتى انتهاء عملية التحصيل الكامل للمبلغ.
- مخاطر القروض يواجهها المقرض وليس المقترض إذ تصيب كل شخص يمنح قرضا سواء كان بنكا، أو مؤسسة مالية، أو منشأة أعمال تبيع لأجل.
- إن السبب الرئيسي وراء مخاطر القروض هو المقترض بسبب عدم استطاعته أو عدم رغبته برد أصل القرض وفوائده.
- صفة المقترض لا تمنع مخاطر القرص فسواء كان شخصا حكوميا أو طبيعيا أو أي طرف آخر وجود مخاطر القروض، فحتى القروض الممنوحة لمنشآت الدولة تتضمن هي الأخرى مخاطر، على الرغم من إشارة البعض إلى أن مخاطر القروض الموجهة للحكومة معدومة كون أن الحكومة لا يمكن أن تمتنع عن سداد القرض[3].

[1] Joel bessis Gestion des Risques et gestion actif-passif des banques ،Edition Dalloz ،parie ،1995، p15.

[2] حمزة محمود الزبيري، إدارة المصارف إستراتيجية تعبئة الودائع وتقديم الائتمان، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق، عمان،2000، ص 210.

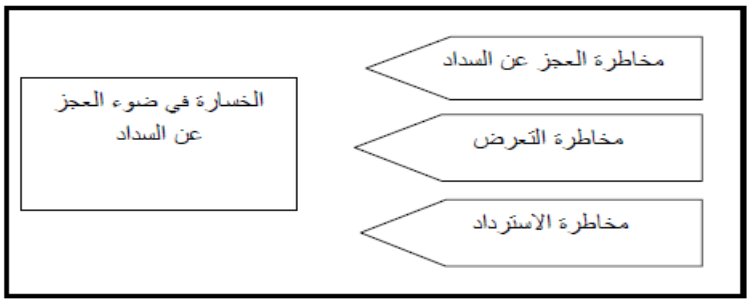
[3] كمال رزيق، فريد كورتل، مرجع سبق ذكره ، ص4 .

3.1 أسباب مخاطر القروض المصرفية: ان عملية منح القرض هي عملية أساسها الوقت وتتوقف نتيجتها على نشاط الغير ومن الأسباب التي تجعل هذه المخاطر أكثر تعددا ما يلي:[1]

- **ركن الوقت:** تسوية القرض تكون في المستقبل والأمور المستقبلية تقديرية لا تقبل التحقق دائما فالظروف في تغير مستمر وقد تظهر عدم صحة الشواهد التي بني عليها تقدير إسترداد الأموال.
- **ارتباط الوفاء بالتسديد بنشاط الغير:** فالبنك يعهد بالمال إلى جهة أو لشخص ما بناء على ثقته فيه أنه سينجح في نشاطه وعلى مسؤوليته، فمهما كان تدخل البنك في شؤون العميل ومتابعة تطور نشاطه سيكون ذلك محدودا فلا يجوز له التدخل في إدارته لكي لا يتم تحميل البنك جزء من المسؤولية إذ ما صادف العميل تدهور أو فشل فيقال أن البنك هو المسئول عنه.
- **عدم توازن حركة الودائع و حركة التسهيلات:** فالبنك ملتزم بحرية خروج الأموال أمام المودعين وليست لديه مثل هذه الحرية أو قدرة الحصول على أموال مقابلة لتغطية هذه المسحوبات.

2. مصادر مخاطر القروض المصرفية: كما تم التعرض له سابقا الخطر بالمفهوم الاقتصادي مرتبط بالخسارة المتعلقة بمخاطر القروض ولها ثلاثة أبعاد رئيسية وهي:[2] مخاطر العجز عن السداد، مخاطر التعرض، ومخاطر الاسترجاع، كما يلى:

الشكل رقم (01-08): الخسارة الناتجة عن مخاطر القرض



المصدر: قبايلي حورية ، ادارة المخاطر الائتمانية، مجلة دفاتر اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، العدد 5، المجلد1، 2010، ص ، 161.

- **مخاطر العجز عن السداد:** مخاطر العجز عن السداد هي احتمال عدم الالتزام بالشروط القرض المتعلقة بفترات التسديد ومعظم البنوك تعتبر المقترض في حالة عجز عن التسديد بعد ثلاثة أشهر منه.

[1] احمد شعبان محمد علي ،مرجع سبق ذكره ،ص،240.

[2] قبايلي حورية ، مرجع سبق ذكره، ص 162.

- **مخاطر التعرض:** تنتج مخاطرة التعرض بسبب عدم التأكد من المبالغ المستقبلية المعرضة لخطر عدم التسديد، وبالنسبة لبعض التسهيلات لا تكون هناك مخاطرة تعرض تقريبا، سداد القرض يكون في نطاق جدول زمني تعاقدي بحيث تكون الأرصدة المعلقة المستقبلية معلومة مستقبلا باستثناء الدفع المسبق.
- **مخاطر الاسترداد:** إن استرداد جميع الالتزامات التي على المقترض العاجز عن السداد لا يمكن التنبؤ بها، تتوقف على عوامل عديدة مثل نوعية الضمانات المستلمة من المقترض طرف ثالث، أوكفاية الأصول إذا كان في حالة الإفلاس.

وتتعدد مخاطر القروض بتعدد مصادرها وأسبابها لظروفها المحيطة بها يمكن تقسيمها الى المصادر التالية :

الجدول رقم (01-04): مصادر خطر القروض

R مخاطر القروض	المخاطر المتأصلة R1	مخاطر متعلقة بصفة المقترض
		خطر النية في السداد
		خطر القدرة على السداد
		خطر ربحية المشروع
		خطر استمرارية المشروع
	مخاطر شروط القرض R2	خطر طريقة منح القرض
		خطر متعلق بمدة القرض
		خطر مبلغ القرض
		خطر مجال استخدام القرض
	خطر إدارة القرض R3	خطر إدراك البنك
		خطر التشغيل
		خطر أخلاقية الموظفين
		خطر الوسطاء
	مخاطر بيئة القرض R4	المخاطر السياسية والقانونية
		مخاطر سعر الفائدة
		مخاطرالتقلبات الاقتصادية الكلية

المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على :

ZHANG, B. Risk Assessment of Commercial Bank Loans Based on AHP. In : Proc. 7th Int. Conf. Inno. & Manag. 2010. P 07

يبين الشكل السابق أن مصادر مخاطر القروض المصرفية **(R)** تنقسم إلى أربعة أقسام رئيسة وهي: مخاطر متأصلة **1R**، مخاطر شروط القرض**2R**، مخاطر مرتبطة بالإدارة في البنك **3R**، وأخيرا مخاطر بيئة القرض**4R**.

- **المخاطر المتأصلة Object Risks:** وهي المخاطر المرتبطة بعملية أو بنشاط الإقراض ذاته يتعرض لها أي بنك مهما كان نوع القرض الممنوح وهي من أكثر الأنواع انتشارا والأصعب من حيث التحكم إذ ليس من السهل على البنك عملية تقدير هذه المخاطر لعميل معين والتي يمكن أن يقبلها البنك إذ لا يمكن حصر كل تلك المخاطر حصرا دقيقا لكل حالة يمكن أن تعرض عليه، وذلك بسبب كونها أمور تقديرية تتوقف على ظروف كل حالة ووقت التصرف بشأنها، ولكن يمكن حصره هذا النوع من المخاطر ضمن اعتبارين أساسيين وهما[1]: الاعتبارات الشخصية، الاعتبارات المالية. وذلك كما يلي:

- **الاعتبارات الشخصية:** وتسمي أيضا الاعتبارات الغير محاسبية وهي صفات يتمتع بها المقترض التي يمكن للبنك دراستها كمصر لخطر عدم التسديد، كما يمكن أن تقسم إلى: الصفات القانونية، الصفات الشخصية، الصفات الاجتماعية. كما يلى :

- ✓ **الصفات القانونية:** ويقصد بها أهلية العميل وقدرته في الحصول على الإقراض فأهلية العميل تختلف باختلاف كونه شخصا طبيعيا أو معنويا، فمثلا أهلية الشخص الطبيعي في الجزائر محددة في المادة 40 من القانون المدني[2]، ونجدها بصفة خاصة في القروض الاستهلاكية، أما فيما يخص الشخص المعنوي فيجب على البنك التأكد من صحة تكوين الشركة أو الهيئة التي تقدمت بطلب القرض وفحص المستندات المتعلقة بسلامة تكوينها واكتسابها الشخصية القانونية تجاه كافة الأطراف ومراجعة لقانونها الأساسي لمعرفة مدى سلطة وتفويض المدير فيها من الشركاء أو مجلس الإدارة من أجل معرفة الحالات والشروط والأطراف التي تستطيع فيها طلب واستلام وتحمل المسؤولية عند مطالبة تسديد القرض، كما أن التنوع في الأشكال وفي الطبيعة

[1] أحلام بوعبدلي، مرجع سبق ذكره، ص 241 .

[2] عوارض الأهلية التجارية ثلاثة : حسب المادة 40 من القانون المدني الجزائري وهي:
- عارض قضائي : حكم قضائي.
- عارض طبيعي : الجنون، العته، السفه، الغفلة.
- عارض قانوني : قانون الوظيفة العمومية.

القانونية لهذه المشروعات يؤدي إلى التنوع في المخاطر الناجمة عن كل مشروع فلا يمكن وضع طريقة ثابتة أو نمطية يمكن اعتمادها فقد تكون المنشاة فردية وصغيرة مع ذلك يوجد لها أصول متناسقة مع التزاماتها وقد تكون شركة مساهمة كبيرة ولديها جهاز إداري ومركز مالي قوي لكن لديها خلافات كبيرة في مجلس الإدارة قد تؤدي إلى منعرجات خطير فأي لحظة.

ويمكن تلخيص مخاطر الإقراض المرتبطة حسب كل شكل من الأشكال القانونية لكل مقترض مع كيفية تحديده وفقا للجدول التالي:

الجدول رقم (01-05) : المخاطر المرتبطة بطبيعة الشكل القانوني

الشكل القانوني	مصدر الخطر	كيفية تقدير الخطر
المنشأة الفردية	- تمركز القرارات والإدارة في يد صاحب المشروع المسئول الوحيد عن نتائج نشاطها. - وفاة صاحب المشروع يودي في كثير من الأحيان أي حلها وعدم وجود ضامن ملئ . - الالتزامات تفوق إمكانيات المنشاة وكذا الإمكانيات المادية لملكها حيث يوجد دمج بين مالك المنشاة و المنشاة ذاتها.	- التركيز على التأهيل العلمي والتقني لصاحب المشروع ومدي قدرته الإدارية. - مدى إمكانية الاستمرار في حالة غيابه. - الحصول على ضمان طرف آخر ملئ أو طلب ضانات عينية. - تفضيل القروض التي تسدد التزاماتها ذاتيا مثل عمليات التصدير. - مراقبة وتحديد غرض القرض وعدم السماح بتحويله لأغراض أخرى .
شركات الأشخاص	• احتمال وقوع خلافات بين الشركاء في الشركة قد يؤثر على السير الحسن للنشاط فيها.	• فحص كفاءة الجهاز الإداري.

شركات التضامن، شركات التوصية البسيطة	• تدخل الشركاء المتضامنين في أعمال الإدارة طبقا للوضع القانوني لهم (المادة 553) قد يكون بشكل غير سليم وقد يؤدي إلى إغراقها في يضعف مركزها المالي. • عند انسحاب أحد أو بعض الشركاء لسبب معين في وقت غير مناسب قد فيؤدي ذلك لأضعاف الموقف المالي لها وكذا صورتها العامة في السوق. • حسب المادة (553) إذا لم يذكر اسم المسير في العقد التأسيسي يعتبر جميع الشركاء مسيرين، ومنه يمكن أن يؤثر اختلاف الأهواء الشخصية لأصحاب الشركة على الجهاز التنفيذي.	• الحصول قدر الإمكان على ضمان شخصي من بعض أو كل الشركاء للرجوع إليهم في حالة عدم السداد. • تحليل حسابات الشركة لمعرفة حدودها القصوى للإقراض.
شركات الأموال : التوصية بالأسهم ، ذات المسؤولية المحدودة،	**<u>شركات ذات المسؤولية المحدودة</u>:** وتمتاز : • فصل الإدارة عن الملكية • وعدم الرجوع على المساهم إلا بقدر حصته في رأس مالها. • عدد محدود من الشركاء المساهمين. • وجود جمعية عامة تراقب أعمال مجلس الإدارة وتعين مراقب الحسابات. مما سبق تنبع مخاطر الائتمان من: • عدم وجود شريك محدد و مسئول يمكن الرجوع إليه بالتزامات الشركة. • يمكن أن يستأثر عدد محدود من المساهمين المؤسسين ذوي الحصة الأكبر بمجلس الإدارة وبالتالي تتعاظم المخاطر الائتمانية في حالة سوء إدارتهم.	• تحليل مالي متكامل وسليم لعناصر الميزانية والحسابات الختامية على الأقل لثلاثة سنوات سابقة حيث أنها تعبر بصورة جيدة وبموضوعية أفضل من الشركات الأخرى عن الواقع المالي. • فحص الأصول فهي الضامن الأساسي للوفاء بالالتزامات.

شركات المساهمة	**<u>شركات المساهمة</u>:** شركات المساهمة والشركات ذات المسؤولية المحدودة شركات أموال ومنه فهي تتشابه معها في المخاطر السالفة الكامنة في هذا الجانب أما الاختلاف فيتمثل في اتساع نطاق المساهمة وبالتالي تتسع الجمعية العامة ومعها النطاق الرقابي للمساهمين وكغيرها من شركات الأموال الضامن الوحيد للالتزامات هو أصول الشركة الثابتة والمنقولة.	• مدى إمكانية توفير الضمانات الشخصية من كبار المساهمين. • فحص الأصول المملوكة للشركة فهي الضامن الأساسي للوفاء بالالتزامات.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على :

- **العربي دخموش، محاضرات في اقتصاد المؤسسة، مطابع جامعة منتوري قسنطينة، سبتمبر 2001**
- **أحمد شعبان محمد على، السياسة الائتمانية للبنوك، ج1، دار التعليم الجامعي،مصر،2016 ,**

- ✓ **الصفات الشخصية:** يمكن التعبير عنها بالأخلاق التي يجب أن يتصف بها العميل كالأمانة والثقة وهي العنصر الأساسي في منح القروض والتي يمكن قياسها والتعبير عنها بالسمعة وحسن المعاملة في تعاملاته السابقة مع البنك أو ممكن حتى مع أطراف أخرى كالموردين مثلا، فلا تكفي دراسة قوة المركز المالي لضمان استرداد الأموال الممنوحة شيئا والأمثلة على ذلك عديدة كمثال تقديم قروض بضمان عيني في حيازة العميل فيمكن للعميل تقديم ضمان صوري فقط قد يكون عديم القيمة أو له قيمة أقل من القرض، كما أن هذه الصفات يمكن الاستعلام عنها بسهولة ومصادرها متعددة كالتوجه إلى السوق أو التوجه إلى موردي العميل أو مراقبة تعاملاته السابقة مع البنك نفسه مانح القرض...الخ.
- ✓ **الصفات الاجتماعية:** إذا كانت الصفات الشخصية تعبر عن تصرفات و كيفية أو طريقة أداء العميل لالتزاماته مع الأطراف الأخرى فالصفات الاجتماعية تعبر عن طريقة تصرفاته في حياته الخاصة حيث أن هذه التصرفات قد تؤدي إلى خسائر كبيرة تضعه في موقف يعجز عن سداد ما عليه من ديون كالعميل الذي يربط نشاطه مع ميولاته السياسية أو الدينية قد يترتب عليها مصادرة أمواله أو الحجر عليه وكانت أمواله في الخارج فيحول ذلك عن إمكانية استرجاعها.

وما يمكن ملاحظته من الجدول السابق أنة كلما كان ارتباط الشركة أكثر بمالكها (الفردية، شركات الأشخاص، التضامن...الخ) كلما ارتبطت المخاطر أكثر بالاعتبارات الشخصية، وبالتالي فان نجاح وفشل هذه المؤسسات خاصة منها الصغيرة والمتناهية الصغر مرهون بالقدرات والمهارات الإنسانية أكثر من توفرها على الإمكانيات المادية أو المالية، أما إذا ارتبطت المؤسسة أكثر بالأصول المالية(شركات الأموال) كلما كان الخطر مرتبط أكثر بقيمة هذه الأصول ومدى قدرة مجلس الإدارة على تحقيق العوائد.

- **الإعتبارات المالية:** تتميز الاعتبارات المالية بإمكانية القياس الكمي عكس الاعتبارات الشخصية التي في الغالب تكون نوعية، ويمكن تقسيم هذه الاعتبارات إلى عنصرين متكاملين في ما بينهما وهما: المركز المالي للعميل، وقدرة تحصيل الإيرادات وكذلك القدرة على الاستمرار[1]:

✓ **المركز المالي للعميل:** ويعبر عن السلامة المالية أي مدى قدرة العميل على التسديد والوفاء بالالتزامات، فبناء عن مؤشرات التوازن المالي يمكن قياس القوة المالية للعميل.

✓ **تحقيق الإيرادات والاستمرار:** فعالية العميل في تحقيق الإيرادات تعبر عن مدى السهولة في الأداء لتلك الالتزامات، فتظهر من خلال دراسة لماضي وحاضر النشاط العادي للمشروع ودراسة كذلك تطور نشاطه في مستقبله من جانب ما ينتجه من سلع وخدمات وتطور في حصته السوقية، ولكن كثيرا ما تكون أرقام الميزانيات لا تعبر عن الوضع الحقيقي بسبب قدمها أو لأنها تحتوي على عناصر صورية فقط لذلك يجب حسن تقدير كل بنود ميزانية النشاط واستخراج القيم الحقيقة مع المعاينة الميدانية.

2.2 مخاطر مرتبطة بقطاع النشاط : Activity sector risks

من الصعب حصر جميع المخاطر المرتبطة بالنشاط لتعدد الأنشطة واختلاف حالات العرض والطلب من وقت لآخر، فمثلا تتعدد القطاعات المراد تمويلها فنجد قطاع زراعي أو صناعي أو عمل تجاري أو خدمات...الخ، ولا يتوقف ذلك عند نوع القطاع الرئيسي فحسب فمثلا في قطاع الخدمات تختلف الظروف والمخاطر بين تمويل قطاع النقل عن قطاع السياحة، وفي تمويل القطاع الزراعي نجد أن سوق الخضر

[1] حمزة محمود الزبيري، مرجع سبق ذكره، ص 281.

يختلف عن سوق اللحوم، وبصفة عامة لكي يستطيع البنك تحديد مصدر هذا النوع من المخاطر بصفة جيدة يجب عليه بدراسة السوق المتعلق بالنشاط المراد تمويله الحالية والمستقبلية بصفة مباشرة ودقيقة.

3.2 مخاطر مرتبطة بشروط القرض Loan terms risks:

تختلف إيرادات البنك من عمليات الإقراض باختلاف نوع القرض المقدم وتختلف مخاطره حسب نوعه كذلك فلكل نوع من القروض مخاطر خاصة به فخطر القروض الطويلة الأجل يختلف عن خطر القروض القصيرة الأجل وخطر قروض الاستغلال يختلف عن خطر قروض الاستثمار...الخ هذا الاختلاف ناجم عن اختلاف في الأشكال والشروط والإجراءات المتفق عليها، ومدى ملائمتها مع ظروف ومقدرة طالب القرض.

4.2 مخاطر القروض صادرة من أخطاء إدارة البنك Management risks :

يمكن أن تحدث مخاطر القروض نتيجة لأخطاء مهنية تصدر عن موظفي البنك ضمن مختلف المستويات الإدارية والتي لها علاقة بوظيفة الإقراض في البنك، فقد تكون غير مقصودة ناتجة عن قلة الخبرة التي تؤدي إلي عدم دقة أحد العمليات المتعلقة بالإقراض، أو مقصودة كالتغاضي عن المركز المالي الضعيف لطالب القرض أو التزوير أو التزييف ...الخ، وبالتالي عدم سلامة قرار الإقراض و قد يكون السبب من سوء التنظيم أو ضعف الحماية للبرامج الالكترونية وتعطلها خاصة في مجال الإيداع والسحب.

5.2 المخاطر البيئة العامة environment risks :

إن مخاطر القروض السابقة هي مخاطر تقع ضمن نطاق توقعات البنك وبالتالي يمكن للبنك العمل على تجنبها أو الاستعداد لها، لكن في هذا النوع من المخاطر من الصعب توقعها أو تحديدها بشكل تام ويرجع سبب ذلك أن المقترض يعجز عن التسديد نتيجة لعوامل لا البنك ولا العميل له دخل فيها وهي وتنقسم إلى: عوامل اقتصادية، تشريعية وسياسية، الكوارث الطبيعية والصحية والاجتماعية. كما يلى :

- **العوامل الاقتصادية:** حالات الركود أو الكساد، أو إنهيار في أسواق المال، بالإضافة إلى عدم ثبات السياسة الاقتصادية للدولة، وهي متغيرات لا يمكن التحكم فيها تأثر على ظروف الطرف المقابل[1].

[1] سمير الخطيب ، قياس وادارة المخاطر بالبنوك التجارية منهج علمي وتطبيق عملي ، منشاة المعارف ،الاسكندرية، مصر،2005،ص126

- **العوامل التشريعية:** خاصة في النظم الجمركية والضريبية وما يترتب عليه من زيادة الأعباء على العميل، فضلا عن نزاهة النظام القضائي والرقابي.
- **العوامل السياسية:** الأزمات السياسة أو الحروب سواء الداخلية أو الخارجية التي غالبا ما يصاحبها صعوبة التعامل في الأسواق وارتفاع أسعار المواد الأولية أو توقف الإنتاج فتقل قدرة التسديد[1].
- **العوامل الاجتماعية والصحية:** وتتمثل في الاضطرابات الاجتماعية وغالبا ما تنتهي بالثورة عليها وقمعها أو العمل على تغييرها بانتهاج سياسة تؤثر على المراكز المالية والقدرات السابقة على الوفاء أو كوارث صحية قد تلحق ضررا بنشاط صاحب القرض وتحد من قدرته على الوفاء بالالتزامات.
- **العوامل الطبيعية:** وهي المخاطر التي تحدث نتيجة الكوارث الطبيعية، التي ليس للإنسان دخل في حدوثها أو قدرة على منعها، مثل الزلازل، الجفاف...الخ.

3. إدارة مخاطر القروض المصرفية وفق اتفاق بازل:

لقد اختلفت ممارسات إدارة مخاطر القروض لدى البنوك لاعتبارات عديدة قد تكون بسبب طبيعة وتعقيد أنشطة الائتمان الخاصة بكل بنك، أو حسب ثقافة البنك وخبرته المكتسبة أو على مدى توفر الوسائل المادية والبشرية أو التكنولوجية المتاحة، وبعد أن شهدت الساحة المصرفية الدولية جملة من التطورات المتسارعة خاصة في ما يتعلق بتزايد الاتجاه نحو تحرير الأسواق النقدية من القيود المتعلقة بالتشريعات التي تقيد عمق النشاط المصرفي وبالموازاة مع ذلك تطوت أدوات ائتمانية جديدة وانتعشت أسواق السندات وازدادت عمليات التوريق والمشتقات المالية، ولقد ترتب عن كل هذه التطورات ارتفع حجم المخاطر المصرفية بحيث عصفت ببعض البنوك على مستوى العالم، مما استدعي الأمر إلى تضافر الجهود الدولية فتم تقديم الاتفاقيات الأساسية من قبل لجنة بازل للرقابة المصرفية (BCBS) وهي لجنة من هيئات الرقابة المصرفية التي تم تأسيسها من قبل محافظي البنوك المركزية لمجموعة الدول العشر (G-10) في عام 1974 ولقد أصدرت هذه اللجنة حتى الآن ثلاثة اتفاقيات تسمى: **Basel1**، **Basel2**،**Basel3** والهدف الرئيسي من هذه اللجنة هو تقديم إرشادات ولوائح لتعزيز المصداقية المصرفية.

[1] عاطف عبد المنعم ، تقييم وادارة المخاطر ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ،القاهرة ،مصر ،2008،ص34

1.3 إدارة خطر القروض المصرفية في بازل1:

لقد تم في اتفاقية بازل1 اقتراح أول معيار موحد لقياس كفاية رأس المال Minimum Capital Requirements عام 1988 والذي يدل على متانة المركز المالي ضد المخاطر في البنوك فمن هذا المنظور كانت أزمة ديون أمريكا اللاتينية التي حدثت في أوائل الثمانينيات حيث أدركت اللجنة أن نسب رؤوس أموال البنوك تتناقص بمرور الوقت، فتقرر بأن تصل نسبة رأس المال إلى مجموع الأصول الخطرة بعد ترجيحها بأوزان المخاطر الائتمانية إلى8 % كحد أدنى ليتم تنفيذها اعتبارًا من عام 1992، وتحسب كما يلي[1]:

$$RatioCooke = \frac{\text{إجمالي رأس المال}}{\text{الاصول مرجحة بأوزان المخاطر}} \geq 8\ \%$$

ولقد توصلت اللجنة إلى وضع مفهوم محدد لرأس المال حيث تم تقسيمه إلى نوعين وهما[2]: رأس مال أساسي، ورأس مال تكميلي، وذلك كما يلي :

- **<u>رأس المال الأساسي</u>:** ويشمل كل من:
  - ✓ حقوق المساهمين الدائمة: الأسهم العادية المدفوعة بالكامل، الأسهم الممتازة الدائمة غير المتراكمة.
  - ✓ الاحتياطات المعلنة Reserved Disclosed: تشمل أرباح محتجزة، علاوات الأسهم، احتياطات عامة، احتياطات قانونية، واختيارية.
  - ✓ حقوق الأقلية في رأس المال: التي تزيد الملكية فيها عن 50% والموحدة في ميزانيتها وذلك في حالة عدم الملكية الكاملة في رأس المال للشركات التابعة المذكورة.
- **<u>رأس المال التكميلي</u>** : أو المساند وتشمل:
  - ✓ الاحتياطات غير المعلنة: وهي التي تسمح بها السلطات النقدية، بحيث لا تكون متاحة للاقتطاع منها على شكل مخصصات أو لمواجهة التزامات.
  - ✓ احتياطات إعادة تقييم الموجودات: التي يملكها البنك لسدادا ديونه في المدة المحددة.
  - ✓ الفروقات الناشئة عن الأسهم والأوراق المالية الطويلة الأجل: بحيث يجب إخضاعها لخصم 55% من الفارق القيمة السوقية.

[1] مبروك رايس، انعكاسات العولمة المالية على الجهاز المصرفي، دار الجنان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016، ص190 .

[2] محمد أحمد الأفندي، الاقتصاد النقدي والمصرفي، ومرجع سبق ذكره، ص 261 .

- ✓ المخصصات العامة لمواجهة الخسائر المحتملة: ولا تشمل المخصصات المحددة لديون بعينها وقد تم تحديدها ب 0.125 من الأصول الخطرة ويمكن رفعها إلى 2% في الحالات الاستثنائية.
- ✓ أدوات مالية هجينة: وهي التي تجمع بين حق الملكية والدين: وتتميز بكزنها غير مضمونة، مدفوعة بالكامل، وغير قابلة للاستعادة بمشيئة حاملها، فهي متاحة للإسهام في مواجهة خسائر المصرف لكنها تسمح بتأجيل أعبائها.
- ✓ القروض المساندة : تشمل أدوات الدين التقليدية التي لا يقل أجل استحقاقها عن 5 سنوات، كما تشمل الأسهم الممتازة ذات الأجل المحدود القابلة للاستعادة ويجب خصمها بخصم متراكم 20% خلال خمسة سنوات الأخيرة وتعكس القيمة المتناقصة لهذه الأدوات كمصدر قوة للمصرف.

أما فيما يخص الأصول والالتزامات المرجحة بالمخاطر فهي مجموع الأصول والتعهدات خارج الميزانية مرجحة بالمخاطر ضمن المستويات: 0%، 20%، 50%،100%، بحيث يتم دمجها مع المجموعة السابقة، كما تقرر أيضا تقسيم دول العالم إلى مجموعتين من الدول المجموعة الاولى هي دول منخفضة المخاطر تضم كل من: دول منظمة التعاون الاقتصادي OECD مع سويسرا والمملكة العربية المتحدة، أما المجموعة الثانية فتتمثل في باقي دول العالم وتتمثل الدول العالية المخاطر، ولكن بحلول سنة 1996 تم إجراء تعديل بإدراج بعض العناصر الجديدة من أجل تدارك النقائص الموجودة في حساب رأس المال وتتمثل في:

- ➢ إدراج مخاطر السوق: وتشمل كل من مخاطر سعر الفائدة، مخاطر سعر الصرف، مخاطر المشتقات المالية ، مخاطر الوضعية.
- ➢ إدراج نماذج للتقييم الداخلي لمخاطر السوق وذلك من أجل ملائمة ومرونة أكثر وبالتالي أصبحت البنوك قادرة على تحديد مكونات هذا النموذج بما يتلاءم ونطاق الخطر التي تواجهه[1]، ويسمي هذا النموذج بالقيمة المعرضة للخطر(VaR) .

[1]Maud AUBIER, Impact De La Réglementation Prudentiel Sur L'offre Du Crédit aux PME, La Documentation. française, Économie et Prévision, n° 178, 2007, P 142

وبالتالي أصبحت النسبة تحسب كما يلي[1]:

$$\text{نسبة كوك الجديدة} = \frac{\text{اجمالي رأس المال}(\text{شريحة } 1 + \text{شريحة } 2 + \text{شريحة } 3)}{\text{الاصول مرجحة باوزان المخاطر} + \text{مقياس المخاطر السوقية} \times 12.5} \geq 8\ \%$$

وعلى الرغم من الخطوة الايجابية المتمثلة في أهمية الاحتفاظ برأس المال بحسب المخاطر التي قد يتعرض لها و رغم هذا التعديل إلا أنه لم يكن ذلك بما فيه الكفاية لكي تسلم من الانتقادات الموجه لها والتي منها:

- لم تكن مخاطر السوق التي تم إضافتها في التعديل شاملة فلم تظم مخاطر السوق الأخرى التي يتعرض لها بنود والتزامات البنك الأخرى.
- الوضع التمييزي الممنوح لبنوك مجلس التعاون والدول الأخرى على الرغم من أن بعضها كان أكثر خطرا من بعض الدول في بقية البلدان مثل اليونان.
- لم تواكب الابتكارات المالية.

2.3 إدارة خطر القروض المصرفية في بازل 2:

تم تأسيس Basel2 بهدف تقديم مقترحات إشرافية ولم يتغير الحد الأدنى لرأس المال بقي 8% مع إدخال بعض التعديلات في حساب المقام فأصبح يحسب كالآتي[2]:

$$\text{نسبة ماك دونث} = \frac{\text{اجمالي رأس المال}(\text{شريحة } 1 + \text{شريحة } 2 + \text{شريحة } 3)}{\text{الاصول مرجحة باوزان المخاطر} + \text{مقياس المخاطر السوقية} \times 12.5 + \text{المخاطر التشغيلية} \times 12.5} \geq 8\%$$

[1] Sylvie Taccola-Lapierre, Le Dispositif Prudentiel Bale Ii, Autoévaluation Et Contrôle Interne: Une Application Au Cas Français, Thèse pour le Doctorat en Sciences de gestion, Université Du Sud, TOULON-VAR, 2008, P 93

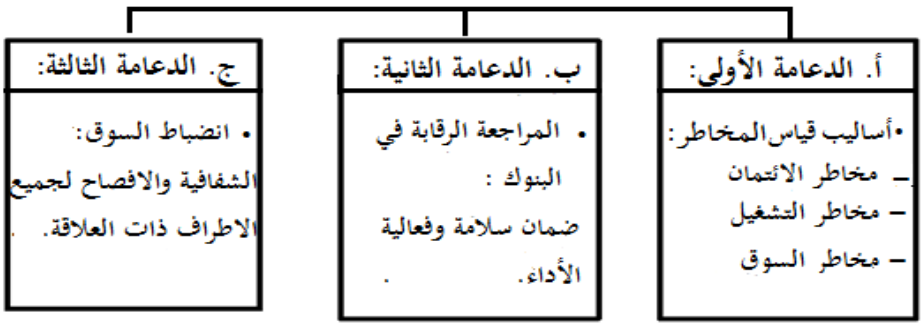
[2] لقد سمية النسبة بهذا الاسم "ماك دونث" نسبة لرئيس اللجنة في ذلك الوقت وهو Wiliam McDonough محافظ البنك الفدرإلى نيويورك ولقد اسمرت فترة رئاسته لها من 1998 الى 2003، أما رئيس اللجنة الحالي هو Stefan Ingves محافظ بنك السويد من 2011 إلى يومنا هذا .

حيث أدخلت بازل 2 ثلاثة أقسام لإدارة المخاطر تتضمن مجموعة أوسع من المخاطر وهي كما يلي [1]:

- المخاطر الائتمانية وتمثل التغيرات التي تطرأ على رأس المال التي تنشأ نتيجة تعثر العميل على السداد.
- مخاطر السوق وتنشأ من المخاطر المحتملة الناتجة عن المخاطر ضمن الميزانية وخارجها المتعلقة بالإيرادات لتغير في أسعار الفائدة والتقلبات في أسعار الصرف والتقلبات في الأوراق المالية.
- مخاطر التشغيل وهي ناتجة عن فشل في أداء الأفراد أو الإدارة العليا أو فشل العمليات الخارجية.

و لقد جاءت هذه الاتفاقية بصفة مختلفة عن الأولى فلقد تم تغيير طريقة الحساب بشيء من التفصيل أهم ما جاء فيها هو ارتكازها على ثلاثة دعائم أساسية ممثلة في الشكل التالي:

الشكل رقم (01-09): الدعائم الأساسية بازل 2



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على: معمري نارجس، تطوير المنظومة المصرفية الجزائرية وفق مقررات بازل 3 دراسة حالة بنك التنمية المحلية، أطروحة دكتوراه، علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية التسيير والتجارة، جامعة اكلى محمد الحاج، البويرة، الجزائر،2020.

1.2.3 الدعامة الأولى: (أساليب قياس المخاطر) :

إن الموضوع الأساسي لاتفاقية بازل 2 هو العمل على إيجاد طرق للقياس الكمي لمتطلبات مخاطر رأس المال بشكل أكثر تفصيلا بحيث تكون ملائمة لأنواع المخاطر ومتوافقة مع التعقيد الذي يكتنفه، ففي هذا الصدد تم اقتراح عدة أساليب وآليات تقدير لم تشهدها اتفاقية بازل1، رغم أنها لم تحتوي على تغييرات كبيرة في ما يخص مخاطر السوق حيث تم المحافظة على التعديلات المنصوص عليها في سنة 1996 .

[1] صلاح السيسي، الموسوعة المصرفية، العلمية والعملية، الجزء الثاني، الطبعة الأولى مجموعة النيل العربية 2011، ص 196.

والتي تتمثل في[1]: الأسلوب الموحد، أسلوب التقييم الداخلي يكون الاختيار في ما بينهما من طرف السلطة النقدية بحسب صلاحية النموذج في القياس، أما في ما يخص أساليب قياس مخاطر التشغيل فلقد تمت بطريقة جزافية نظرا لغياب مقاربة منهجية مهيكلة لقياسها تحظى بالقبول لدي جميع الأطراف ورغم ذلك كان الاتفاق على أساليب قياس كل من مخاطر الائتمان، مخاطر السوق، مخاطر التشغيل كما يلي[2]:

❖ **أساليب قياس مخاطر الائتمان في بازل 2:** توجد ثلاثة أساليب لقياس مخاطر الائتمان تتمثل في: نمطي أو معياري، تصنيف داخلي أساسي، تصنيف داخلي متقدم، كما يلي:

➢ **أسلوب التصنيف النمطي أو معياري Standardized approach:** ويتمثل في التصنيفات الائتمانية التي تقوم بها مؤسسات خارجية والمتخصصة في هذا المجال مثل: موديز واستاندرد أند بورز، إذ يتضمن كل من الضمان، الضمانين ومشتقات الائتمان، القروض العقارية، قروض الشركات الصغير والمتوسطة، ولقد قسمت لجنت بازل2 هذه التصنيفات إلى ستة فئات وأعطت لكل فئة وزن مخاطرة حسب تصنيف والبنوك والدول والشركات.

➢ **أسلوب التصنيف الداخلي Internalrating approach:** يستند إلى التصنيفات التي يضعها البنك بنفسه وتنقسم إلى قسمين وهما[3]: التصنيف الداخلي الأساسي والداخلي المتقدم:

- **أسلوب التصنيف الداخلي الأساسي Internalrating based approach IRB:** ويقوم به البنك لتقييم المخاطر الائتمانية وتصنيف خطر التعثر في محفظة القروض حسب فئات التصنيفات التي قام بها من أجل حساب رأس المال اللازم لتغطيها وتقوم السلطات الرقابية بتقديم فئات المخاطر المعنية الأخرى.
- **أسلوب داخلي متقدم Internalrating Measurement Approach IMA:** ويقوم بهذا الأسلوب من خلال أربع عناصر وهي[4]:

---

[1] معمري نارجس، تطوير المنظومة المصرفية الجزائرية وفق مقررات بازل 3 دراسة حالة بنك التنمية المحلية، أطروحة دكتوراه، علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية التسيير والتجارة، جامعة اكلى محمد الحاج، البويرة، الجزائر،2020، ص 60 .

[2] Hamza Fekir, Présentation Du Nouvel Accord De Bale Sur Les Fonds Propres, revue management information-finance(Mif), 2005, P 5.

[3] حاكم محسن محمد، حمد عبد الحسين راضي، حوكمة البنوك، مرجع سبق ذكره، ص 43 .

[4] محمد الفاتح محمود بشير المغربي، حوكمة الشركات، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، 2020، ص 87.

- ✓ قياس احتمال تعثر العميل في سداد مديونيته: ويكون ذلك لمدة سنة وتتم هذه العملية مع ضرورة الأخذ بعين الاعتبار كافة المتغيرات المتعلقة بالمخاطر الائتمانية، وتقاس هذه النسبة من خلال نسبة العملاء المتعثرين إلى مجموع عملاء البنك.
- ✓ قياس حجم الخسارة إذا حدث التعثر: تحديد الخسائر المحتملة عند وقوع التعثر.
- ✓ قياس المديونية عند التعثر: ويعني ذلك تحديد قيمة التعثرات الممكن الوقوع فيها أو المعرضة للخطر لجميع النشاطات الائتمانية سواء كانت من ضمن الميزانية أو خارجها.
- ✓ قياس قيمة الاستحقاق المتبقي عند التعثر.

ويوضح الجدول التالي الفرق بين الأسلوب الداخلي الأساسي والمتقدم:

الجدول رقم (01-06): الفرق بين الأسلوب الأساسي والمتقدم.

	الأساسي (IRB)	المتقدم (IRB)
(PD) احتمال الإخفاق	يعتمد على تقديرات المصرف	يعتمد على تقديرات المصرف
(LGD) الخسارة عند الإخفاق	يعتمد على تقديرات المصرف	لجنة بازل تحدد القيم
(EAD) التعرض عند الإخفاق	يعتمد على تقديرات المصرف	لجنة بازل تحدد القيم
(M) أجل الاستحقاق(المتبقي)	يعتمد على تقديرات المصرف	لجنة بازل تحدد القيم أو تقديرات المصرف إذا سمحت السلطات الوطنية بذلك

المصدر: حاكم محسن محمد، حمد عبد الحسين راضي، حوكمة البنوك، مرجع سبق ذكره، ص 44.

- ❖ **قياس مخاطر السوق** : يظل متطلب كفاية رأس المال لمخاطر السوق في بازل 2 دون تغيير يذكر كما أنه مسموح أيضا لقياس هذه المخاطر باستعمال معايير داخلية أو خارجية .
- ❖ **أساليب قياس مخاطر التشغيل في بازل 2** : لقد طرحت اللجنة كذلك ثلاثة أساليب لقياسها يمكن للبنوك اختيار إحداها حسب درجة تطور البنك وبموافقة السلطة الرقابية بعد تقييم قدرتها على قياس المخاطر وهذا بدا من إمكانية استخدام البنك البسيط أسلوب المتمثل في المؤشر الأساسي، إلى أكثر البنوك تطورا حيث تستخدم أسلوب منهج الإدارة الداخلية ومنهج توزيع الخسائر[1]، وتتضمن هذه الأساليب ما يلي:

[1] صلاح السيسي، الموسوعة المصرفية، العلمية والعملية، مرجع سبق ذكره، ص299.

- **أسلوب المؤشر الأساسي Basic Indicator Approach (BIA):** وهو يقيس المتوسط السنوي لإجمالي الدخل لثلاثة سنوات السابقة ويتم ترجيحها بمعدل 15% والناتج هو قيمة رأس المال المطلوب لتغطية مخاطر التشغيل، وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كان حقق البنك في أحد السنوات خسارة فإنها تستثني من عملية الحساب وتحسب إلا السنوات التي يكون فيها الدخل موجبا وتستطيع البنوك التي لها نشاط دولي استخدامه إذا لم تتوفر على نظام إدارة مخاطر فعال.
- **منهج توزيع الخسائر Loss Distribution Approach:** يستعمل نفس المؤشرات السابقة ولكن بعد تعديلها بمؤشرات جديدة من قبل سلطات الإشراف مثل مؤشرات التعرض للخطر، معدل التعرض للخسائر وهذا بعد مراجعة وفحص أوضاع العمليات الحالية من قبل إدارة المخاطر في البنك.
- **منهج الإدارة الداخلية (منهج القياس الداخلي) Internal Measure Approach:** يتم تقسيم أنشطة البنك حسب طبيعتها ويتم وضع متطلبات رأس المال حسب مصادر الخطر طبقا لنوع وحدات العمل Business Units وأيضا حسب الخدمات والمنتجات المقدمة Business Lines ، وتتمثل في:

الجدول رقم(01-07): نسبة بيتا حسب نوع النشاط

وحدات العمل المصرفية	المنتجات المصرفية (النشاط)	المؤشر Indicator	معامل رأس المال
الاستثمار	تمويل الشركات	الدخل الإجمالي	β1=18%
	تمويل التجارة والتداول	الدخل الإجمالي	β2=18%
الأعمال المصرفية	الخدمات المصرفية بالتجزئة	الدخل الإجمالي	β3=12%
	الخدمات المصرفية التجارية	الدخل الإجمالي	β4=15%
	المدفوعات والتسويات	الدخل الإجمالي	β5=18%
	خدمات الوكالة	الدخل الإجمالي	β6=15%
أخرى	خدمات إدارة الأصول	الدخل الإجمالي	β7=12%
	خدمات الوساطة المالية	الدخل الإجمالي	β8=12%

Source:Bureau de surintendant des institutions financières, "Nouvelles normes D'adéquation des fond Propres (bale2)", juillet-aout 2004, p:04

وبالتالي تكتسب عملية الحساب مرونة أكبر من المنهج السابق بحيث يحسب بحاصل ضرب كل نوع في المعامل بيتا الذي يعبر عن درجة حساسية المخاطر في متطلبات كل نشاط والمجموع يعبر عن الحد الأدنى لمتطلبات رأس المال اللازم لمواجهة المخاطر

2.2.3 الدعامة الثانية: (المراجعة الرقابية في البنوك) : تهدف الرقابة إلى المحافظة على رأس مال البنك من أجل دعم الاستقرار والثقة وبوضع هيكل ملائم تنظيمي ملائم يضمن قوة وسلامة في الأداء، وتختلف نظم الرقابة من بنك إلى آخر ومن تشريعات دولة إلى أخرى إلا انه يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات وهي[1]:

- نضم الرقابية للتقييم في البنوك مثل **(CAMELS).**
- نضم المعدل المالي والتحليل .
- نظم التقييم الشامل للمخاطر المصرفية .
- النماذج الإحصائية.

3.2.3 الدعامة الثالثة: (انضباط السوق): إن كفاءة أداء آلية السوق يرتبط بتوفر المعلومات بصورة كافية ومكتملة ولذلك يجب أن تلتزم البنوك بالشفافية والإفصاح للدائنين وجميع الأطراف بما فيها السوق نفسه عن المعلومات المتعلقة برأس مالها والمخاطر المعرضة لها[2] وجميع المستجدات المتعلقة بهذا الموضوع عن طريق نشر مختلف التقارير لمختلف هذه الأطراف، ولقد تدارك اتفاق **Basel2** الكثير من النقائص التي وقعت فيها **Basel1** خاصة ما بتعلق بالتفصيل في قياس هذه المخاطر والاهتمام ببعض الجوانب المرتبطة بالرقابة، ومن الملاحظ أن كثيرا من البنوك سعت إلى تطبيقها حيث حوضية بقبول واسع من طرفها وكان هذا حتى حلول صدمة 2008 و فشلها في تفادي حدوث هذه الأزمة وتعرضها لانتقادات مما دفع إلى البحث عن طرق لتحسيها وتقويمها ببازل 03

3.3 إدارة خطر القروض المصرفية في بازل 3:

لقد كان الإعلان عن هذه الاتفاقية في 2010/09/12 بمدينة بازل في سويسرا وتمت المصادقة عليها في العاصمة سيول الكورية في 12 نوفمبر من نفس السنة، من بين الأهداف الأساسية لهذه الاتفاقية هو كيفية

[1] صلاح السيسي ، مرجع سبق ذكره ، ص 300 .

[2] حاكم محسن الربيعي، محمد عبد الحسن راضي، مرجع سبق ذكره، ص64.

تحصين البنوك بصفة مستقلة بأكبر قدر ممكن دون اللجوء قدر الإمكان إلى مساعدة السلطات المركزية ضد الأزمات المالية التي قد تحدث مستقبلا وتعزيز صلابة رأس المال[1]، ومن أهم الإجراءات التي وردت في نص الاتفاقية الجديدة، تعزيز نسبة الموارد الذاتية للبنوك والإحتياطات والتي تعتبر من أهم المعايير المعتمدة لقياس المتانة المالية للمؤسسات المصرفية، ومنه تقررت حزمة من المعايير وتقديم مفاهيم جديدة في مجال الرقابة المصرفية الدولية وكانت هذه المقترحات عبارة عن تكملة لمقترحات بازل1 و بازل2، ويمكن تقسيم مقررات بازل 3 الجديدة إلى صنفين[2]: إجراءات جزئية، إجراءات كلية، كما يلي:

- **الإجراءات الجزئية** وتشمل معالجة الخطر على المستوى الفردي لدى البنوك وفي هذا الجانب تركز مقررات بازل3 على ضرورة التحسين من متطلبات كفاية رأس المال فتقرر رفعه من 8% إلى 10.5%، إضافة إلى ذلك تحسين وتطوير معايير السيولة وكميتها فمثلا فيما قدمت مقررات بازل3 مجموعة من الصيغ يتم من خلالها قياس مستوى السيولة لدى البنك على مدى فترة قصيرة (30 يوم) وتحدد هذه الصيغة مدى قدرة البنك على تغطية النقص في السيولة في حالة الأزمات والصدمات المفاجئة كما تم اعتماد آلية أخرى جديدة لقياس مستوى السيولة لدي البنك في الفترة المتوسطة والطويلة (من 31 يوم إلى 1 سنة) المتوسط والطويل وزيادة قدرة البنك على تغطية النقص في فترة الاهتزازت والصدمات المالية.
- **الإجراءات الكلية:** وتشمل المخاطر المنتظمة، إضافة إلى تحسين وتطوير ما يعرف بتراكم رأس المال الوقائي Accumulation of Capital Buffer خلال الظروف الجيدة لاستخدامه في ظروف الأزمات والصدمات غير المتوقعة، كما عالجت هذه الإجراءات بشكل دقيق متطلبات حماية رأس المال وذلك من أجل تجنب التوزيع غير الصحيح لرأس المال .

وبالإضافة إلى ما سبق يمكن تلخيص الإجراءات الأخرى التي تخص المخاطر المصرفية بما فيها مخاطر الائتمان كما يلي[3] :

---

[1] طه عبد العظيم محمد، الإصلاح المصرفي للبنوك الإسلامية والتقليدية في ضوء مقررات بازل III، دار التعليم الجامعي، الاسكندرية، مصر، 2020، ص219.

[2] pascal Dumontier,dunis Dupré, pilotage bancaire, les normes IAS et la réglementation bale-2-, édition dunod, paris, 2005, p130.

[3] محمد أحمد الأفندي، الاقتصاد النقدي والمصرفي، مركز الكتاب الأكاديمي، صنعاء، إلمن، 2018، ص264.

- إلزام البنوك بالاحتفاظ بقدر من رأس المال الممتاز يعرف باسم رأس مال أساسي وهو من المستوى الأول ويتألف من رأس المال المدفوع والأرباح المحتفظ بها ويعادل 4,5 % على الأقل من أصولها التي تكتنفها المخاطر بزيادة عن النسبة الحالية والمقدرة ب 2 % عن اتفاقية بازل2.
- تكوين احتياطي جديد منفصل يتألف من أسهم عادية ويعادل 2,5 % من الأصول أي أن البنوك يجب أن تزيد كمية رأس المال الممتاز الذي تحتفظ به لمواجهة الصدمات المستقبلية إلى ثلاث أضعاف ليبلغ نسبة 7 %، وفي حالة انخفاض نسبة الأموال الاحتياطية عن 7 % يمكن للسلطات المالية أن تفرض قيوداً على توزيع البنوك للأرباح على المساهمين.
- استخدام مفهوم جديد تمثل في الرافعة المالية leverage Ratio وهي أصول البنك داخل وخارج الميزانية بدون المخاطر إلى رأس المال من الشريحة الأولى كما أن أقل تقدير لها هو 3%.
- وبموجب الاتفاقية الجديدة ستحتفظ البنوك بنوع من الاحتياط لمواجهة الآثار السلبية المترتبة على حركة الدورة الاقتصادية بنسبة تتراوح بين صفر و2,5 % من رأس المال الأساسي (حقوق المساهمين)، مع توافر حد أدنى من مصادر التمويل المستقرة لدى البنوك وذلك لضمان عدم تأثرها بأداء دورها في منح الائتمان والاستثمار جنباً إلى جنب، مع توافر نسب محددة من السيولة لضمان قدرة البنوك على الوفاء بالتزاماتها تجاه العملاء.
- رفع معدل المستوى الأول من رأس المال الإجمالي الحالي من 4 % إلى 6 % وعدم احتساب الشريحة الثالثة في معدل كفاية رأس المال.
- تنصح اللجنة بالاستثمار في الأصول قليلة المخاطر مثل السندات الحكومية.
- تحسين سياسات الإقراض الإستراتيجية في البنوك من حيث مراقبة الميزانية العمومية للحيلولة دون الوقوع في فخ الإفراط في عملية الإقراض في مرحلة النمو والازدهار والإحجام عنه في فترات الركود[1].
- تخفيف اللجوء إلى أساليب التقييم الخارجي والتوجه أكثر إلى تبني أساليب التقييم الداخلي[2].
- أوصت الاتفاقية كذلك بالاستعداد لحالات الأزمات وذلك بإجراء ما يسمى باختبارات الضغط في حالات خطر الطرف المقابل Counterpart Risk بواسطة العديد من التقنيات الهدف منها تحديد المخاطر الناشئة في المحفظة الائتمانية وهذا في الحالات الاستثنائية[1]، لرصد تغيرات القيمة الأصلية للقروض.

[1] باميو كلوتإلدن، وأخرون، اتفاقية بازل الثالثة، مجلة اضاءات، معهد الدراسات المصرفية، السلسلة (05)، العدد (05)، الكويت، 2012 .

[2] طه عبد العظيم محمد، مرجع سبق ذكره، ص219.

4.3 إدارة مخاطر القروض في الجزائر واتفاق بازل:

منذ صدور اتفاقية بازل الأولى سعت السلطات النقدية في الجزائر إلى مواكبة كل التطورات الحاصلة في مجال القواعد المصرفية والرقابة الاحترازية بهدف إيجاد إطار رقابي يضمن استقرار المنظومة المصرفية الجزائرية، ويتجلى ذلك في القوانين والتشريعات التي تتوافق مع ذلك لاسيما تلك المتعلقة بمخاطر القروض وطرق تسييرها في محاولتين فكانت المحاولة الأولى لتجسيد اتفاق بازل 1 أما المحاولة الثانية فكانت لتجسيد بازل 2 واللحاق بالركب وتجسيد بازل3.

1.4.3 واقع تطبيق بازل1 :

لعل أهمها هو قانون النقد والقرض سنة 1990، الذي وضع اللبنة الأولى نحو التكيف مع اقتصاد السوق، بعدها في01 جانفي1992 تم تطبيق النظم الاحترازية للوقاية من المخاطر الائتمانية، وهذا طبقا للأمر رقم 11-09 الصادر بتاريخ 1991/08/14، والمتعلق بتحديد النظر الاحترازية للبنوك والمنظمات المالية، فعند منح القروض يجب أن لا يتجاوز مبلغ الأخطار المحتملة من الأموال الخاصة الصافية مع نفس المستفيد النسب التالية[2]:

- 40 % ابتداء من أول جانفي 1992.
- 30 % ابتداء من أول جانفي 1993.
- 25 % ابتداء من أول جانفي 1995.

وكل تجاوز لهذه النسب يجب أن يتبعه مباشرة تكوين تغطية تمثل ضعف المعدلات الخاصة بالملاءة المالية، أما بالنسبة للمبلغ الإجمالي للأخطار التي يمكن تحملها مع كل المستفيدين فيجب أن لا يتجاوز 10 مرات من مبلغ الأموال الخاصة الصافية للبنك كما يلي:

$$\frac{\text{مجموع المخاطر الكبرى}}{\text{الاموال الخاصة القانونية}} \leq \textbf{10مرات الأموال القانونية}$$

[1] International convergence of of Capital Measurement and Capital Standards, Stress Test Used in Assessment of Capital Adequacy, Bank for International Settlements June 2006, P96.

[2] كمال رزيق، فريد كورتيل، أدارة مخاطر القروض الاستثمارية في البنوك التجارية الجزائرية، مرجع سبق ذكره، ص 13 .

كما حددت التعليمة قم 74-94 جملة من التعليمات تتضمن أيضا القواعد الاحترازية إذ اهتمت كل من المواد: خمسة، ستة، وسبعة، من هذا القانون بالمكونات الأساسية لرأس المال وبتحديد كفاية رأس المال 8 بالمائة ويكون بالتدرج ،أما المادة رقم تسعة من نفس القانون فحددت العناصر الخطرة وهي: القروض للأفراد والزبائن، الديون على الدولة والتعاونيات المحلية، التعهدات خارج الميزانية، سندات الاستثمار والمشاركة، التعهدات، التثبيتات وحسابات التنظيم، ولقد اهتمت المادة الحادية عشر بتحديد أوزان المخاطر المتعلقة ببنود الميزانية وخارجها كما يلي[1]:

- قروض للزبائن والأفراد: الأوراق المخصومة القرض الايجاري، التثبيتات 100 %.
- قروض للبنوك التجارية الخارج: 20 %.
- قروض للبنوك التجارية تعمل في الجزائر: 5 %.
- حقوق على الدولة أو ما يشابهها: سندات الدولة، سندات أخرى مشابهة لها ودائع لدى بنك الجزائر
- البنود خارج الميزانية تصنف إلى ثلاثة أصناف وترجح بالصنف الذي ينتمي إليه:
  - ✓ مرتفعة المخاطر ترجح بنسبة 100 %.
  - ✓ متوسطة المخاطر ترجح بنسبة 50 %.
  - ✓ متواضعة المخاطر 20 %.
  - ✓ ضعيفة المخاطر لا تصنف.

كما أن نفس التعليمة اهتمت بمخصصات المخاطر الخاصة بالقروض حيث تم تقسيمها إلى قسمين وهما:

- الديون الجارية: وهي الديون التي يبدو أن استرجاعها ممكن جدا يتم تخصيص مبلغ من 1% إلى 3% من مبلغ القرض.
- ديون مصنفة: أي أنها مصنفة إلى أربعة تصنيفات وهي:
  - ✓ ديون لها مشكل محتمل يمكن أن يتأخر تسديها من 3 إلى 6 أشهر يخصص لها 30%.
  - ✓ ديون خطرة تسديها من 6 إلى 12 شهرا يخصص لها 60%.
  - ✓ الديون الخاضعة للتسوية تخصص لها مؤونة 100% مع بدل كل الجهود لاسترجاعها.

[1] معمري نارجس، تطوير المنظومة المصرفية الجزائرية وفق مقررات بازل 3 دراسة حالة بنك التنمية المحلية، مرجع سبق ذكره، ص103

2.4.3 واقع تطبيق بازل 2:

من الملاحظ أنه في الواقع حين كان العالم يتجه إلى اتفاقية بازل 2 كانت الجزائر لازالت تحاول تطبيق بعض المقررات لاتفاق بازل1، وحتى التعديلات التي جاءت فيها لم يسايرها التنظيم الاحترازي في الجزائر في الوقت المناسب حتى سنة 1998 أو بعدها بقليل لا من حيث إضافة شريحة ثالثة في البسط لنسبة لحساب كفاية رأس المال ولا من حيث إدراج مخاطر السوق ومخاطر الائتمان في المقام لتلك النسبة[1]، ما دفع السلطات النقدية في الجزائر لمحاولة تدارك الوضع في تطبيق بازل2 من خلال ما يلي:

- لعل أهم تعليمة تم إصدارها لتطبيق بازل 2 كانت في سنة 2002 وتتمثل في التعليمة وقم (02-03) بتاريخ 2002/11/14 والتي تضمنت نقاط ذات أهمية متعلقة بتعريف وتحديد المخاطر التي تحيط بالعمل المصرفي والتي من بينها مخاطر الائتمان، مخاطر الصرف، مخاطر التشغيل، الاهتمام بنظام الرقابة الداخلية، نظام التوثيق والإعلام، إلا أن البنوك الجزائرية واجهتها صعوبات كثيرة لتطبيقها خاصة ما يتعلق بأساليب وسائل تقدير المخاطر فتطبيق جميع محاور الاتفاقية مرتبط بتطبيق المحور الأول وهو اعتماد نظام إدارة داخلي فعال في البنك لقياس وإدارة المخاطر يستطيع البنك اختيار ما هو متناسب له مع قدراته وإمكانياته.
- رفع الحد الأدنى لرأس المال وهذا بهدف إيجاد توافق بين حجم المخاطر ورأس المال اللازم لتغطيتها.

3.4.3 واقع تطبيق بازل 3:

كانت الاستجابة الحقيقية لبازل2 هي السرعة في وضع القوانين مع البطء في عملية التنفيذ رغم المجودات المبذولة حيث ظلت لسبب أو لآخر حبرا على ورق، ومع صدور اتفاقية بازل 3 بنفس السرعة اتخذت إجراءات جديدة لمواكبة التطورات الاقتصادية الحاصلة وهذا برغم نقص الإمكانيات وعدم توفر آليات التطبيق وتتمثل هذه الإجراءات في ما يلي:

- ✓ إصدار قانون جديد للرقابة الداخلية في البنوك نوفمبر 2011 يلغي السابق (2003).
- ✓ رفع الحد الأدنى لرأس المال.

[1] ناصر سليمان، كفاية رأس المال للبنوك الإسلامية الجزائرية تشخيص الواقع ومقترحات للتطور، مداخلة مقدمة إلى الملتقى الدولي الثاني للصناعة المالية الإسلامية حول آليات ترشيد الصناعة المالية الإسلامية، المدرسة العليا للتجارة، يومي8 و9 ديسمبر 2013 ، ص12 .

- ✓ تحديد نسب سيولة جديدة.
- ✓ تحديد جديد للمخاطر: حيث تحدد ترجيحات المخاطر التي تحدد بدورها حسب نوع وطبيعة الطرف المقابل وتحدد هذه الترجيحات اللجنة المصرفية وتم اعتماد الأسلوب المعيار في القياس كما حدد أيضا نسبة 15% من صافي النواتج الكلية لثلاثة سنوات لمخاطر التشغيل . [1]

المطلب الثالث: أساليب تقدير مخاطر القروض المصرفية

كما تم شرحه سابقا تتعدد مصادر مخاطر القروض المصرفية إلا أن أهم مصدر لهذه المخاطر هو سوء عملية إدارتها خاصة من حيث عملية تصنيف هذه القروض حسب الدرجة الائتمانية للعميل عن طريق تقدير احتمالية التقصير أو القدرة على تسديد القرض عند مستوى ثقة معين طوال مدة القرض بالكامل، وتتضمن أساليب التقدير مجموعة واسعة من الطرق والوسائل يمكن تقسيم هذه الطرق إلى: الطرق التقليدية، الطرق الإحصائية، طرق الذكاء الاصطناعي.

1. الطرق التقليدية :

تتمثل أهم الطرق التقليدية في تقدير مخاطر القروض المصرفية في طريقتين أساسيتين وهما:
نماذج المعايير الائتمانية، أسلوب التحليل المالي.

1.1 نموذج المعايير الائتمانية :

نماذج المعايير الائتمانية تعتمد في آلية عملها على الحكم الذاتي حول مختلف المعلومات وخصائص المتعلقة بالمقترض مثل: معلومات حول الشخصية (السمعة)، رأس المال (الرافعة المالية)، القدرة الإنتاجية (تقلب الأرباح)، بالإضافة إلى الشروط (الغرض من القرض) والضمانات، ومن خلال هذه المعلومات تحدد ما إذا كان سيتم تقديم قرض معين أم لا، إلى أن هذا النوع من الطرق يستهلك الكثير من الوقت والتكلفة ولهذا السبب يلجأ العديد من البنوك إلى مساعدة أسلوب التحليل المالي[2]، وعلى العموم توجد عدة نماذج

[1] معمري نارجس، تطوير المنظومة المصرفية الجزائرية وفق مقررات بازل 3 دراسة حالة بنك التنمية المحلية، مرجع سبق ذكره، ص 131

[2] Michael Simkovic and Benjamin Kaminetzky, the Problem of Hindsight Bias, and the Credit Default Swap Solution . 1, p. 118, 2011

مشهورة لهذا النوع تحتوي على قواعد ومعايير معينة تهدف الى وضع صورة عامة واضحة أمام البنك عن مستوي ملاءة العميل المحتمل، وذلك كما يلى:

- نموذج **Cs5**.
- نموذج **Ps5**.
- نموذج **PRISM** .

ومن الملاحظ أن هذه الطرق تم تسميتها بناء على لأحرف الأولى للكلمات التالية بالانجليزية بحيث يمكن تلخيصها كما يلي[1]:

1.1.1 النموذج Cs5 :

يمكن تفصل هذا النموذج كما يلي:

- **المقدرة على الاقتراض Capacity:** وهي تعني قدرة العميل على القيام بسداد ما عليه من أقساط في المواعيد المحددة وذلك من خلال الوقوف على قدرة المشروع على توليد الدخل ويمكن الاستدلال على ذلك من خلال عدة مؤشرات تتمثل في:
  - ✓ ربحية النشاط ومعدل دوران المخزون وحجم التدفقات النقدية وقابلية تحويل أصوله إلى نقدية، وحجم مبيعاته ونوعية منتجاته وموقفها التنافسي.
  - ✓ الجانب النوعي مستوي كفاءة الإدارة، ومدى اعتماد الإدارة على أساليب الإدارة الحديثة وخصائص القوى العاملة لديه.
  - ✓ الصفات الشخصية للعميل المتمثلة في الأمانة، حسن التعامل محيطه.
- **الشخصية Character:** وهي مجموعة من الصفات أو السمات التي يمكن من خلالها التنبؤ برغبة ونية العميل في سداد ما عليه في المواعيد المستحقة، ويمكن الحكم على سمعة العميل من خلال عاداته الشخصية وتعاملاته السابقة مع المصرف في حال وجودها أما في حالة عدم وجود ملف تعامل سابق لدى المصرف فيمكن الاستدلال بأحد العناصر التالية[2]:
  - ✓ البنوك أو المؤسسات التي سبق للعميل التعامل معها.

[1] محمد أحمد الأفندي، الاقتصاد النقدي والمصرفي، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، الأردن، 2018،ص 343.

[2] سلمان حسين الحكيم، تحليل القوائم المالية مدخل صناعة القرارات الاستثمارية، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق سوريا، 2017، ص 430.

- ✓ الموردون الذين سبق لهم تقديم ائتمان لذلك العميل.
- ✓ الاستفسار عنه في غرفة التجارة وما إذا كان يوجد عليه شكاوي أو احتجاج لعدم الدفع.

- **رأس المال Capital:** وهي تعني ملاءة ومتانة المركز المالي للمقترض والتي تظهر من خلال الوقوف على صافي أصوله(حقوق الملكية) ومقارنتها مع منشآت أخرى مماثلة لعدة سنوات مالية، وتقاس أيضا بحجم ثروته سواء كانت عقارات أو أسهم أو سندات وبالتالي قياس قدرته على السداد.
- **الضمانات Collatéral:** وتعتبر مصدر السداد القانوني، إذ تشكل حماية لدرء مخاطر التوقف عن السداد وتغطية القرض، وأحيانا يتم اللجوء للتأمين، وهناك أيضا عناصر يجب توافرها فيه من أهمها:

- **قابلية التصرف** : وهي أن يتمتع الضمان بإمكانية التصرف فيه كأن يكون خالياً من أية مشاكل قانونية متعلقة بالملكية التي تعيق التصرف به.
- **سهولة تقويمه** : أي قابلية الأصل للقياس وتحديد قيمته في المستقبل، فكلما صعبت عملية التقدير قلت فاعليته وتحول إلى عبئ لدى استرداد قيمته.
- **قدرته على توليد الدخل** : إن الضمان القادر على توليد الدخل كالسندات يساهم بشكل جيد في سداد أقساط القرض في حالة العجز عن السداد.

- **لظروف العامة Condition:** وهي تتعلق بمدى تأثر نشاط المقترض بالظروف الاقتصادية العامة وطبيعة المنافسة السائدة في المجال الذي يعمل فيه، فإذا كانت التنبؤات المتوقعة غير مرضية فإنه من المنطق عدم التوسع في منح الائتمان خاصة إذا كانت مدة القرض طويلة[1].

2.1.1 نموذج Ps5:

يتكون هذا النموذج من خمسة عناصر أساسية واجبة الدراسة وهي كما يلى:

- **نوع العميل People:** وهي نفس المعيار الوارد في النموذج السابق يتعلق بشخصية العميل.
- **القدرة على السداد Payement:** هي نفس المعيار السابق الوارد في النموذج السابق ويتعلق بالقدرة على السداد.

[1] عبد ربه، محمد محمود، دراسات في محاسبة التكاليف، قياس تكلفة مخاطر الائتمان المصرفي للبنوك التجارية، كلية التجارة، جامعة عين شمس،2000، ص118 .

- **الغرض من القرض Purpose:** وهي تعني المجالات أو الأنشطة التي تستثمر فيها الأموال المقترضة ومدى توافقه مع سياسة البنك ومع قدرات وخبرات العميل ومقوماته الائتمانية إلى جانب مدى مناسبة حجم ومبلغ التسهيل ونوعه مع الغرض المطلوب منه
- **الحمايةProtection:** ويتم ذلك من خلال توفر الضمانات التي يقدمها المقترض من حيث قيمتها العادلة أو قابليتها للتسبيل في حالة عجز العميل عن الوفاء بالتزاماته، مما يجعل من عملية الاقتراض آمنة وسليمة وبأقل مخاطر ممكنة.
- **النظرة المستقبلية Perspective:** وهي تتعلق باستكشاف أبعاد حالة عدم التأكد التي تحيط بالائتمان ومستقبله، أي استكشاف كل الظروف البيئية والمستقبلية المحيطة بالعميل سواء كانت داخلية أو خارجية، وبذلك فقد تتأثر السياسة الائتمانية للبنوك بمؤشرات الاقتصاد من معدل النمو العام إلى نسبة التضخم ومعدلات الفوائد.

3.1.1 نموذج الائتمان PRISM:

يعتبر هذا النموذج أحدث ما توصلت إليه الصناعة المصرفية في مجال التمويل الائتماني وقراءة مستقبل الائتمان، حيث يعكس جوانب قوة الملاءة لدى العميل وتساعد إدارة الائتمان على تشكيل أداة قياس يتم من خلالها الموازنة بين المخاطر والقدرة على السداد، ويتكون من [1]:

- **التصورPerspective:** ويقصد به الإحاطة الكاملة بمخاطر الائتمان والعوائد المنتظر تحقيقها منه الائتمان بمعنى القدرة على تحديد المخاطر والعوائد المحيطة بالعميل والإستراتيجيات المتعلقة بالتشغيل والتمويل التي من شأنها تحسين الأداء وتعظيم القيمة السوقية.
- **القدرة على السداد Repaymen :** ويقصد به قدرة العميل على تسديد القرض وفوائده خلال الفترة المتفق عليها وذلك من خلال تحديد نوعية مصدر السداد المرتبطة بالقدرة التشغيلية للعمليات عن توليد التدفقات النقدية التي يتم استخدامها لتسديد التزاماته.
- **الغاية من الائتمان Intention or Purpose :** ويقصد به تحديد الغاية من الائتمان المقدم للعميل والتي تشكل الأساس لدراسة القطاع الموجه إليه الائتمان.

[1] سلمان حسين الحكيم، تحليل القوائم المالية مدخل صناعة القرارات الاستثمارية، مرجع سبق ذكره، ص 423.

- **الضمانات Safeguards:** ويقصد به تحديد الضمانات المقدمة للبنك والتي تشكل عنصر الأمان في حالة إخفاق المقترض عن السداد وقد يكون داخلية، حيث تعبر عن قوة المركز المالي للعميل إلى ما يتم وضعة من شروط في عقد القرض لضمان السداد.
- **الإدارة Management:** وتركز على تحليل النشاط الإداري للعميل و تشتمل على:

- **العمليات:** حيث يتم التعرف على أسلوب العميل في إدارة أعماله وأسلوبه في إدارة المؤسسة ومدى تنوع منتجاته.
- **الإدارة:** حيث يتم الوقوف على الهيكل التنظيمي للعميل والسيرة الذاتية لمدراء الأقسام وقدرة الإدارة على التسيير.

2.1 طريقة التحليل المالي:

لقد كانت الخطوات التي تقوم بها البنوك أثناء التحليل المالي في الماضي هي الانتقال من الميزانية المحاسبية إلى الميزانية المالية ثم بد ذلك تقوم بوضع هذه الأخيرة في صورة مختصرة بحيث تعكس أهم المناصب أو النسب المالية ومن خلالها تدرس التوازنات المالية، لكن في ثلاثينيات القرن الماضي تبين أن ذلك لا يكفي من أجل بناء صورة كاملة خاصة بالجدارة الائتمانية لأن القدرة على الوفاء بالالتزامات له علاقة وطيدة بالقدرة على تحقيق العوائد وهذا من أجل قرض سليم فظهرت أهمية لقوائم مالية أخرى مثل[1]: قوائم الدخل، والتدفقات النقدية، وكلها تهدف إلى معرفة قدرة المنظمة على تسديد أصل القرض أو أعبائه.

1.2.1 تعريف التحليل المالي:

يمكن القول أن التحليل المالي هو تحويل البيانات الموجودة في القوائم المالية إلى معلومات مهيأة لمساعد المؤسسة أو أطراف أخرى على اتخاذ القرارات الصائبة، هؤلاء الأطراف هم كما يلي[2] :

- **سماسرة الأوراق المالية:** للتعرف على التغيرات في أسعار الأسهم نتيجة التطورات المالية للمؤسسة وبالتالي معرفة السعر المناسب، و منه توقع الفرص الاستثمارية.
- **المصالح الحكومية** : التي يهمها بالدرجة الأولي المراقبة الضريبية والتهرب الضريبي.

[1] تجدر الإشارة إلى أن الميزانية العامة وقائمة الدخل لسنة مالية واحدة فقط لا تكفي لإجراء تحليل مالي سليم.

[2] محمد عبد الله أحمد شاهين، تحليل وتقييم محافظ الأوراق المالية، دار حميثرا للنشر والترجمة، مصر،2017 ص 31 .

- **مؤسسات مختصة بالتحليل :** وتقوم به مقابل أجر بصفة ذاتية أو تحت الطلب من جهات معينة.
- **الدائنون:** وتتمثل البنوك من أهم المهتمين بالتحليل المالي من أجل تقدير المخاطر المتوقع أن تؤثر على قدرة أداء الالتزامات ويتم التركيز في هذا الجانب على:
  - ✓ السيولة في المؤسسة.
  - ✓ الهيكل المالي والمصادر المالية و كفاءة استخداماتها.
  - ✓ القدر على تحقيق أرباح وكذلك نجاعة السياسات المتبعة لمواجهة الاحتياجات.

مما سبق و يمكن تعريف التحليل المالي هو" **دراسة القوائم المالية والميزانية العامة، والتدفقات المالية بهدف التعرف على حقيقة الموقف المالي للمشروع بغرض التحقق من قدرته على سداد التزاماته**".

وتتم عملية دراسة هذه القوائم المالية بواسطة النسب وذلك بأحد الأسلوبين التاليين[1]:

أ. بحساب نسبة كل عنصر من العناصر الفرعية إلى العنصر الجمالي المرتبط به وذلك لمعرفة وزنه النسبي مثل مجموع عناصر الأصول الثابتة إلى مجموع الأصول.

ب. بحساب نسبة عنصر الى مجموعة العناصر أو العكس من أجل تحليل مؤشرات المالية المركبة مثل (الربحية، السيولة، كفاءة الاستخدام).

2.2.1 دور النسب المالية في تقدير خطر القروض:

توجد عديد النسب التي يمكن استخراجها وحسابها من القوائم المالية للأسلوبين السابقين ويختلف نوع كل نسبة مستخدمة حسب الغرض من حسابها فقد تستخدم نسب معينة لمعرفة كفاءة الإدارة في التسيير أو لتقييم أصولها أمام المساهمين، ومن أهم استخداماتها معرفة الجدارة الائتمانية من طرف البنك وذلك عن طريق قياس خمسة مجموعات أساسية وهي[2] : كفاءة مسئولي المنشاة في تحقيق الأهداف، الكفاءة في إدارة الأصول ، كفاءة المنشاة على تحقيق الأرباح، كفاءة أداء الالتزامات، وأخيرا توازن التمويل، حيث يمكن تلخيص النسب المستخرجة من القوائم المالية والتي تدل على قدرة الإقراض في خمسة جداول التالية :

[1] حسين عطا غنيم، دراسات في التمويل التحليل المالي ودراسة رأس المال العامل ودراسة محافظ الأوراق المالية المكتبة الأكاديمية، مصر، 2005، ص 117.

[2] أحمد شعبان محمد، موسوعة البنوك والإئتمان، مرجع سبق ذكره، ص38

الجدول رقم (01-08) : كفاءة مسئولي المنشاة في تحقيق الأهداف		
نوع النسبة	طريقة حساب النسبة	الغرض من النسبة
نسبة ربحية المبيعات	الربح الجمالي صافي المبيعات	مساهمة المبيعات في الأرباح
نسبة صافي ربحية المبيعات	صافي الربح صافي المبيعات	كفاية الأرباح الصافية في تغطية التكاليف
نسبة المردودات	إجمالي المردودات ÷ إجمالي المبيعات	مدى تحقيق الأهداف التسويقة للمنتوج
نسبة المبيعات الآجلة	المبيعات الآجلة ÷ صافي المبيعات	تبين طريقة البيع في المنشاة
نسبة تكلفة البضاعة المباعة	تكلفة البضاعة المباعة بعد الخصم ÷ صافي المبيعات	تشير إلى التحكم والرقابة على تكاليف البيع
نسبة الهامش الإجمالي	تكلفة البضاعة المباعة صافي المبيعات	تشير إلى التغير في الربحية
نسبة إجمالي المصروفات	مجموع المصاريف ÷ صافي المبيعات	تشير إلى رشاد إدارة المبيعات
نسبة أرباح التشغيل	أرباح التشغيل ÷ صافي المبيعات	تشير إلى كفاءة التشغيل
نسبة الربح الإجمالي	الربح قبل الضريبة ÷ صافي المبيعات	نسبة الأرباح قبل الضرائب
نسبة الربح الصافي	الأرباح بعد الضرائب ÷ صافي المبيعات	مساهمة الأرباح الصافية بعض الضرائب
نسبة التوزيعات	الأرباح الموزعة ÷ المبيعات	سياسة المؤسسة في توزيع الأرباح
نسبة مخصص الديون المشكوك فيها	مخصصات الديون المشكوك فيها ÷ صافي المبيعات	تعبر عن جودة مديونية عملاء المبيعات الآجلة
نسبة المصاريف	أحد الأنواع من المصاريف ÷ صافي المبيعات	كفاءة ترشيد أي نوع من المصاريف

الجدول رقم (01-09):كفاءة في إدارة الأصول		
نوع النسبة	**طريقة إيجادها**	**تحسب لمعرفة**
معدل دوران إجمالي الأصول	صافي المبيعات ÷ إجمالي الأصول	كفاءة إدارة إجمالي الأصول في تعظيم كفاءة النشاط
معدل دوران الأصول الثابتة	صافي المبيعات ÷ الأصول الثابتة	كفاءة الأصول الثابتة في تعظيم دورة النشاط
معدل دوران الأصول المتداولة	صافي المبيعات ÷ الأصول المتداولة	سرعة دوران النشاط
معدل استحواذ المخزون السلعي	المخزون السلعي ÷ رأس المال العامل	مدى امتصاص المخزون السلعي لرأس المال العامل
معدل استحواذ المديونية الآجلة	(المديونية +أوراق القبض) ÷ رأس المال العامل	درجة البيع الآجل وكفاءة إدارة البيع
معدل دوران المخزون	صافي المبيعات المخزون السلعي	دورة النشاط وكفاءة البيع
معدل دوران المديونية	المبيعات الآجلة ÷ متوسط المدينين وأوراق القبض	سرعة دوران البيع الأجل
متوسط فترة التحصيل	360 معدل دوران المدينين	كفاءة إدارة التحصيل

الجدول رقم(01-10): القدرة على تحقيق الأرباح		
نوع النسبة	**طريقة إيجادها**	**الغرض من حسابها**
معدل ربحية التشغيل	الأرباح قبل خصم الفوائد والضرائب ÷ المبيعات	مدى تعاون مختلف الوظائف في تحقيق أرباح
العائد على المبيعات	صافي الربح بعد الضرائب المبيعات	يدل على كفاءة التسعير
العائد على حقوق الملكية	صافي الربح بعد الضرائب ÷ حقوق الملكية	يدل على كفاءة الإدارة في استثمار حقوق الملكية
العائد على الأموال المستثمرة	(الربح الصافي + فوائد القروض) ÷ (حقوق الملكية+القروض الطويلة الأجل)	يدل على كفاءة الإدارة في استثمار الموارد المتاحة
العائد على إجمالي الأصول	الربح الصافي بعد الضرائب ÷ إجمالي الأصول	يبين العائد على الاستثمار بصرف النضر عن المصدر

الجدول رقم(01-11) : القدرة على الوفاء بالالتزامات		
نوع النسبة	**طريقة إيجادها**	**دلالتها الحسابية**
نسبة التداول	الأصول المتداولة ÷ الخصوم المتداولة	مدي قدرة تغطية المطلوبات القصيرة الأجل بتسييل الأصول قصيرة الأجل
نسبة سرعة التداول	(الأصول المتداولة – المخزونات) ÷ الخصوم المتداولة	قدرة المنضمة على سداد المطلوبات قصيرة الأجل دون اللجوء إلى بيع المخزون
نسبة السيولة	(النقديات + أوراق تحصيل +أم قابلة للبيع+المدينون) ÷ الخصوم المتداولة	تظهر مدي تغطية البنود النقدية والقابلية للتحول إلى نقد لسداد المطلوبات ق.الأجل
نسبة السيولة الجاهزة	(النقدية + القيم الجاهزة +المدينون) ÷ الخصوم المتداولة	مدى سرعة القدرة على سداد المطلوبات قصيرة الأجل
نسبة التغطية	رأس المال العامل ÷ الأصول المتداولة	مدى تمويل الأصول المتداولة بحقوق الملكية
نسبة الحماية	رأس المال العامل ÷ الخصوم المتداولة	نسبة حماية الخصوم من حقوق الملكية

الجدول رقم (01-12):عناصر المجموعة الخامسة توازن التمويل		
نوع النسبة	**طريقة إيجادها**	**الغرض من حسابها**
الرافعة المالية	إجمالي الالتزامات ÷ صافي حقوق الملكية	علاقة التمويل الذاتي بالتمويل الخارجي
نسبة إجمالي الأصول إلى حقوق الملكية	مجموع الأصول ÷ حقوق الملكية	مدى الاعتماد على التمويل الذاتي
نسبة تمويل الأصول الثابتة	الأصول الثابتة ÷ القروض الطويلة الأجل	مدى الاعتماد على الديون الطويلة الأجل
نسبة تمويل الأصول الثابتة بحقوق الملكية	الأصول الثابتة ÷ حقوق الملكية	امتصاص الأصول الثابتة للموارد الذاتية

مضاعف حق الملكية	حقوق الملكية ÷ إجمالي الأصول	مساهمة حقوق الملكية في تمويل المشروع
نسبة الديون	إجمالي الديون ÷ إجمالي حقوق الملكية	توازن الهيكل التمويلي للمنظمة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

- **زبيري نورة 2018 التحليل التمييزي في تقدير خطر الائتمان، مرجع سبق ذكره.**
- **أحلام بوعبدلي، سياسات إدارة البنوك التجارية ومؤشراتها، مرجع سبق ذكره، ص96 .**
- **حسين عطا غنيم، دراسات في التمويل التحليل المالي ودراسة رأس المال العامل ودراسة محافظ الأوراق المالية مرجع سبق ذكره.**

3.2.1 حدود استخدام التحليل المالي:

أنه من الضروري استخدام التحليل المالي كأساس لقياس وتحليل المركز المالي للمنشاة طالبة الاقتراض ليتم إستنتاج قدرتها لأداء إلتزاماتها، فإذا كانت نسبة معينة من النسب المدروسة ضعيف يمكن أن يعوضها قوة نسب أخرى فعلى سبيل المثال قد تكون نسبة المديونية كبيرة لكن نسبة المردودية المالية كبيرة، ولكن تكمن الصعوبة في أي من هذه المبادلات متناسب في ما بينها، إذ من الصعب أكثر إصدار أحكام حول المتغيرات من هذا النوع، بالإضافة إلى ذلك يمكن تلخيص بعض القيود الأخرى كما يلي:

- ✓ صحة التحليل المالي تعتمد على صحة البيانات والمستندات المقدمة من طرف المنشاة[1].
- ✓ صعوبة وضع مؤشرات النموذجية لاختلاف النظم والمفاهيم والمصطلحات المحاسبية.
- ✓ قد تعبر عن موقف لحظي قد يكون وليد ظرف طارئ لا يعبر عن الواقع.
- ✓ تهمل هذه الطريقة القروض الموجهة للأفراد وعدم ثبات السياسات المحاسبية عبر الزمن.

2. الطرق الإحصائية :

إن محدودية الطرق الكلاسيكية وتعقيدها خاصة العدد الكبير في أنواع النسب المالية وتداخلها يصعب من عملية التنبؤ بالعجز عن تسديد القرض الأمر الذي جعل البنوك التجارية تفكر في توظيف طرق إحصائية

[1] شعيب شنوف، لتحليل المالي الحديث طبقاً للمعايير الدولية للإبداع المالي : IFRS، دار زهران للنشر، الطبعة الاولى . المملكة الاردنية الهاشمية، 2012، ص56.

للمساعدة في التنبؤ بالفشل المالي ولهذا تسمى هذه الطرق بنماذج التنبؤ بالفشل المالي The Financial Forms of Forecast Failures، حيث بإمكانها أن تعطي صورة أوضح بالتفريق بين عدد كبير من المؤسسات السليمة والتي لديها فشل مالي، ولابد أن نميز بين الفشل المالي Financial Failures والذي يقصد به عدم قدرة المؤسسة على أداء ديونها المالية في تواريخ استحقاقها، وأما الفشل الاقتصادي Failures Economic فيقصد به عدم قدرة المؤسسة على تحقيق عوائد معقولة مقارنة بحجم الاستثمارات التي تم توضيفها[1]، ونجد من بين أهم الطرق الإحصائية في هذا المجال: القرض التنقيطي، الانحدار اللوجيستي.

1.2 طريقة القرض التنقيطي Crédit Scoring:

هي آلية للتنقيط تعتمد على التحاليل الإحصائية والتي تسمح بإعطاء نقطة أو وزن لكل طالب قرض credit scoring ليتحدد الخطر بالنسبة للبنك تمكنه من تقدير الملاءة المالية له قبل منحه القرض أو بعبارة أخرى التنبؤ المسبق لحالات العجز عن التسديد التي يمكن أن تصيب سواء قروض المنضمات أو القروض الاستهلاكية، فكل طالب جديد للقرض يأخذ نقطة Une Score تعبر عن حالته المالية، ثم بعد ذلك يصنف ضمن إحدى المجموعتين عاجزة أو سليمة، تسعى طريقة التنقيط إلى الاستجابة لثلاثة أهداف:

- تخفيض خطر خسارة القرض الممنوح باختيار أفضل للمؤسسات الطالبة للقرض.
- تسريع عملية اتخاذ القرار في ميدان الإقراض الوظفة الأساسية للبنوك مما يحسن من الخدمات المقدمة.
- تخفيض أعباء دراسة وتسيير ملفات طلبات القروض.

1.1.2 مراحل إعداد دالة التنقيط: تمر دالة التنقيط بمرحلتين أساسيتين لإعدادها وهما:

1) **المرحلة الأولى:** وتتمثل في أخذ عينة من ملفات زبائن لهم نفس الصفات وتأخذ هذه العينة وفق إحدى طرق أخذ العينات نذكر منها:
   - العينة النظامية.
   - العينة العنقودية.
   - العينة البسيطة العشوائية.

[1] سلمان حسين الحكيم، تحليل القوائم المالية : مدخل صناعة القرارات الاستثمارية والائتمانية ، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، 2017، ص 416 .

تحتاج دالة التنقيط من أجل وضعها حيز التنفيذ Functions score إلى وجود ثلاث عينات[1]:

- عينة التحليل: تستعمل لتحليل المعطيات وإعداد النموذج.
- عينة الإثبات: وهي للتحقق من النتائج المتحصل عليها.
- عينة التدقيق: لمراقبة فعالية النموذج في مرحلة لاحقة.

2) **المرحلة الثانية:** في هذه المرحلة يتم بتصنيف الزبائن إلى مجموعتين وهما: جيدة، سيئة.

حيث نعرف الزبون السيئ أنه الذي لم يسدد في الآجال المطلوبة أو حول سابقا الى مصلحة المنازعات، ونعرف الزبون الجيد على أنه الزبون الذي لم يسبق له أن تعرض إلى خسارة وقام بالدفع في الآجال المطلوبة، وبصفة عامة فان دالة التنقيط يتم إعدادها انطلاقا من التحليل التمييزيdiscriminate analyse، وهذا باختيار عدد من المتغيرات تشكل أحسن توليفة خطية تسمح بوضع دالة خطية تمنح لكل مؤسسة نقطة أو علامة نرمز لها بالرمز "z" وباتالي يمكن إدراج أي مؤسسة في التصنيف الذي تنتمي إليه و تكتب هذه الدالة بالشكل[2]:

$$\mathbf{Z= a_1 R_1 + a_2 R_2 +.....a_n R_n+b}$$

حيث أن:

- ✓ z: النقطة النهائية (score) ؛
- ✓ a_n: معاملات الترجيح ؛
- ✓ R_n: النسب الداخلية في النموذج ؛
- ✓ b : ثابت ؛

في الأخير فان دالة التنقيط (Z) تكون على شكل معادلة خطية بحيث نتحصل على أحسن خط مستقيم و أفضل توافقية خطية تفصل بين الزبائن الجيدين وغير الجيدين باستعمال التحليل التمييزي الذي يسمح باختيار المتغيرات التفسيرية(النسب المالية Ri) حيث أن معيار قبول المتغير التفسيري هو قوة ارتباطه مع المتغير التابع الذي يمثل الظاهرة المدروسة ويمكن إقصاء بعض المتغيرات غير المؤثرة في دقة النموذج[3]، حيث أن معيار قبول أي منها يعتمد على قدرتها على إعطاء أكبر قيمة لمعيار التمييز، فيختار بهذا الأسلوب المتغير الذي له اكبر قيمة للمعدل (F)، وادني قيمة ليوليكس لامدا(Wilks Lamda) وهو مقياس عكسي للتمييز، فإذا كانت قيمة هذا الأخير صفر، هذا يعني وجود تفرقة عالية بين المجموعات، أما إذا

[1] sylive de conssergues, la banque : Structure, marache, gestion, édition DALLOZ, paris, 1996, p 175

[2] زبيري نورة، مرجع سبق ذكره، ص 129.

[3] Mireille bardos ،analyse discriminante-application au risque et scoring financier، paris،2001 ،p3

كانت قيمته تساوي واحد، فيعني ذلك عدم وجود تفرقة على الإطلاق، ويحسب هذا المعيار بنسبة مجموع مربعات الانحرافات بين المجموعات إلى مجموع مربعات الانحرافات داخل المجموعات، أما (F) فيمثل اختبار فيشر للفروقات بين المراكز المتوسطة للمجموعات[1] (the Group Centroids DifférenceAmon) وبعد الانتهاء من إختيار المتغيرات الداخلة في بناء النموذج، يتم ربطها بمعاملات ترجيحية لكي تعكس المساهمة النسبية لكل من هذه المتغيرات والتي على أساسها يتم التمييز بين مجتمع المؤسسات المدروسة.

2.1.2 بعض نماذج لدالة التنقيط :

بسبب أهمية التنبؤ بالفشل المالي ظهرت منذ الستينات أبحاث عديدة لتحديد المؤشرات التي يمكن الاسترشاد بها في هذه العملية كان أولها نموذج بيفر Beaver عام 1966 ثم تلاها عدد من الباحثين على مستوى العالم منهم : ألتمان Altman، شيرورد Sherrord، كيدا Kida .

1) **نموذج بيفر: (Beaver) 1966**: يعتبر بيفر صاحب فكرة وضع نموذج للتنبؤ بفشل الشركات إذ قام بانتقاء نسب مالية مميزة للأداء سمية النسب المركبة ولقد اختار بيفر30 نسبة مالية من بيانات 79 ناجحة مؤسسة ناجحة و79 أخرى فاشلة لمدة خمسة سنوات متتالية ولقد توصل بيفر بعد الاختبارات الإحصائية إلى إختيار6 نسب مالية اعتبرها قادرة على التنبؤ بصفة دقيقة بالفشل المالي قبل وقوعه بخمسة سنوات متتالية وتتمثل هذه النسب في ما يلي:

الجدول رقم (01-13) النسب المالية المستخدمة في نموذج Beaver

	النسب المالية
1	التدفق النقدي / إجمالي الديون
2	الدخل الصافي / إجمالي الأصول
3	إجمالي الديون / إجمالي الأصول
4	صافي رأس المال / العامل إجمالي الأصول
5	نسبة التداول
6	نسبة التداول السريعة

المصدر: سلمان حسين الحكيم، تحليل القوائم المالية : مدخل صناعة القرارات الائتمانية، مرجع سبق ذكره، ص418.

[1] علي عبد الله ،أحمد شاهين، نموذج مقترح للتنبؤ بتعثر المنشآت المصرفية العاملة في فلسطين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) المجلد (25) ، العدد (04)،2011، ص 15، على الموقع :
https://journals.najah.edu/media/journals/full_texts/3.pdf

2) نموذج ألتمان (Altman)1968 :

يتكون النموذج الذي توصل إليه ألتمان من (22) نسبة مالية محتملة من واقع التقارير المالية لهذه الشركات خلال الفترة من (1964 – 1965)، تم تصنيفها إلى خمس فئات، وهي: السيولة، والربحية، والرفع المالي، والقدرة على سداد الالتزامات قصيرة الأجل، والنشاط فوقع الاختيار على أفضل خمسة نسب للتنبؤ بالفشل المالي ليظهر النموذج حسب الصيغة التالية[1] :

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + .6X_4 + .999X_5$$

X_1 = رأس المال العامل إلى مجموع الأصول الملموسة.

X_2 = الأرباح المحتجزة إلى مجموع الأصول الملموسة .

X_3 = الأرباح قبل الفوائد والضرائب إلى مجموع الملموسة.

X_4 = القيمة السوقية لحقوق المساهمين إلى مجموع المطلوبات.

X_5 = صافي المبيعات إلى مجموع الأصول .

وبالتالي تمكن من تصنيف الشركات إلى ثلاث فئات وفقاً لقدرتها على الإستمرار كما يلي[2]:

- فئة الشركات القادرة على الاستمرار، إذا كانت قيمة (Z) فيها (2.99) وأكبر.
- فئة الشركات المهددة، والتي يحتمل إفلاسها، إذا كانت قيمة (Z) فيها (1.81) أو أقل.
- فئة الشركات التي يصعب إعطاء قرار حاسم بشأنها والتي تحتاج إلى دراسة تفصيلية عندما تكون قيمة (Z) أكبر من (1.81)، وأقل من (2.99)، ويطلق عليها المنطقة الرمادي

3) شيرورد Sherrord 1987:

يستعمل هذا النموذج باستخدامه كأداة لتقييم مخاطر الائتمان ويمتاز بإمكانية تنبؤه باستمرار المنشاة ويعتمد هذا النموذج على ستة نسب مالية رئيسية.[3]

[1] Altman, Edward ,Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA models, Stern School of Business, New York University. 2000. P 40

[2] Altman, Edward,Optic, p 41.

[3] انتصار سليماني، التنبؤ بالتعثر المالي باستخدام نسب Sherrord دراسة تطبيقية على مجموعة من المؤسسات الصناعية الجزائرية، مجلة مقاربات، العدد (28)، المجلد(4)، جامعة الجلفة،2017، ص 261.

وفي الجدول التالي النسب المالية التي اختارها شيرود:

الجدول رقم (01-14) : النسب المالية المستخدمة في نموذج Sherrord

المتغيرات	النسب المالية	الوزن النسبي
1x	صافي رأس المال / إجمالي الأصول	17
2x	الأصول السائلة / إجمالي الأصول	9
3x	إجمالي حقوق المساهمين / إجمالي الأصول	3.5
4x	صافي الربح قبل الضريبة / إجمالي الأصول	20
5x	إجمالي الأصول / إجمالي الالتزامات	1.2
6x	إجمالي حقوق المساهمين / الأصول الثابتة	0.1
	مؤشر الإفلاس Sherrord	z

المصدر : احمد فتحي الفرطاس، تأثير قياس المخاطر المالية على اداء المشروعات الصغيرة، مجلة افاق، كلية الاقتصاد، جامعة عمر المختار، ليبيا، العدد (04)، مجلد (08) ، 2018. ص15.

يستخدم هذا المؤشر لتقدير خطر القروض حسب خمسة فئات كما في الجدول التالي:

الجدول رقم(01-15) : فئات الإقراض حسب درجة قيمة Sherrord (Z)

الفئة	درجة المخاطرة	قيمة Z
الأولى	قروض ممتازة	أكبر من أو تساوي 25
الثانية	قروض قليلة المخاطر	أقل من 20 وأكبر من أو تساوي 25
الثالثة	قروض متوسطة المخاطر	أقل من 20 وأكبر من أو تساوي 5
الرابعة	قروض عالية المخاطر	أقل 5 وأكبر من أو تساوي -5
الخامسة	قروض ذات مخاطر جد عالية	أقل من -5

المصدر : اسماعيل اسماعيل، التحليل المالي مدخل لصناعة القرارات، مطبعة الطليعة، عمان، الأردن 2000، ص182.

4) نموذج كيدا: Kida

كان يعتبر من أهم نماذج التنبؤ بالفشل المالي سنة 1981 ويتكون هذا النموذج من خمسة متغيرات أساسية كما هو مبين في الجدول التالي:

الشكل رقم (01-16) : النسب المالية المستخدمة في نموذج Kida

المتغيرات	النسب المالية	الوزن النسبي
1x	صافي الربح بعد الضريبة / إجمالي الأصول	1.042
2x	إجمالي حقوق المساهمين / إجمالي الالتزامات	0.42
3x	الأصول السائلة / الالتزامات المتداولة	0.461
4x	المبيعات/ إجمالي الأصول	0.463
5x	الأصول السائلة / إجمالي الأصول	1.271
z	**مؤشر الافلاس Kida**	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: رسول حسون ثامر الأكرع وآخرون، التنبؤ بالفشل المالي باستخدام نموذج كيدا (دراسة تطبيقية على عينة من الشركات المساهمة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية)، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية،ISSN: 1999558X، الجزء الأول، العدد28،جامعة واسط، العراق، 2017.

ويظهر النموذج حسب الصيغة التالية[1]:

$$\mathbf{Z = 1.042}X_1 + \mathbf{0.42}X_2 + \mathbf{0.461}X_3 + \mathbf{0.463}X_4 + \mathbf{1.271}X_5$$

3.1.2 حدود نموذج القرض التنقيطي:

على الرغم من ايجابيات هذه الطريقة في التنبؤ بالفشل المالي وقدرتها على تقييم قدرة الشبكة على الاستمرار من جهة وقدرتها على تقدير خطر القرض من جهة أخرى إلى أن هذا النموذج يكتنفها العديد من السلبيات منها ما يلي:

- ✓ إن معظم هذه الأساليب بنية على معادلة الانحدار والتي تعتمد على مجموعة من المتغيرات وربطها بمجموعة من الأوزان النسبية ومن الملاحظ أن هذه النسب والأوزان تختلف من نموذج لآخر، وهذا الاختلاف راجع للاختلاف في الظروف الاقتصادية والاختلاف أيضا في نوع المؤسسات المدروسة وبالتالي لا يمكن استخدام هذه النماذج لكل المؤسسات وفي جميع الظروف.

[1] رسول حسون ثامر الأكرع واخرون، التنبؤ بالفشل المالي باستخدام نموذج كيدا (دراسة تطبيقية على عينة من الشركات المساهمة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية)، مرجع سبق ذكره،ص 445.

- ✓ إن تلك المتغيرات والنسب لست ثابتة فيجب تغييرها مع تغير الزمن بسبب تغير الظروف و الأوضاع.
- ✓ تعتمد هذه النماذج على البيانات التاريخية وتهمل التغييرات المتعلقة بالتطورات التي قد تحدث في المستقبل لهذه المؤسسات، فبما أن الأوضاع الاقتصادية متبدلة ونشاط المؤسسة يتميز بالديناميكية فإن المعايير المستعملة للتمييز قد تتغير، وهذا ما يفرض ضرورة تعديل النموذج في كل مرة دعت الحاجة إلى ذلك.
- ✓ تهتم بالمتغيرات والبيانات الكمية والمحاسبية وتهمل المتغيرات النوعية والتي أصبحت حاليا لها أهمية قد تكون أكبر من البيانات الكمية.
- ✓ تربط هذه النماذج خطر الائتمان بالإفلاس ولكن قد يصبح القرض مستحق غير قابل للتحصيل حتى بدون أن تفلس المؤسسة حيث يعتبر ذلك أيضا من مخاطر القروض.
- ✓ تعتمد طريقة القرض التنقيطي على معادلة خطية وبالتالي قد تكون مقيدة في تطبيقاتها.
- ✓ تخضع هذه الطريقة بدرجة كبيرة لخبرة ومهارة مصمم النموذج ومقدرة الحاسب الآلي ودرجة التعقيد في البيانات المتوفرة.
- ✓ تعتمد هذه الطريقة إلى حد كبيرة على مدى دقة ترميز المتغيرات الكيفية إلى طبيعة رقمية يمكن قياسها.

2.2 نموذج الانحدار اللوجيستي : (logistic regression):

الانحدار اللوجيستي هو نموذج يستخدم للتنبؤ باحتمالية وقوع أو عدم وقوع حدث معين و ظهور أو عدم ظهور ظاهرة ما، وهذا باستخدام عدة متغيرات متوقعة والتي يمكن أن تكون رقمية أو فئوية[1].

أما فيما يتميز هذا النموذج عموما عن التحليل التمييزي أنه يعطي صورة أكثر ووضوحا عن تأثير المتغيرات المستقلة (الكمية المحاسبية، أو النوعية) على متغير الاستجابة ثنائي التفرع مثل قرض جيد، قرض سيئ، كما أنه يأخذ بعين الاعتبار التفاعلات الموجودة بين تلك المتغيرات.

[1] سحر مهران وتخرون ،التنبؤ بتأثير الأزمة المالية على أداء المصارف باستخدام الانحدار اللوجيستي، مجموعة من مصارف دول التعاون الخليجي، المجلة العربية للإدارة، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية، مجلد(37)، العدد(03)، 2017، ص 172.

ويستخدم هذا النموذج بمجموعة متنوعة من البيانات التاريخية المتمثلة في النسب المالية والمحاسبية كمدخلات لتوضيح حالات النكول وعدم التسديد التي يواجهها البنك وعليه يتكون هذا النموذج من الاحتمالية المتراكمة لعدم التسديد والتي محصورة بين الصفر والواحد الصحيح وهي موزعة حسب الدالة[1]:

$$\int (z) = 1/1 + e^{-z}$$

بحيث ترفع e إلى الأس -z وأن F(z) وبالتالي ستنحصر قيم هذه الدالة بين 0 و1، حيث تمثل التراكم الاحتمالي لعدم تسديد القرض، كما أن القيمة z تقدر بواسطة الانحدار لنموذج الاحتمال الخطي.

1.2.2 كيفية بناء نموذج الانحدار اللوجيستي:

تشمل عملية بناء نموذج الانحدار اللوجيستي إعداد المتغيرات التالية:

- **المتغير التابع y Dependent Variable** : وهو يمثل حالة القرض و الذي يتخذ حالتين وهما:
  - قرض سيئ، في حالة كانت الدالة لها القيمة **y=1** .
  - قرض جيد، في حالة كانت القيمة **y = 0** .
- **المتغيرات المستقلة Independent Variable:** والتي يجب أن تختار بعناية بحيث تكون ملائمة لنوع القرض المطلوب وهذا من أجل فعالية النموذج فمثلا تخلف أهمية النسب المالية عند دراسة طلب القروض لمؤسسات صناعية عن مؤسسات تجارية، كما يختلف أيضا إذا كان هذا القرض موجه للأفراد...الخ، ولهذا الغرض يجب أن يملك البنك قاعدة بيانات مبوبة من أجل الحصول على هذه المتغيرات كما يجب أن يكون عددها ملائم كذلك ويمكن أن نرمز لها: X1، X2 ، X3...X.
- **اختبار وتحليل النموذج:** بعد الانتهاء من المرحلتين السابقتين يكتب النموذج على الشكل التالي[2]:

$$p(x) = \frac{1}{1 + \exp(-Z)}$$

[1] سرمد كوكب الجميل، مقدمة في إدارة المؤسسات المالية نظريات وتطبيقات، ص 243 .

[2] زبيري نورة ،فعالية استخدام التحليل التمييزي في تقدير مخاطر الائتمان ، أطروحة دكتوراه ، تخصص مالية ، جامعة محمد بوضياف المسيلة ،الجزائر ، 2018. ص 129.

حيث أن:

- $Z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + ... + \beta_p X_p$
- α و β : المعاملات المقدرة من البيانات.
- X : هي المتغيرات المستقلة.
- exp : هي (e) الأساس اللوغاريتمي الطبيعي.
- $p(x)$: هي المتغير التابع Y.

بعد ذلك يبدأ العمل حول معرفة مدى قدرة هذا النموذج على التصنيف وهذا باستعمال العديد من الطرق الإحصائية ومن أهمها طريقة الاختيار التدريجي وتسمى Stepwise Wald هذه الطريقة تسمح بإضافة أو حذف أي من المتغيرات لتحسين النموذج.

- **التحقق من ملائمة النموذج:** قبل اعتماد النموذج يجب التحقق من أنه ملائم وذلك باستعمال العديد من المقاييس الإحصائية منها: معامل Nagelkerke R2 ، اختبار كاي مربع χ 2 لاختبار الدلالة الإحصائية للنموذج ككل Omnibus Tests of Model Coefficients، بعد نجاح هذه الاختبارات يصبح النموذج صالح للاستخدام.

2.2.2 حدود نموذج الانحدار اللوجيستي:

يعاب على الانحدار اللوجيستي أنه لا يأخذ الوقت الذي يسبق وقوع الحدث حيث لا يمكنه التعامل مع التغير في البيانات عند لحظة زمنية معينة قبل وقوع هذا الحدث أو قد تحتوي على بيانات إخفاء[1]، Censored Data، خاصة في الدراسات المقطعية Cross Sectional.

وكذلك من الافتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج عدم وجود تأثير أو وجود علاقة بين المتغيرات وفي الواقع العملي يوجد تأثير كبير بين متغيرات خطر القرض.

3. الطرق غير التقليدية (الذكاء الاصطناعي):

إن من أهم أسباب اللجوء إلى أسالب الذكاء الاصطناعي هو تميزها بمقدرتها العالية على تجاوز الافتراضات التي تقوم عليها الأساليب التقليدية خاصة في ما يخص العلاقة الخطية بين معلمات هذه

[1] عادل السكري، نظرية المعرفة من سماء الفلسفة إلى أرض المدرسة، مكتبة طريق العلم، الدار المصرية اللبنانية للنشر، الطبعة الأولى، 1999، ص 20.

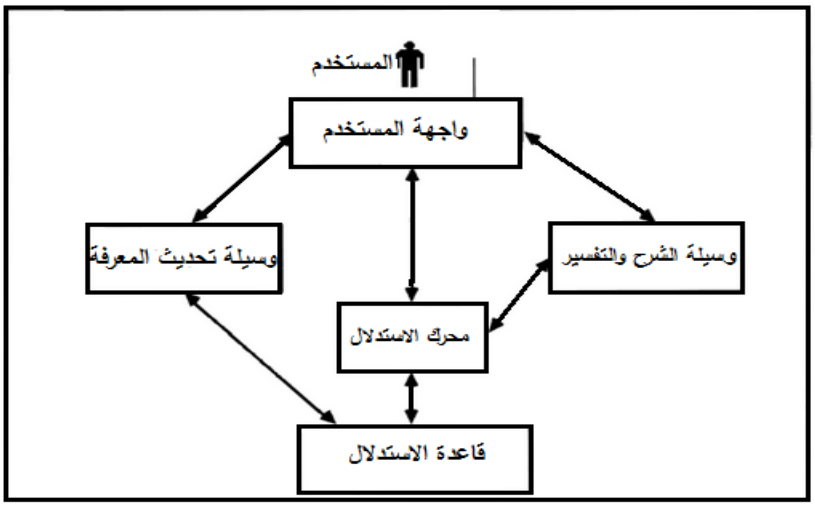
النماذج، ولهذا تم التوجه نحو أساليب جديدة أكثر مرونة قادرة على تجاوز العديد من هذه السلبيات، ومن هذه الأساليب نجد: النظم الخبيرة، الشبكات العصبية.

1.4 النظم الخبيرة:

كجزء من البحث في الذكاء الاصطناعي على مر السنوات الماضية ظهرت العديد من التسميات التي تطلق على هذا النوع من النظم فهناك من يطلق عليها النظم المبنية على المعرفة ومنه من يطلق عليها اسم النظم الفطنة، أو الناصح الآلي أو المستشار الآلي لكن معظم البحوث استقرت على اسم النظم الخبيرة والتي يمكن تعريفها على أنها أحد فروع الذكاء الاصطناعي تنشأ بمساعدة الكمبيوتر لحل المشكلات ودعم القرار حيث أنها قادرة على تخزين وتقييم الكفاءة المهنية للخبراء بشكل مباشر وذلك يتم بنقل أداء الذكاء الفني لخبير أو أكثر إلى جهاز كمبيوتر[1].

1.1.3. مكونات النظم الخبيرة: تتميز نظم الخبراء بالمكونات الممثلة في الشكل التالي:

الشكل رقم (01-10): مكونات النظم الخبيرة



المصدر: زين عبد الهادي، الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2000، ص 68.

من الشكل النظام الخبير يتكون من:

[1] زين عبد الهادي، مرجع سبق ذكره، ص 66 .

- قاعدة لجمع المعارف Knowledge Base وتتكون من حقائق قواعد ترتبط ببعضها البعض في نظام علاقات "If .. then...".
- مكون محرك الاستدلال لحل المشكلات بتقييم المعرفة وينفصل كليا عن قاعدة المعرفة حيث يمتلك خاصية اكتساب المعرفة.
- مهندس المعرفة: يقوم مهندس المعرفة هنا بتجميع الخبرات ويدرس المعرفة المتخصصة وينتج علاقات واقعية منطقية.
- يحتوي على مكون لأداء المهام و الوظائف المختلفة للنظام كالواجهة بين المستخدم والنظام الخبير.
- وسيلة الشرح والتفسير: وتقوم بشرح كيفية الوصول لقرار معين، وذلك لضمان سلامة القرار.

2.1.3. استعمال النظم الخبيرة في تقدير مخاطر القرض:

يزود النظام الخبير بكل المعلومات الخاصة بالقرض كنوع النشاط النسب المالية المعلومات الشخصية للمقترض وكل المتغيرات التي تساعد بالتقدير الجيد لخطر القرض ولقد تم إنشاء العديد من الأنظمة الخبيرة الخاصة بتقدير خطر القرض تم اعتمادها من طرف أكبر البنوك في العالم فمثلا American Express تستخدم نظام خبير لمعالجة الطلبات غير الاعتيادية لحاملي البطاقات الدفع وذلك بعد اختبار نتائجه يدويا التي بينت قدرته على تخفيض خطأ التصنيف من 15 إلى 4 وهذا ما جعل المؤسسات المالية الأمريكية المتخصصة في وسائل الدفع تمنح الترخيص باستعماله[1].

من المزايا الأساسية للأنظمة الخبيرة هي شفافية النتائج اذ يمكن استخدام المتغيرات الكمية والنوعية مع بعض، أما من أهم العيوب هو البرمجة المعقدة والصعبة لمثل هذه الأنظمة، ومشكل اكتساب الخبرة خاصة أن الخبراء في كثير من الأحيان لا يرغبون في نقل خبرتهم كاملة، كما يجب أن يتميز المتعامل مع النظم الخبيرة بقدرات فنية عالية للتعامل مع الآلة وهو ما لا يمكن ضمانه دائما توفره.

2.3 المنطق الضبابي Fuzzy logic :

[1] بوداح عبد الجليل، في مجال اتخاذ قرار منح القروض البنك، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة منتوري قسنطينة، 2007، ص 80.

يعتبر المنطق الضبابي أحد التطبيقات المتنامية للذكاء الاصطناعي، ويتعامل هذا النظام مع البيانات الغامضة وغير الكاملة أو الاحتمالية[1]، وتعتبر هذه النظم المستخدمة في هذا المجال نظم ديناميكية، بحيث تعتمد بصفة أساسية على بيانات العينة موضوع الدارسة ولا تعتمد على النماذج الاحتمالية الإحصائية، كما أن نظم المنطق الضبابي المحوسب على عكس النماذج الإحصائية تقوم بوظيفة التخمين دون الاعتماد على نموذج رياضي أو إحصائي يوضح كيفية ارتباط المتغيرات الخاصة بالمدخلات، لأن نظم المنطق الضبابي متحررة من النماذج الجامدة[2]، حيث يقوم على أساس فكرة جوهرية تتمثل في إنجاز تفكير من خلال ربط قواعد الحالات في ضوء الشروط التي تخضع للتغيير والتعديل بصفة مستمرة فمثلا في العلوم المالية والمصرفية، نجد أن معظم الحالات والظواهر التي تخضع للدراسة تتوزع على درجات احتمالية متباينة، هذه الحالات قد تكون مثلا: لها مخاطر جد عالية، مخاطر منخفضة قليلا، منخفضة إلى حد ما، إلى غير ذلك من التوظيف الاحتمالي وحركة الواقع، أمام هذه الظواهر المتغيرة والنسبية لا يستطيع محلل البيانات أن يستخدم حاسوبيا المنطق القاطع الذي يعبر عنه رقميا بالأرقام 1 أو0، فيلجأ لاستدراك الأمر إلى المنطق الضبابي المحوسب للتعبير عن الظواهر كما هي موجودة في الواقع، ثم التعبير عن تحولاتها التي تأخذ شكل سيرورة مستمرة من التبدل والتغير وبالتالي تكون التقييم محصورة في المجال من 0 إلى 1.

3.3 الخوارزميات الجينية Genetic algorithms:

الخوارزميات الجينية هي كذلك تقنية من تقنيات الذكاء الصناعي، تعتمد على منهجية التطور من أجل الحصول على الحل الأمثل، باستخدام نظام محوسب وتقوم على فكرة أساسية هي الكفاح التطوري من أجل البقاء، حيث تعمل الخوارزميات الجينية وفق خوارزمية تتنافس فيها الحلول أو البدائل الممكنة ومن خلال الكفاح التطوري فإن البقاء يكون لأفضل وأصلح الحلول، تمتلك هذه الخوارزميات القدرة على حل المسائل، التي تتميز بعدم توافر الدقة الكافية لوصف متغيراتها أو عندما تتطلب عملية الوصول إلى إجابة دقيقة جهدا كبيرا ووقتا طويلا، كما تلعب هذه الخوارزميات دوار فاعلا في حل المسائل المعقدة أو المتعددة المستويات، أو تلك التي يسودها تناقض ملحوظ في القيود التي تشكل بنيتها ومن هذه المسائل نذكر خطوط الرحلات الجوية، تنظيم الحاويات في الموانئ، هذه القرارات تتميز بتعقيد واضح عندما نرغب في الوصول إلى قرار

[1] نجم عبود نجم، إدارة المعرفة المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق، الأردن،2007، ص391.

[2] سعد غالب ياسين، مرجع سبق ذكره، ص59 .

حاسم بشأنها يستند إلى منطق علمي سليم، للوصول إلى مستوى الأمثلية تحاول نظم الخوارزميات الجينية محاكاة آلية التطور البيولوجي من خلال العمل على إنتاج حلول جديدة، ذات المعاملات والمتغيرات الكبيرة.

يمكننا القول أن الخوارزميات الجينية وضعت لتصميم واقتراح الحلول للمشاكل، التي تتعامل مع عدة حلول مرشحة ومؤثرة كمثل وجود عدد من المرشحين لقرض معين ووجود عدد كبير من العوامل التي يجب وزنها وتقديرها كأساس للمفاضلة بين هؤلاء المرشحين، لذلك تستخدم تقنيات الخوارزميات الجينية في مجالات الأعمال المالية والمصرفية وفي تطبيقات الاستثمار وفي مختلف أنواع التكنولوجيا الحديثة[1].

4.3 الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks:

هي نظام ذكي يتضمن اتصال داخلي عالي المستوي ووحدات معالجة تسمي العصبونات متفاعلة في ما بينها تبني عن طريق أساليب إحصائية ورياضية متقدمة تهدف الشبكات العصبية الاصطناعية إلى فصل الشركات الجيدة والمعسرة، ولتقوم بذلك يجب تعليمها وتدريبها على عكس الأنظمة الخبيرة التي تم إعطاءها قواعد محددة فإن الشبكات العصبية تنشئ قواعد خاصة بها كما أنها ليست لديها فرضيات تخضع لها ويعود ذلك إلى قدرتها على نمذجة علاقات غير خطية بالإضافة إلى امتلاكها خاصية التعلم، كل هذا يجعلها تتفوق على النماذج السابقة الأخرى، حيث ساعدتها هذه الايجابيات في اكتساحها للعديد من المجالات دون الاستثناء بما فيها الاقتصادية والمالية .

[1] بوعروي فاطمة، مساهمة الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بحجم المبيعات لدعم صنع القرارات الإدارية في المؤسسات الاقتصادية، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، الجزائر،2019، ص92.

خلاصة الفصل الأول

يشكل خطر القروض المصرفية والمتمثل في إمكانية عدم تسديد أصل القرض وفوائده وفق ما هو متفق عليه أهم تحدي يواجهه البنوك التجارية، ولقد إزاد هذا التحدي في ظل التنوع الحاصل في عمليات الإقراض وكذلك التغير في الظروف المحيطة المأثرة في سير عملياته سواء كانت على البنك أو المقترض أو على كلاهما معا.

وهذا ما يستدعي التركيز على إدارة فعالة تعمل على التحكم فيها خاصة في ما يتعلق بعملية تقديره، وفي هذا الجانب يجد البنك تنوع كبير في الأساليب الموجودة والمطورة لتقييم جدارة هؤلاء المقترضين، حيث أن هذه الأساليب تطورت مع الوقت لتتكيف مع التجدد الحاصل في هذه المخاطر.

لقد قامت لجنة بازل بطرح العديد من الأفكار المتعلقة بإدارة مخاطر القروض خاصة في جزئها المتعلق باستخدام الأساليب المعيارية والتصنيف الخارجي وتركيزها أكثر على طرق التقييم الداخلي الملائمة ، فلقد كان التحليل الائتماني والمالي الذي يعتمد على متغيرات مالية ومحاسبية إلى وقت طويل من أهم الأساليب المستخدمة، ولكن حاليا في بيئة غير مستقرة أصبح هذا الأسلوب غير قادر بما فيه الكفاية لمسايرة واحتواء جميع المتغيرات المرتبطة بعملية تقدير هذه المخاطر.

تم اللجوء إلى أساليب أخري متمثلة في السكوريغ حيث أثبتت فعاليتها خاصة في بعض القروض النمطية كالقروض الاستهلاكية ولكن رغم ذلك ظلت عاجزة على تقدير كافة أنواع القروض الأخرى خاصة إذا كان نوع القرض جديدا حيث يتطلب في هذه الحالة فترة طويلة لإعادة صياغة معادلة جديدة له.

ولهذا في الآونة الأخيرة بدأ الاهتمام بأسلوب جديد يعتمد على الذكاء الاصطناعي متمثل في الشبكات العصبية الاصطناعية التي تتميز بقدرة فائقة في حل العديد من المشكلات ضمن العديد من المجالات، من بينها مجال تقدير مخاطر القروض وهذا ما سيتم التطرق إليه في الفصل الموالي.

الفصل الثاني: الشبكات العصبية الإصطناعية وتطبيقاتها المختلفة.

- **مدخل للشبكات العصبية الإصطناعية.**
- **إستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية كأداة لتقدير مخاطر القروض.**

تمهيد :

تعتمد الشبكات العصبية الاصطناعية **(ANN)** على نماذج رياضية مبسطة تحاكي عمل الدماغ البشري حيث تقلد الطريقة التي نتعلم بها وهي طريقة التجربة والخطأ مع التصحيحات المتعاقبة بهدف تحسين أداء المهام المعقدة، وهذا بالاعتماد على أدوات رياضية وإحصائية وخوارزميات فعالة، وكذلك بمساعدة بعض برامج الإعلام الآلي تكتسب الشبكات العصبية الاصطناعية قوة كبيرة في حل العديد من المشكلات الغير الخطية والمعقدة وهذا ما أدي إلى تعدد مجالات استخدامها ليشمل أيضا المجال المصرفي وتحديدا مجال تقدير خطر القروض.

يهدف هذا الفصل الى البحث في أسس تشغيل وبناء الشبكات العصبية الاصطناعية، مع العرض التقني لأنواعها المختلفة، بالإضافة الى محاولة فهم دوافع وأسباب استخدامها بشكل أفضل في تقدير مخاطر القروض.

يبدأ هذا الفصل بنظرة عامة وتاريخية حول الشبكات العصبية، ثم يعرض طريقة بناء وتشغيل مختلف أنوعها، وينتهي بمجالات تطبيقاتها في البنوك وخاصة استخدامها في مجال تقدير مخاطر القروض.

المبحث الأول: مدخل للشبكات العصبية الاصطناعية

لقد تم نسج تاريخ الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Network ANN) من خلال الاكتشافات المفاهيمية والتطورات التكنولوجية المستمرة التي حدثت في أوقات مختلفة، حيث تطورت فكرتها كنتيجة للبحث المتواصل في مجال الذكاء الاصطناعي وهذا ضمن محاولات تقليد وظائف الدماغ البشري في شكل الآلة، فكان حجم البحث في بداية الأمر ضئيلا جدا بحيث يتعذر إنشاء نمذجة آلية كلية لكامل الدماغ البشري الذي يتميز بالتعقيد الشديد، فهو يتكون بشكل أساسي من عدد كبير جداً من الخلايا العصبية حوالي 100 مليار خلية عصبية مترابطة بشكل كبير[1]، ولهذا السبب تم التركيز على طريقة عمل هذه العصبونات وذلك ببناء نماذج تقريبية تتكون من عدد معين من الخلايا عصبية يمكنها أن تحاكي ولو جزء صغير من قوة الدماغ البشري بحيث تستطيع القيام بمهام مفيدة .

المطلب الأول: ماهية الشبكات العصبية الاصطناعية

منذ سنوات عديدة ظلت النمذجة الخطية هي الأسلوب الأكثر استخدام، في حين كان التقريب الخطي لهذه النماذج في الغالب غير صحيح خاصة إذا كانت هناك الكثير من المتغيرات مع عدم وضوح العلاقة الموجودة بينها، الأمر الذي سيؤثر حتما في جودة النتائج ولهذا السبب وجهة لها عدة انتقادات، وبالتالى تم تطوير الشبكات العصبية الإصطناعية كنتيجة لمحاولة تصميم وتطوير نماذج غير خطية بأعداد كبيرة من المتغيرات في محاولة لتفادي سلبيات النماذج التقليدية.

1. لمحة تاريخية:

تعود البحوث و دراسات الأولي للشبكات العصبية إلى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين حيث تمثلت في أبحاث متعدد التخصصات في الفيزياء وعلم النفس والفيزيولوجيا العصبية من قبل العديد من العلماء منهم مثلا هيرمان (Hermann) هيلمولتز (Helmholtz) وإرنست ماك (Ernst Mach) وإيفان بافلوف (Ivan Pavlov) ولقد تميزت هذه الأبحاث في ذلك الوقت بكونها نظريات عامة حول كيفية عمل الخلايا

[1] Bernard Gosselin, Application de Reseaux De Neurones Artificiel a la reconnaissance automatique desCaracteres manuscrits, Dissertation originale présentée pour l'obtention du grade de Docteur en SciencesAppliquees, Faculte Polytechnique de Mons, 1996, P 47.

العصبية إذ كانت مبنية على أفكار وملاحظات أو تجارب أي بعدم تمثيلها بنماذج رياضية دقيقة توضح آلية عمل هذه الخلايا، فلم تكن هناك أجهزة كمبيوتر متطورة وخوارزميات قادرة على أداء العمليات الحسابية بشكل فعال، ولهذا مر تطور الشبكات العصبية الاصطناعية بعدة مراحل من أجل تدارك السلبيات في كل مرحلة إلى أن وصل للتطور الذي نعرفه اليوم، والمؤكد جدا كذلك أن أهميتها وتطورها سوف يستمر مستقبلا.

لقد كانت ولادة مجال الشبكات العصبية الاصطناعية الحديث يعود إلى سنة 1943 مع أعمال لكل من وارن مكولوتش(WarrenMcCulloch) ووالتر بيتس(PittesWalter)، التي أظهرت أن من خلال نموذج الشبكات العصبية يمكننا من حيث المبدأ إجراء أي عملية حسابية أو منطقية[1]، ولكن لم يقدم هذا النموذج إيضاحا كاملا حول كيفية تحديد الأوزان أو كيفية سير عملية التعلم في هذا النموذج، إلى أن جاءت أعمال (Hebb Donald) سنة 1949 ضمن كتابه "منظمة السلوك" والذي يحاول فيه الإجابة عن هذه التساؤلات ولقد سمية فكرته بقاعدة Hebb للتعلم، والتي كانت ترتكز على ما يسمى بالمشابك العصبية التي تربط العصبونات مع بعضها حيث تقوى كلما تم استعمالها بشكل متكرر فتصبح طريقة معالجتها للمعلومات أسرع مع تكرار إثارتها بنفس المعطيات.

في عام 1958 حدث أول تطبيق ملموس للشبكات العصبية الاصطناعية وهذا بالاعتماد على قاعدة Hebb إذ اقترح فرانك روزمبلات (Frank Rosenblatt) خوارزمية التعلم الأولى والتي تسمح بضبط معالم الخلايا العصبية من خلال ما يسمي البيرسيبترون(Perceptron) إحدى أبسط أنواع الشبكات العصبونية أمامية التغذية (Feed-Forward) أحادية الطبقة والذي كان محور عملية التعلم في الشبكة العصبية[2].

في عام 1969 نشر Minsky و Paper كتاب (Perceptrons) والذي عرض فيه حجة رياضية قوية تظهر حدود الشبكات العصبية أحادية الطبقة، وكان لهذا الكتاب تأثير كبير جدا لدرجة أن معظم الباحثين تخلوا عن البحث في هذا المجال[3]، وخاصة أنه في ذلك الوقت لم تكن هناك أجهزة كمبيوتر قادرة بما فيه الكفاية لإجراء العمليات الرياضية المعقدة، فتوجه بعض من الباحثين ككل من Simoun وMinsky إلى مسار جديد

[1] محمد على الشرقاوي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، مطابع المكتب المصري الحديث،1997،ص128.

[2] Stuart, Russell, and Norvig Peter. "Artificial intelligence: a modern approach." (2003).p40

[3] Kendra Cherry, "How Many Neurons Are in the Brain?" ،www.verywellmind.com, Retrieved Edited 12-7-2019.

من الذكاء الاصطناعي في محاولة لإعادة إنتاج التفكير البشري بنهج الرموز فظهرت بذلك الأنظمة الخبيرة (expert system).

في عام 1982 يقترح Hopfield في كتابه (Neural Network and Physical Systems) تدور فكرته الأساسية حول ما يسمي بشبكات الخلايا العصبية المترابطة والتي هي عبارة عن سلسلة من الخلايا العصبية المترابطة الموجودة في الشبكة العصبونية تتفاعل مع جيرانها عن طريق اتصال نهايات المحور العصبي لكل خلية بالزوائد الشجرية لخلية أخرى، في نقاط معينة تُعرف بنقاط التشابك العصبي فأصبحت المشابك العصبية أحد المبادئ التي تعمل من خلالها الخلايا العصبية وهي مناسبة أيضا لدراسة بعض الظواهر الدماغية خاصة من الناحية المعلوماتية، فهي تساعد على فهم كيفية تخزين المعرفة وكذلك طريقة معالجتها ونقلها، وهذا ما فتح المجال من جديد حول الاهتمام بالشبكات العصبية الاصطناعية[1].

في عام 1986 نشر كل من Williams وRumelher وكذلك Hinthon خوارزميات الانتشار الخلفي وخوارزمية التعلم، كالتعلم الخاضع للإشراف والذي من خلالها يمكن تحسين معالم شبكة الخلايا العصبية المتكونة من عدة طبقات، وبالتالي تغير أسلوب البحث من المحاكاة والعمل على تقليد عمل الدماغ البشري والخلايا العصبية البيولوجية، الى الاستلهام من طريقة عمله واستخدامها كأسلوب مساعد في توجيه وتطوير الأبحاث في هذا المجال، فكان هناك تكامل قوي بين هؤلاء العلماء سواء علماء البيولوجيا العصبية أو أخصائيي المعلومات العصبية فيما يخص تطوير الاكتشافات المتوصل إليها المتعلقة بالذكاء الاصطناعي[2].

في عام 1990 قام Perez بتقديم الفرق الأساسي لنهجي الذكاء الاصطناعي المتمثل في نهج النظم الخبيرة والنهج العصبي، فالنهج الأول يعتمد على تحديد واستقلال عمل الوظائف المختلفة للنظام الخبير حيث يميز بين المدخلات والمخرجات ويحدد طريقة وجهة معالجة البيانات وكيفية تخزينها في الذاكرة ليستخدمها في عملية الاستدلال لحل المشكلات الصعبة والتي تتطلب خبرة بشرية كبيرة لحلها، بينما النهج العصبي والمتمثل في الشبكات العصبية الاصطناعية تكون فيها جميع الوظائف متشابكة ومندمجة ومنتشرة

[1] صفوان ناظم، خيري بدري، مقارنة بين أسلوبي الشبكات العصبية الاصطناعية والمربعات الصغري للنماذج الخطية والغير خطية مع التطبيق، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، العدد21، 2012، ص250.

[2] Bernard Gosselin, Op Cit, P 48.

في كل الخلايا العصبية[1]، وبالتالي فإن كل وحدة من هذه الخلايا تعمل كجهاز إدخال وإخراج وذاكرة ومعالجة في نفس الوقت وهذا ما يمنحها قدر من المرونة والاستقلالية في أداء مهامها.

في عام 2000 دخل العديد من الشركات هذا المجال منها Amazon Netflix Google وغيرها من الشركات وذلك بسبب تطور مجالين مهمين وهما:[2]

- **الأول:** تطور مجال معالجة الرسومات Graphical Processing Unit.
- **الثاني:** التحول الرقمي المعاصر والأجهزة المتصلة بالإنترنت فأصبح ما يعرف بالبيانات الكبيرة والتي تحتاج إلى خوارزميات متطورة لمعالجتها.

ولقد نتج عن ذلك اكتساح الشبكات العصبية تدريجيا مجلات عديدة منها الطب، الألعاب، النقل الروبوتات التفاعلية، وغيرها.

عام 2007 كان بمثابة النهضة القوية للشبكات العصبية الاصطناعية، حيث قام أحد قادة الذكاء الاصطناعي الحديث جيوفري هينتون(Geoffrey Hinton)، بوضع نموذج جديد للتعليم الشبكة العصبية حيث يقوم على أخذ سمات طبقة واحدة مخفية وتعليمها، ثم أخذ هذه المخرجات والسمات الناتجة هذه الطبقة ونقلها إلى طبقة أخرى لتعطينا بدورها سمات جديدة أفضل من الأولى يتم نقلها بدورها إلى طبقة أخرى جديدة والقيام بتكرار نفس الأمر مع الطبقات الأخرى وهكذا إلى أن نصل إلى طبقة الإخراج النهائية، ولقد كان الأمر ناجحا تطبيقيا في بناء الاستنتاجات[3]، ولقد حصلت على تسمية الشبكات العصبية ذات الثقة العميقة(Deep Belief Networks, DBN)[4].

في عام 2012، أنشأ Andrew Yan-Tak Ng وJeff Dean شبكة تعلم منفرد تتعرف على مفاهيم ذات مستوى أعلى من مشاهدة صورة غير المسماة، فسمح التدريب المسبق غير الخاضع للإشراف مع زيادة قدرة

[1] M.T. Hagan, H.B. Demuth, «Neural Network Design», PWS Publishing Compagny, 1995.P45

[2] عبد الله موسى، احمد حبيب بلال ، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر،المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2019، ص41.

[3] Hinton, Geoffrey, Oriol Vinyals, and Jeff Dean. "Distilling the knowledge in a neural network." arXiv preprint arXiv:1503.0253.2015. P31

[4]Mohamed Abdel-rahman, Dahl, George, et Hinton, Geoffrey. Deep belief networks for phone recognition. In : Nips workshop on deep learning for speech recognition and related applications. 2009. p 39.

الحوسبة لوحدات معالجة الرسومات والحوسبة الموزعة باستخدام شبكات أكبر لكي تعالج عدة مجالات خاصة مجال البصريات، والتي أصبح تعلم هذه الشبكات يعرف باسم "التعلم العميق" .

في عام 2018 تفوق نموذج "على بابا" الخاص بمعالجة اللغة على قدرة البشر في اختبار استيعاب القراءة والفهم بجامعة ستانفورد في مجموعة من مائة ألف سؤال.

في الوقت الحالي لا تزال أبحاث الشبكات العصبية في تطور مستمر، تتبعها أيضا تطبيقات ميدانية عديدة في مختلف المجالات التجارية المالية والصناعية...الخ، وهي قابلة للتطبيق في كل حالة تقريبا توجد فيها علاقة بين متغيرات التوقع (المدخلات) والمتغيرات المتوقعة (المخرجات)[1]، حتى ولو كانت تلك العلاقة معقدة وليس من السهل التعبير عنها ببعض المصطلحات الإحصائية التقليدية كالارتباط أو التباين ويعود ذلك الى الميزتين الأساسيتين التي تتمتع بهما الشبكات العصبية وهما: عدم اعتمادها على الخطية في معالجة المتغيرات، والقدرة على التعلم وتصحيح الأخطاء.

كما أن الباحثين يسعون أن تصل هذه الشبكات في المستقبل إلى تحقيق أهداف مهمة لتطوير المنظومات والتقنيات المعتمدة على الشبكات العصبونية لتمكنها في المستقبل أن تقلد الحواس الخمسة للإنسان.

2. الأصل البيولوجي للشبكات العصبية الاصطناعية:

لقد جاءت فكرة الشبكات العصبية الاصطناعية عن طريق الإلهام البيولوجي لعمل عصبونات الدماغ وذلك بتصميم خوارزميات تحاكي في بنيتها وظائف الدماغ[2]، ومن أجل فهم الشبكات العصبية الاصطناعية يجب إلقاء نظرة وجيزة على تركيبة وتكوين الشبكات العصبية البيولوجية.

تعتبر الخلية العصبية البيولوجية هي اللبنة الأساسية المكونة للجهاز العصبي والدماغي للإنسان تشبه هذه الخلايا العصبية الخلايا الأخرى الغير عصبية الموجودة في جسم الإنسان[3]، لكن الفرق الرئيسي الموجود

---

[1] ClaudeTouzet,Les Réseaux De Neurones Artificiels Introduction Au Connexionnisme http://www.touzet.org/Claude/Web-Fac-Claude/Les_reseaux_de_neurones_artificiels.pdf consulterez Le : 21/09/2018 p08 à 11h.

[2] Kay Alain. Artificial Neural Networks. Computer World.2000.p54

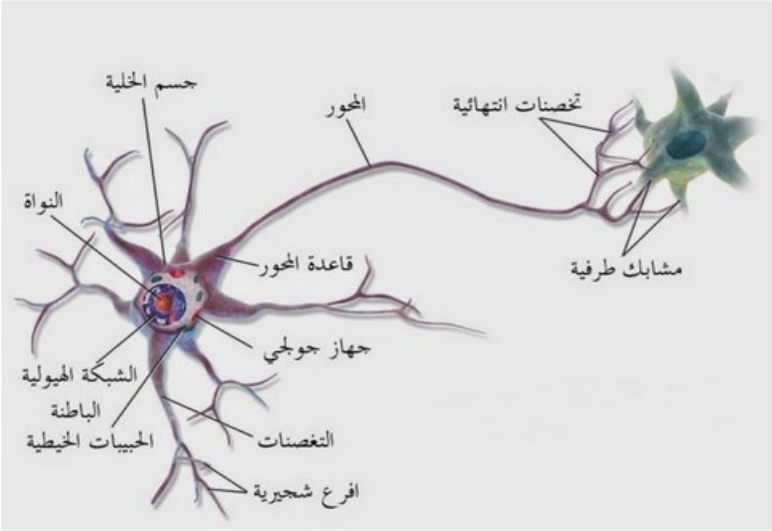
[3] عبد الحميد محمد العباسي، مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام spss معهد الدراسات والبحوث الاحصائية، جامعة القاهرة،2013، ص04.

بينهما هو أن الخلايا العصبية هي المسئولة عن توصيل المعلومات وتفسير الإشارات بين المخ وجسم الإنسان، فتنقل الرسائل والإشارات بشكلها الكيميائي لمعالجتها من أجل اتخاذ القرارات، كما تضطلع أيضا بمهام أخرى في باقي الجسم، فمثلا الخلايا العصبية الحسية تنقل المعلومات من المستقبلات الحسية الموجودة في جميع أنحاء الجسم إلى المخ، بينما تنقل الخلايا العصبية الحركية المعلومات من الدماغ إلى عضلات الجسم، ويوجد أيضا نوع آخر من الخلايا العصبية مسئولة عن توصيل المعلومات بين الخلايا العصبية نفسها في الجسم[1].

1.2 العصبون البيولوجي:

يحتوي العصبون البيولوجي على أربعة أجزاء رئيسية تساعده على القيام بمهمة معالجة ونقل البيانات وتتكون من التغصنات (Dendrites)، المحور(Axon)، الجسم الخلوي (Soma)، المشبك (Synapse)[2] كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (02-01): عصبون بيولوجي



المصدر:عبد الله موسى، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر،المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2019، ص 35.

[1] روابح عبلة، بوداح عبد الجليل، تقدير خطر القرض في ظل نماذج الذكاء الاصطناعي،مجلة العلوم الإنسانية، جامعة قسنطينة، عدد44، مجلد أ، ديسمبر2015، ص206.

[2]Richard,Snell: Clinical neuroan (LippincottWilliams&Wilkins,Ed.6th2006)Philadelphia, Baltimore, New York, London. ISBN 978-963-226-293-2. P.51

يستقبل العصبون المعلومات والإشارات من طرف التغصنات الموجودة في جسد الخلية العصبية كوسيلة إدخال متفرعة تسمي تشعبات، وبعد ذلك يقوم بإطلاق إشارة كهروكيميائية على طول المحور العصبي في حالة تجاوز إجمالي الإشارات المستقبلة من تلك التشعبات حد معين يطلق عليه اسم العتبة[1]، وتمر هذه الإشارة إلى الخلايا العصبية الأخرى عن طريق النهايات الموجودة في المحور العصبي التي تسمي المشابك[2]، ونتيجة لاتصال عدد كبير من العصبونات ببعضها البعض تتكون بذلك شبكة عصبية تقوم بالتعلم كلما مرت بتجربة جديدة[3]، فالتعلم يتمثل بشكل أساسي في تغير قوة الاتصال داخل المشابك حسب ما جاء به(دونالد هيب)، والذي ترجمته تجربة(بافلوفان) المعروفة، حيث وجد أنه عند تكرار دق الجرس قبل أي وقت من أوقات تسليم العشاء للكلب يجعل هذا الأخير يتعلم أن يربط رنين الجرس بأكل الطعام فيفرز اللعاب ومنه جاء التفسير العصبي البيولوجي للتعلم الذي يعني أن هنالك تعزيز لقوة الارتباطات الشبكية بين جزء من القشرة السمعية وجزء من الغدد اللعابية، أي أنه عند تحفيز القشرة السمعية بواسطة صوت الجرس تحفز معها الغدد اللعابية فيبدأ الكلب بإفراز اللعاب، أما تفسير التعلم من وجهة نظر الشبكات العصبية الاصطناعية بالاعتماد على مبدأ هيب فهو وسيلة تعبر عن عملية تحديد لقيمة الأوزان، كما أن النظام العصبي يمتلك ميزة أخرى هامة وهي ميزة تجاوز الخطأ (FaultTolerance)، والتي تعني أن أي ضرر في الخلايا العصبية لا تؤدي إلى خسارة المعلومات المخزنة بشكل كلي، وإنما ينتج عنه ضرر بسيط في نوعيتها، ولهذا تبقي خاصية التعرف على الأشخاص موجودة حتى ولو تقدموا في السن وتغيرت ملامحهم على سبيل المثال[4].

[1] محمد عبادي، القرض التنقيطي والشبكات العصبية الاصطناعية ودورها في تقدير خطر القروض البنكية، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، جامعة الوادي، 2012،ص101.

[2] عمر صابر، اسراء رستم، دراسة رياضية تحليلية لخوارزمية الشبكات العصبية الاصطناعية في ملائمة التشخيص الطبي، مجلة الرافدين لعلوم الحاسوب والرياضيات،المجلد 10،العدد الأول،العراق،2013،ص186

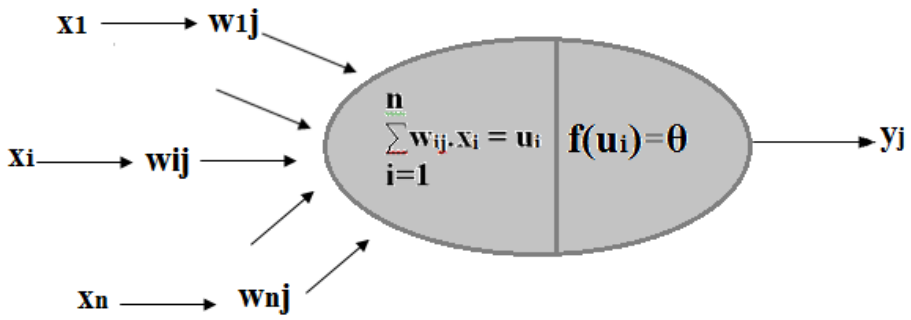
[3] روابح عبلة، تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي في مجال تقدير خطر القروض مقارنة بين الأنظمة الخبيرة والشبكات العصبية الاصطناعية– حالة بنك الفلاحة والتنمية الريفية والقرض الشعبي الجزائري–، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة قسنطينة، 2017، ص136

[4] محمد على الشرقاوي، مرجع سبق ذكره،ص120

2.2 العصبون الاصطناعي:

اعتمادا على الخصائص السابقة للعصبون البيولوجي تم تطوير نموذج يقوم على أسس رياضية وجبرية يستطيع إجراء بعض العمليات الحسابية بطريقة تقلد كيفية عمله، ويتمثل هذا النموذج في العصبون الاصطناعي ويعرف كوحدة معلوماتية ذو دالة معلمية غير خطية بقيم محدودة يقوم بالجمع المرجح للمدخلات(Inputs)[1] والمتمثلة في المعلومات التي يتلقاها، ثم يطرح من ذلك الجمع قيمة معينة تدعى العتبة، وفي الأخير يطبق على النتيجة المتحصل عليها دالة التنشيط لتعطي جواب على شكل قيمة رقمية تعبر عن قيمة نشاط العصبون أو ما يسمي بالإخراج(Outpus)[2]، ويمكن تمثيل ذلك في الشكل الموالي:

الشكل رقم(02-02): العصبون الاصطناعي (j)



Source : Khadidja Sadi, Elaboration d'un modèle d'évaluation du risque de crédit d'exploitation l'aide des réseaux de neurones Artificiels (RNA) et de l'analyse discriminante linéaire (ADL), Thèse de doctorat Sciences économiques, Université d'Alger, 2010 .

بحيث :

Xi: تمثل مدخلات المعصبون j: التي سوف يقوم بمعالجتها.

Wij : تمثل الوزن الذي يرجح المدخلات **i** للعصبون **j** ، وهذا يشبه قوة الارتباط بين المشابك في العصبون البيولوجي.

∑: الدالة التجميعية لعدد **n** من المدخلات المرجحة بأوزانها ونتيجتها هي **ui** وذلك كما يلي:

[1] محمد عبادي،مرجع سبق ذكره،ص102

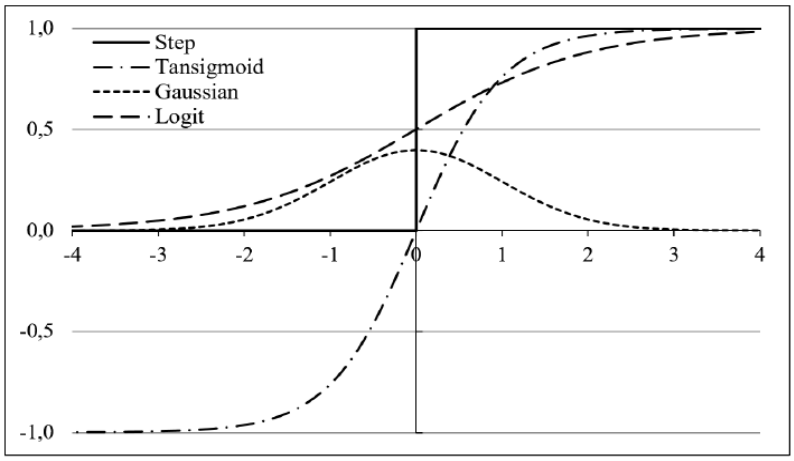
[2] عبد الحميد محمد العباسي؛ مرجع سبق ذكره،ص03

$$\sum_{i=1}^{n} Wij - Xi = ui$$

f(ui)=0: تمثل دالة التنشيط التي تسمح بضبط قيمة المخرجات **yi**، ولا يقوم العصبون بهذه العملية إلا إذا بلغة نتيجة دالة التجميع حد العتبة المتمثل في القيمة: **0.**

وتمتلك دوال التنشيط ActivationFunction والمعروفة أيضا بوظيفة النقل أهمية بالغة، فهي التي تقوم بمعالجة قيمة دالة التجميع سواء قبل نقلها لعصبون آخر أو عند القيام بالإخراج النهائي والغرض من وظيفة التنشيط هي التحويل الغير الخطي لمدخلات العصبون فبدون هذه الوظيفة لا يختلف العصبون عن نموذج الانحدار الخطي، كما أنه يوجد عدة أنواع من دوال التنشيط يمكن اختيار لأي عصبون تابع للشبكة العصبية دالة تنشيط خاصة به، فماثلا في حالة مشكلة تصنيف يتم الاعتماد على الدالة السينية في طبقة الإخراج مع ذلك لا يمكن الاعتماد عليها في الطبقة المخفية إذ تؤدي الدالة tanh وظيفة التنشيط أفضل من الدالة السينية[1]، كما تجدر الإشارة إلى أنه لا توجد إجابة ثابتة ودقيقة لاختيار نوع الوظيفة التي يجب استخدامها كدالة تنشيط إذ يجب دائما التحقق منها وفقًا للمشاكل العملية المحددة، والشكل الموالى يلخص أهم هذه الأنواع كما يلي:

الشكل رقم(02-03): أهم أنواع دوال التنشيط



Source : Říha, Jan. "Artificial Intelligence Approach to Credit Risk." (2016) P13

[1]Steven Gonzales,Neural Networks of Macroeconomic Forecasting : A Complymentary Approach to Linear Regression Models, Working Paper , 2000 , P12.

وتأخذ دوال التنشيط السابقة المعادلات الرياضية التالية[1] :

- دالة ثنائي القطبية (tansigmoide): مخرجات هذه الدالة تكون إما 1 أو−1 كما يلي:

$$\int(net) = \begin{cases} 1\ if\ net \geq 0 \\ -1\ if\ net\ < 0 \end{cases}$$

- دالة تابع الخطوة (step): يكون المخرج له قيمتين فقط إما 0 أو1 كما يلي:

$$\int(net) = 1 \rightarrow net \geq 0$$

$$\int(net) = 0 \rightarrow net < 0$$

- دالة الغوسية (Gaussien fonction): ذات توزيع طبيعي له قيمته المتوقعة μ وتباينه σ^2 شكل هذه الدالة هو شكل الجرس، ومخرجات هذه الدالة فهي ضمن المجال [+∞−∞].

- الدالة اللوجستية (Logt): إنها وظيفة يتم رسمها يرسم بياني على شكل حرف "S" مدخلات هذه الدالة تكون ضمن المجال [+∞.−∞] مخرجاتها فهي ضمن المجال [1.0] ، أما معادلتها[2]:

$$\int(net) = \frac{1}{1 + \exp(-\text{net})}$$

3. الفرق بين العصبون البيولوجي والاصطناعي:

رغم أن الشبكات العصبية الاصطناعية تقوم على تقليد عمل العصبون البيولوجي لكن حتى وإن شابه العصبون الاصطناعي العصبون البيولوجي في كيفية عمله أوفي بعض خصائصه إلى أنه لا يماثله تماما فهو معقد جدا حيث أنه حتى الآن لازالت البحوث والاكتشافات المتعلقة به مستمرة ، أما أهم الخصائص المشتركة فتتمثل في ما يلي:

- ✓ اكتساب المعرفة عن طريق التعلم.

[1] من اعداد الباحث بالاعتماد على:

Bibliothèque de fonction de Matlab 7.0.

[2] Ziad Jameel Al-Nuimat, An Enhanced Hopfield Neural Network Model for Misuse Intrusion Détection System,Submitted in Partial Fulfillment of the requirements of the Master Degree In Computer Science, Middle East University Amman – Jordan , 2013, P 28

✓ الاتصالات بين العصبونات والتي تعمل على تخزين المعلومات[1].

كما يمكن كذلك مقارنة بين مكونات العصبون البيولوجي والعصبون الاصطناعي في الجدول التالي:

الجدول رقم(02-01): مقارنة بين مكونات العصبون البيولوجي والعصبون الاصطناعي

العصبون البيولوجي	العصبون الاصطناعي
الجسم	العصبون
الزوائد الشجرية	المدخلات
المحور العصبي	المخرجات
المشابك	الأوزان

Source : O.S. Eluyode et al, Comparative study of biological and artificial neural networks European Journal of Applied Engineering and Scientific Research, 2013, p36.

والنقطة الجديرة بالاهتمام أن وجود وحدات المعالجة المتمثلة في العصبونات الاصطناعية وقنوات الاتصال يمثل تركيب الشبكة الاصطناعية الكلي كما أنه من خلال الأوزان المرتبطة بهذه القنوات يمكن تدريب هذه الشبكة على البيانات المدخلة إليها لكي تصل لتعلم النمط المطلوب.

المطلب الثاني: مكونات الشبكة العصبية الاصطناعية

تتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من مجموعة من الخلايا العصبية تتصل مع بعضها البعض تنشئها برامج حاسوبية لتكوُّن نضام متكامل لمعالجة البيانات يستند لنماذج رياضية، حيث أن كل خلية من هذه الخلايا أو العقد أو العصبونات، Cells, Nodes, Neurons تمثل عناصر حسابية بسيطة تعالج البيانات على التوازي مع عدد كبير من وحدات المعالجة البسيطة[2]، بطريقة مختلفة عن طريقة التسلسل المعماري لبنية الكمبيوتر التقليدية، كما أن توزيع المعلومات يكون عبر الشبكة بالكامل وليس موجودة في مكان أو عنوان واحد محدد، بالإضافة الى ذلك لديها ميزة أخرى وهي القدرة على حساب الأوزان القادمة إليها من الخلايا السابقة وإرسالها إلى الخلايا الأخرى لحساب المخرج النهائي ولهذا تسمى عملية الحساب العصبي

[1] Bernard Gosselin, Op Cit, P 47.

[2] صفوان ناظم، خيري بدري، مرجع سبق ذكره، ص256.

أحيانًا بالمعالجة الموزعة المتوازية (Parallel distributed processing) بسبب اختلافها عن الحوسبة التقليدية، وتتميز الشبكات العصبية الاصطناعية بعدم وجود شكل ثابت لها متفق عليه ففي كل وقت يبرز شكل جديد أو على الأقل يتم تعديل شكل أخر سابق[1]، لأن البنية المعمارية للشبكة تختلف باختلاف المشكلة المنوط بها حلها ومنه يقصد بمعمارية الشبكة العصبية شكل الترابط وطريقة ترتيب العصبونات وكذلك كيفية حساب الأوزان لهذه الترابطات، وهو ما يحدد السلوك الكلي وكذا الهيكل العام الذي توصف عليه الشبكة[2].

1. الشكل الهندسي للشبكة العصبية الاصطناعية:

يقصد بالشكل المعماري للشبكة العصبية الاصطناعية الطريقة التي تبين الشكل العام لها والناتج عن عملية الترابط الموجود بين العصبونات مع بعضها، وهي نتيجة لتطور الشكل الأول للشبكة العصبية البسيطة تسمي برسبترون Perceptron[3] والذي كان قادر أن يقوم بحل بعض المشاكل المحدودة فقط دون أخرى لذلك ظهرت الحاجة الى إنشاء أشكال أخري أكثر تعقيدا لها قدرة أكبر في حل مختلف المشكلات.

1.1 معمارية الشبكة العصبية ذات العصبون الوحيد (Perceptron):

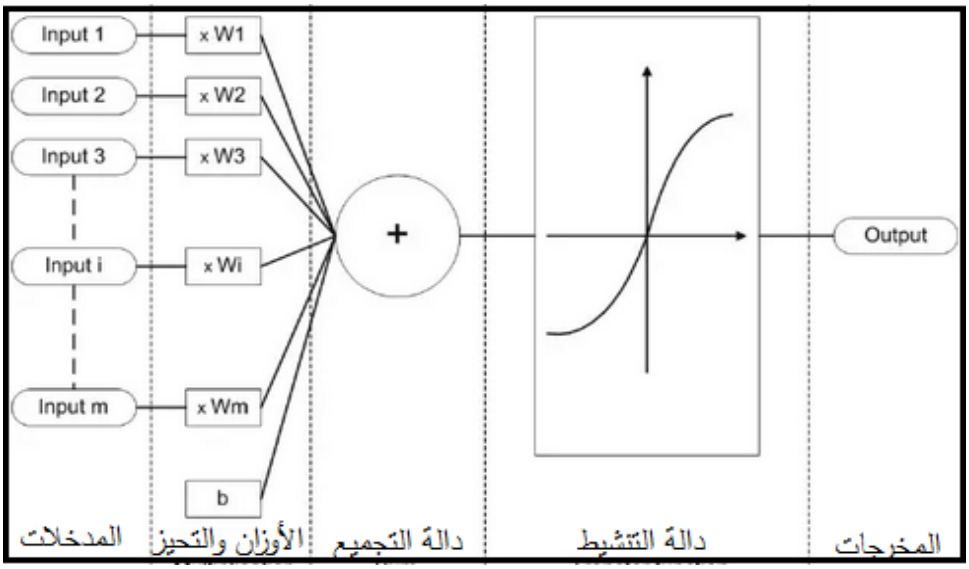
يعتبر Perceptron أقدم شبكة عصبية تم إنشاؤها منذ عام 1958 من قبل فرانك روزنبلات، وذلك من أجل حساب الإخراج الوحيد كما يلي:

[1] روابح عبلة، مرجع سبق ذكره، ص142.

[2] Andrej Krenker and Janez Kos، Introduction to the Artificial Neural Networks، Faculty of Electrical,Engineering, University of Ljubljana, Slovenia,2004 ، p05

[3] Frank H. Guenther, Neural Networks: Biological Models and Applications, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, P5.

الشكل رقم(02-04):شبكة عصبية ذات العصبون الوحيد



Source : Op Cit Andrej and Kos ; P03

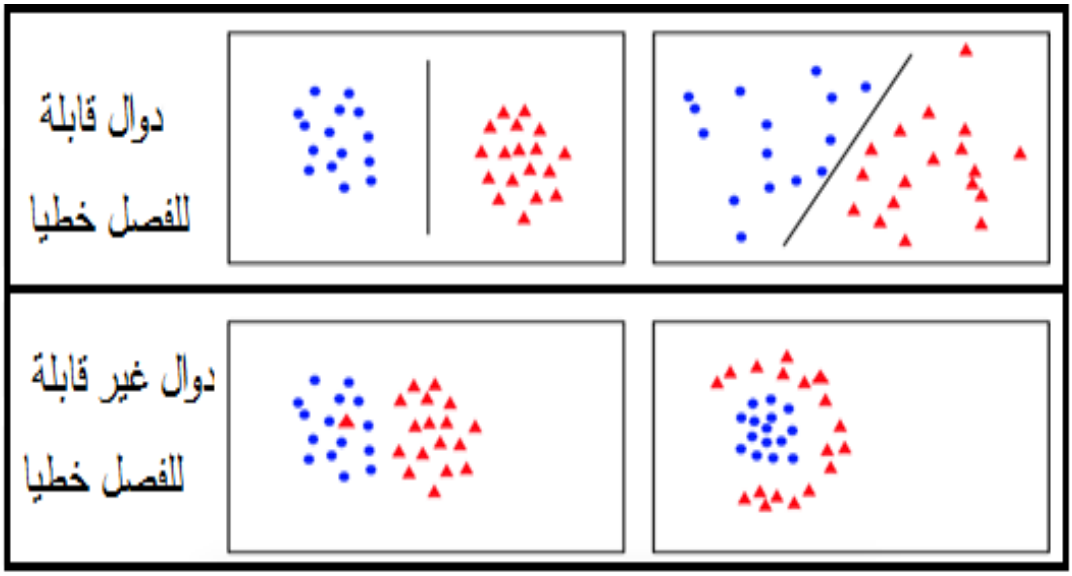
يمثل الشكل شبكة عصبية الاصطناعية ذات العصبون الوحيد(a single unit neuronal model) وهي تشبه إلى حد ما الانحدار الخطي، والتي وضعت أساسيات الشبكات العصبية الاصطناعية الحالية حيث كانت عبارة عن خلية عصبية واحدة فقط لها عدد من المدخلات وعدد من الأوزان المقابلة لكل مدخل ويمكن تقسيم كيفية عمل هذه الشبكة إلى ثلاث مجموعات من القواعد وهي:[1]

- **وظيفة الضرب:** ويعني أن أي قيمة من المدخلات X مرجحة مع الوزن w الفردي لكل منها وتتمثل هذه المدخلات في: x1،x2،x3 ...xn، بحيث لا تقل عن مدخلين اثنين وقد تصل الى مئات الآلاف.
- **وظيفة الجمع:** هي وظيفة تلخص فيها العملية السابقة في نتيجة واحدة.
- **وظيفة التعديل:** أي تعديل نتيجة الجمع بالقيمة b وهي قيمة التحيز Bais.
- **وظيفة التنشيط:** وتطبق فيها إحدى دوال التنشيط المذكورة سابقا على القيمة الناتجة بهدف ضبطها في مجال معين قبل تحويلها إلى المخرج النهائي.

[1]Arash Bahrammirzae et al, Hybrid credit ranking intelligent system using expert system and artificial neural networks, 2011,p40

بغض النظر عن نوع وضيفة التنشيط المعتمدة في شبكة Perceptron تستطيع هذه الشبكة تعلم الدوال المفصولة خطيا فقط دون الدوال الغير المفصولة خطيا، ولتوضيح يمكن تمثيل بعض هذه الدوال بيانيا في الشكل الموالى:

الشكل رقم(02-05):الدوال القابلة وغير القابلة للفصل خطيا



Source: http://www.robots.ox.ac.uk/~az/lectures/ml/lect2.pd

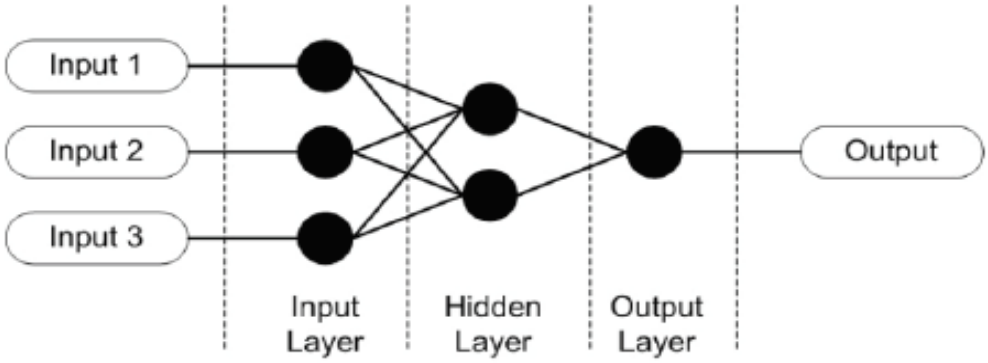
يمثل الخط الفاصل بين الدوائر والمثلثات في الشكل السابق الدالة f(x) حيث تقوم الشبكة بتحريك الخط بواسطة تعديل الأوزان وعندما تنتهي عملية التعلم تضبط هذه الوزان عندما تكون الدالة f(x)=0 لكنه في الجزء السفلي من الشكل لا يستطيع هذا النوع من الشبكات إجراء عملية التصنيف لأن الدوائر والمثلثات لا يمكن فصلها بخط واحد.

2.1 معمارية الشبكة العصبية المتعددة الطبقات:

لقد تعرض الشكل السابق للشبكة العصبية الاصطناعية للانتقاد، إذ ليس له فائدة عملية تقريبا خاصة فيما يتعلق بالقدرة على حل المشكلات المعقدة، ولهذا السبب تم تطوير العديد من التصميمات من خلال العديد من طرق الربط الغير عشوائية والمدروسة فيما بين هذه العصبونات، بهدف إنشاء نماذج أكثر كفاءة وملائمة وجعلها قادرة على حل مختلفة أنواع المشاكل، وتتميز هذه النماذج بصفة عامة بكونها غير خطية، موزعة

ومتوازية[1]، فبتعديل وضع الخلايا العصبية للشبكة يتغير شكلها وسلوكها وبالتالي تتغير نتائجها[2]، فتبرز العديد من الأشكال لكل منها تأثيرات وخصائص مختلفة، ورغم تعدد هذه أشكال الى أنه يمكن تلخيص مكونات الشكل العام في الشكل التالي:

الشكل رقم (02-06): شبكة عصبية اصطناعية متعددة الطبقات



Source : Op cit Andrej and Kos ; P04

يوضح الشكل السابق مكونات للشبكة العصبية لها عدة طبقات الى أنها تختلف قليلا من شبكة الى أخرى وهذا حسب الهدف من إنشاء هذه الشبكة والمسألة المراد حلها، إلا أن جميع الأنواع بصفة عامة تتكون من عديد وحدات المعالجة المتمثلة في العصبونات هذه العناصر تتجمع لشكل طبقات (Layer) وكل عصبون يقوم بأداء عمله في تحديد قيمة جزء من المدخلات الواردة من الشبكة والمخرجة منها ورغم أن كل عصبون يقوم بعمله بشكل مستقل الى أنها تتكامل مع عمل العصبونات الأخرى المترابطة معها[3]، وتنتج عن عملية ربط كل الخلايا العصبية الى نشأة المكونات الأساسية التالية:

[1] صوار يوسف، دياب زقاي، طاوش قندوسي، تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية كأحد أسإلبب ذكاء الأعمال لتسيير مخاطر القروض المصرفية،حالة بنك الجزائر الخارجي، المؤتمر السنوي الحادي عشر، ذكاء المعرفة واقتصاد المعرفة، جامعة الزيتونة،الأردن،23_26/أفريل/2012،ص03.

[2] Maasoumi, E, A. Khotanzad, and A. Abaye. 1994. "Artificial Neural Networks for Som Macroeconomic Series: A First Report." Econometric Reviews 13: 105–22.

[3] صلاح الفضلي، آلية عمل عقل الإنسان، عصير الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة ، مصر، 2018 ، ص 85.

- **طبقة المدخلات (Layer Input):** وهي تقابل التفرعات الشجرية في العصبون البيولوجي وظيفتها الأساسية هي نقل البيانات من المحيط الخارجي بواسطة العصبونات المكونة لهذه الطبقة الى الطبقة الموالية.
- **طبقة المخرجات (Layer Output):** وهي التي تقوم بعرض النتائج النهائية وقد تحتوي هده الطبقة على عصبون وحيد أو عدة عصبونات وكذلك قد تتحول هذه المخرجات الى مدخلات لشبكة أخرى وهذا دائما حسب درجة تعقيد الهندسي للشبكة، وغالبا ما تكون المخرجات مساوية لقيمة دالة التنشيط لهذه الطبقة إلا في الحالات التي يتم فيها تعديل دالة التنشيط وذلك من خلال تنافس العصبونات مع بعضها البعض ويتحدد من خلال هذه المنافسة المسئول عن الإخراج وهو الذي له قوة تنشيط أكبر.
- **الطبقة مخفية (Layer Harden):** وهذه الأخيرة تتوسط طبقة المدخلات وطبقة المخرجات بواسطتها تقوم الشبكة بمعالجة البيانات بصفة منفردة فتعطي لكل طبقة مخفية مخرجات تحل محل المدخلات x لكل خلية عصبية تابعة لأي طبقة أخرى، والهدف هو أنه بزيادة عدد هذه الطبقات تزداد قدرة الشبكة على معالجة البيانات مهما كانت معقدة سواء كانت خطية أو غير خطية أما من سلبياتها تكمن في أن كثرة الطبقات المخفية يمكن أن تبطئ أو تزيد من عدد مرات التدريب الشبكة[1].
- **الوصلات البينية:** وتسمي أيضا المسارات البينية مهمتها نقل الإشارات الى عناصر المعالجة ترافق كل من هذه الوصلات أوزان مرتبطة بالإشارات المنقولة.

2. أنواع الشبكات العصبية الاصطناعية:

لا تختلف أنواع الشبكات العصبية فقط حسب طرق الربط بين الأعداد المختلفة من الخلايا العصبية الذي يؤدي الى الاختلاف في الحجم أو في عدد الطبقات المخفية أو حتى عدد الارتباطات[2]،ولكن تختلف أيضا حسب طرق اتجاه تدفق المعلومات،وهو ما يؤدي أيضا الى بروز العديد من الأشكال الأخرى أكثر تعقيدا.

[1]Andrew Ng's,https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning-ar consulter le: 21/09/2019 à 11h:00

[2] اذ يمكن أن ترتبط خلية عصبية موجودة في طبقة لاحقة مع كل الخلايا العصبية الموجودة في طبقة السابقة.

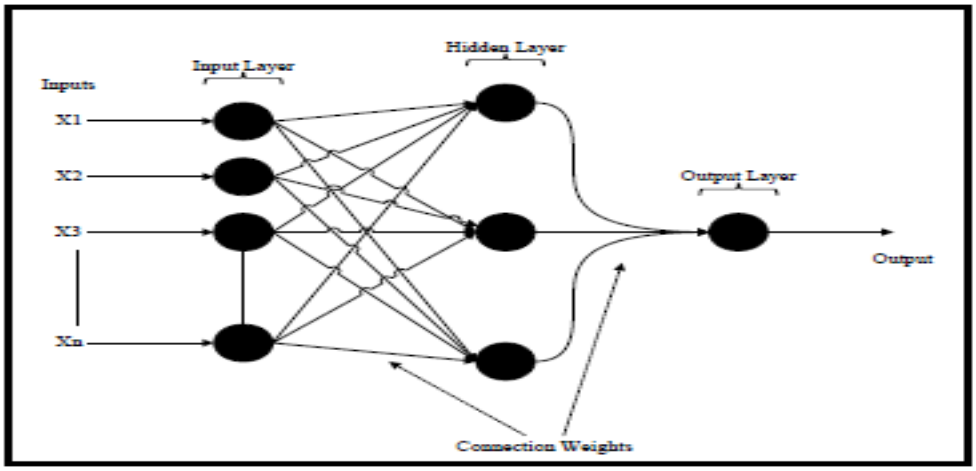
1.2 الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية : Feed-forward Artificial Neural Networks

تعتبر الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية FNN وتسمي أيضا الشبكة العصبية ذات التغذية الذاتية وهي أيضا من أقدم الأشكال وتتميز بما يلي:

- تتدفق المعلومات في اتجاه واحد فقط ويكون إلى الأمام لتبدأ من طبقة الإدخال ثم تتجه من طبقة تلو الأخرى عبر الطبقات المخفية لتصل لطبقة الإخراج، وبالتالي فان مخرجات كل طبقة تؤثر فقط في الطبقة التي تليها[1]،
- جميع العصبونات متصلة مع بعضها بشكل كامل، حيث تتلقى كل الخلايا العصبية مخرجات جميع الخلايا العصبية من الطبقة السابقة[2].
- تتكون من طبقة مخفية واحدة.

ويمكن تمثيل الشبكة العصبية ذات التغذية الأمامية في الشكل التالي:

الشكل رقم(02-07): شبكة عصبية ذات التغذية الأمامية FFN



Source: Op cit Kenji Doya et Al; P18

[1] Kenji Doya et al, Hopf Bifurcation Stability in Hopfield Neural Networks,Department of Systems Engineering and Control and Computer Architecture, University of La Laguna, Avda , Francisco Sánch,213,P

[2]Artificial Neural Networks (ANN) https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-neural-networks-ann.asp, accessed on 2-7-20192019 à 16h:00

ومن أبرز النماذج المقترحة التي يتم العمل على تطويرها ضمن هذا الشكل ما يسمي بالشبكات العصبية متعددة الطبقات (Multi- Layer Perceptrons (MLP، كما تسمى أحيانا شبكات التعلم العميق DFF لأن كلما زاد عدد الطبقات المخفية الى أكثر من واحدة تزاد عملية التعلم صعوبة، وفي أوائل سنة 2000 تم تطوير مجموعة من أساليب التعلم الآلي الحديثة التي سمحت بتدريب DFF بشكل فعال فأصبحت تعد مناسبة بشكل مثالي لنمذجة العلاقات الموجودة بين مجموعة من متغيرات مع متغير واحد أو أكثر من متغيرات الإخراج، لأغراض عديدة كالتنبؤ أو التقدير بمعنى آخر أصبحت ملائمة لأي مشكلة نريد فيها معرفة نتيجة تأثير عدد من متغيرات الإدخال على متغير واحد أو أكثر من متغيرات الإخراج، وكمثال على هذا الشكل من الشبكات نجد شبكة هوبفيلد (Hopfield) فالاستخدام الرئيسي لشبكة هوبفيلد هو تلك المشكلات ذات النمط الثنائي مثلا: قرض جيد، قرض سيئ[1]، إذ يعتبر هذا الشكل من أكثر الأشكال استخداما في مجال التنبؤ بتعثر سداد القرض[2].

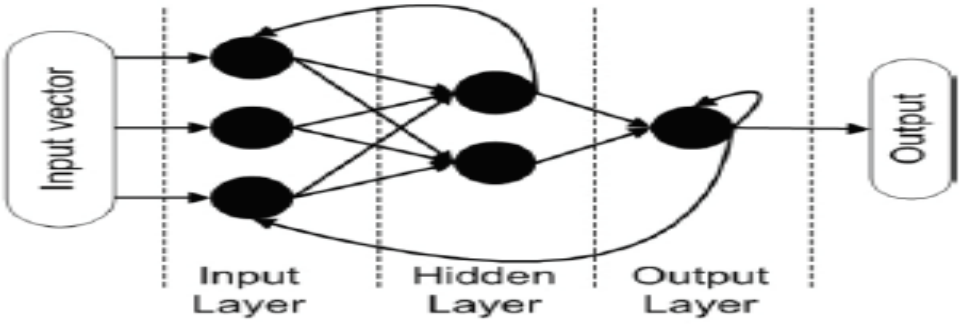
2.2 الشبكات العصبية ذات التغذية العكسية Recurrent or feedback networks:

وهي شبكات أكثر تعقيدا من الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية، حيث أن اتجاه تدفق المعلومات يكون متذبذب في حلقات عشوائية أو فوضوية، وفي هذه الحالة يمكن أن ترتبط العصبونات مع بعضها البعض سواء الموجود في الطبقات السابقة أو اللاحقة، أو حتى ارتباطها مع العصبونات التي تنتمي لنفس الطبقة كما هو موضح في الشكل التالي:

[1]Joarder Kamruzzaman et al, Artificial Neural Networks in Finance and Manufacturing, IDEA Group Publishing, 2006,p20

[2] عبد الحميد محمد العباسي، مرجع سبق ذكره، ص04.

الشكل رقم(02-08): شبكة عصبية ذات تغذية العكسية RNN



Source : Op cit Andrej and Kos ; P06

لهذه الشبكة العصبية نفس مبدأ شبكة التغذية الأمامية لكن في نموذج التغذية العكسية RNN تعمل كل خلية كخلية ذاكرة وتستمر في حساب العمليات، وبعد ذلك يسمح الانتشار الخلفي لها بتذكر جميع المعلومات التي تمت معالجتها سابقا من أجل إعادة استخدامها لاحقا في حال كان التنبؤ بالمشكلة غير صحيح، وبالتالي تتعلم الشبكة ذاتيا وتستمر في العمل وتصحيح الخطأ حتى تصل إلى التنبؤ الصحيح وهذا باستعمال المعلومات السابقة أثناء إعادة التغذية الخلفية، لكن في بعض الأحيان تستمر هذه الشبكة في الإخراج وإعادة استخدام تلك المخرجات ولا تصل إلى مرحلة الاستقرار أو التنبؤ الصحيح ولقد كانت هذه م من الشبكات ويستخدم هذا الشكل من الشبكات كثيرا في مجال تحويل النصوص إلى كلام[1]، فلا يمكن تحليل الكلمة إلا في سياق الكلمات أو الجمل السابقة.

3.2 الشبكات العصبية الحلقية Recurrent or feedback networks :

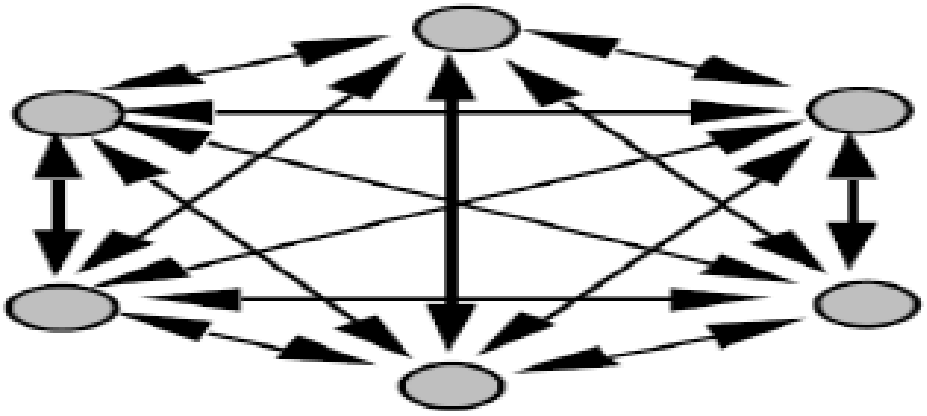
تسمي أيضاالشبكات العصبية التلافيفية **(CNN Convolutional neural networks)**، وهي تشبه الشبكات العصبية ذات التغذية العكسية **(RNN)** في إمكانية عودة المعلومات الى الخلف، لكن تتميز عنها في أن جميع العصبونات تكون متصلة مع بعضها البعض بشكل تام وهي في الغالب تكون في شكل حلقة[2]،

[1] Krenker A.; Volk M.;. Bidirectional artificial neural networks for mobile-phone fraud détection. ETRI Journal., vol. 31, no. 1, Feb. 2009,p. 92

[2] Bernard Gosselin, Op Cit, P .44

وبالتالي يمكنها إجراء العمليات الحسابية المعقدة أو الكبيرة جدا بشكل أكثر كفاءة، ويمكن توضيح هذا النوع في الشكل التالي:

الشكل رقم(02-09): شبكة عصبية الحلقية (CNN)



Source : Claude Touzet, Op Cit, P 25

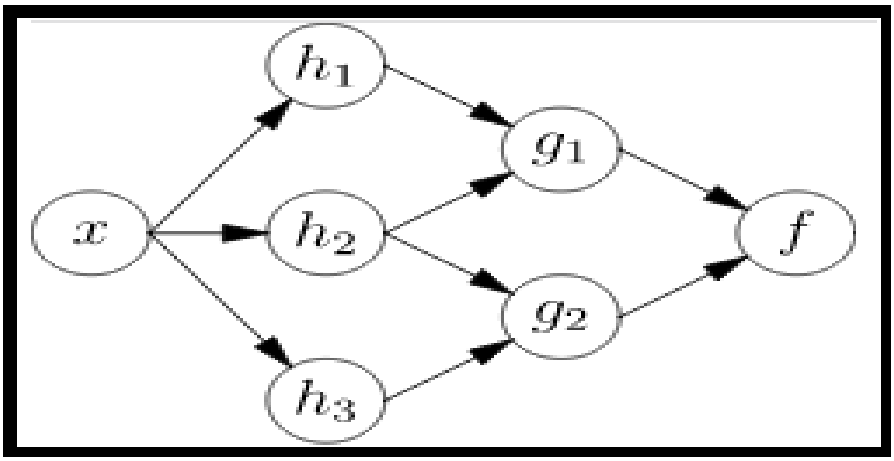
ومن بين أهم مجالات استخدام هذا النوع هي: مجال التعرف على الصور بما في ذلك التعرف على الوجه، رقمنة النصوص ومعالجة اللغات، كما تشمل أيضا استخدامات أخرى مثل إعادة صياغة ومعالجة الإشارات كالعثور على الميزات أو الإشارات المفقودة لتركيب البيانات وتحليلها.

3. التمثيل الرياضي للشبكة العصبية الاصطناعية:

إن لمعرفة الرياضيات أهمية كبيرة جدا في المساعدة على فهم ما يحدث داخل الشبكة العصبية كما أنها مفيدة أيضا في هندستها المعمارية وصقلها وضبط وتحسين معلماتها، وبالتالي يمكن التعبير عن الشبكات العصبية بدوال رياضية، هدفها الأساسي هو حساب المخرج النهائي الذي هو أيضا عبارة عن دالة رياضية يتمثل في الدالة$f(x)$[1]، التي هي بدورها عبارة عن مجموعة من الدوال الأخرى مكونة لها، كما يلي:

[1] علي بشار، تطبيقات على الشبكات العصبية الاصطناعية، كلية هندسة المعلومات والاتصالات، جامعة تشرين سورية،2012، ص10

الشكل رقم (02-10) : التمثيل الرياضي للشبكة العصبية الاصطناعية



المصدر:علي بشار،مرجع سبق ذكره، ص10

في الشكل السابق الدالة f عبارة عن الدالتين g(i)، والتي هي بدورها عبارة كذلك عن الدوال h(i) وهكذا دواليك، وبالتالي يمكن تمثيلها بشبكة واسعة من المتغيرات المرتبطة في ما بينها بالأسهم للدلالة على الاعتمادية[1]، أما الخاصية الأساسية التي يجب أن تتميز بها هذه الدوال فهي عدم الخطية، لأن مجموع دالتين خطيتين يعطينا دالة خطية، وبالتالي فلا فرق بينها وبين الانحدار الخطي العادي، إلا في حالات نادرة جدا تنحصر في بعض المشاكل الخاصة التي يلائمها هذا النوع من الدوال، أما الدالة f وهي دالة الإخراج فيمكن لها أن تكون خطية أو غير خطية وهذا دائما حسب المشكلة المراد حلها.

وبالتالي يمكن النظر إلى هذه الشبكة من ناحيتين:

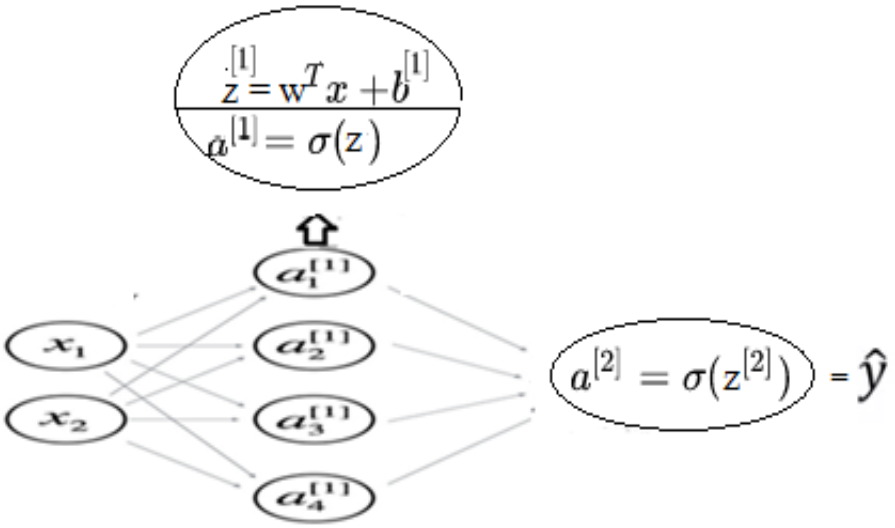
- ناحية احتمالية حيث أن الانطلاق يكون من المتغير العشوائي f مرورا ب g إلىh، للوصول إلى قيمة x وتستخدم في الحالات الإحصائية.
- ناحية وظيفية كما في حالات البحث عن الحل الأمثل إذ يتم الانطلاق من المعطي x ثم المرور عبر الشبكة من خلال الدوال h إلى g ... الخ، إلى أن نصل إلى الدالة f.

[1]علي بشار،مرجع سابق، ص11.

1.3 المعادلات الرياضية للشبكات العصبية الاصطناعية:

تعتمد الشبكات العصبية الاصطناعية على العديد من المعادلات الرياضية لكي تقوم بعملية حساب المخرجات، ومن أجل تبسيط مهمة بناء هذه المعادلات الرياضية يمكن تحولها الى المصفوفات حيث توجد بعض أنواع برامج الإعلام الآلي وفي مقدمتها برنامج Matlab، للمساعد في أعداد وبناء هذه المصفوفات حتى مع وجود تعقيدات كبيرة، ومن أجل توضيح ذلك سيتم أخذ شكل شبكة عصبية بسيطة لها المدخلات [x2x1] ذات تغذية أمامية لها طبقة مخفية واحدة تتكون من أربع عصبونات، ولها طبقة إخراج تحتوى على عصبون واحد، وبما أن ما تقوم به الشبكة هو تكرار لنفس طريقة الحساب داخل أي من هذه العصبونات، وبالتالي فان التركيز سيكون على العصبون الأول من الطبقة المخفية كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (02-11): تمثيل العمليات الرياضية في الشبكة العصبية الاصطناعية



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على :

https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning-

حيث أن:

$a_1^{[1]}$: قيمة المخرجات أو قيمة تفعيل العصبون الأول في الطبقة الأولي، فالرقم 1 في الأسفل يعبر عن رقم العصبون، أما العدد [1] في الأعلى يعبر عن رقم الطبقة التي ينتمي إليها؛

$w_1^{[1]T}$: قيمة الأوزان وتسمي أيضا معاملات الترجيح المرتبطة بالعصبون الأول الموجودة في الطبقة الأولى، أما T يمثل منقول معاملات الترجيح المرتبطة بالمدخلين x2،x1 ؛

$b_1^{[1]}$: قيمة التحيز (bais) للعصبون الأول في الطبقة الأولى ؛

$\sigma(z^{[1]})$: دالة التنشيط على قيمة التجميع الخاصة بعصبونات الطبقة الأولي ؛

ŷ: مخرجات الشبكة وهي عبارة عن قيمة تقديرية أو قيمة توقعية وبالتالي يكون عدد مخارج واحد كما في الشكل السابق، أما إذا كان المخرج تصنيفي يكون للشبكة مخرجين اثنين في حالة التصنيف الثنائي Binary أي y=1 أو y=0، أما في حالة التصنيف المتعدد Multi-Classification يكون للشبكة العديد من المخارج y لها القيمة 0 عدا المخرج الصحيح له القيمة 1.

- إن الشكل السابق يبين كيف تقوم الشبكة بحساب الإخراج، حيث يقوم العصبون الأول المنتمي للطبقة الأولي بعمليتين حسابية الموضحتان داخل الدائرة الكبيرة في أعلى الشبكة وهما كما يلي[1]:

– العملية الأولى وهي حساب قيمة تجميع العصبون الأول في الطبقة المخفية :

$$z_1^{[1]} = w_1^{[1]T} x + b_1^{[1]}$$

- تتمثل العملية الثانية في حساب مخرجات العصبون بعد تطبيق دالة التنشيط $a_1^{[1]} = \sigma(z_1^{[1]})$ وبتكرار نفس العملية الرياضية السابقة للعصبون الأول على باقي العصونات الأربعة للطبقة الخفية نحصل على مخرجات كل عصبون وذلك بالمعادلات الرياضية التالية:

$$z_1^{[1]} = w_1^{[1]T} x + b_1^{[1]}, a_1^{[1]} = \sigma(z_1^{[1]})$$

$$z_2^{[1]} = w_2^{[1]T} x + b_2^{[1]}, a_2^{[1]} = \sigma(z_2^{[1]})$$

$$z_3^{[1]} = w_3^{[1]T} x + b_3^{[1]}, a_3^{[1]} = \sigma(z_3^{[1]})$$

$$z_4^{[1]} = w_4^{[1]T} x + b_4^{[1]}, a_4^{[1]} = \sigma(z_4^{[1]})$$

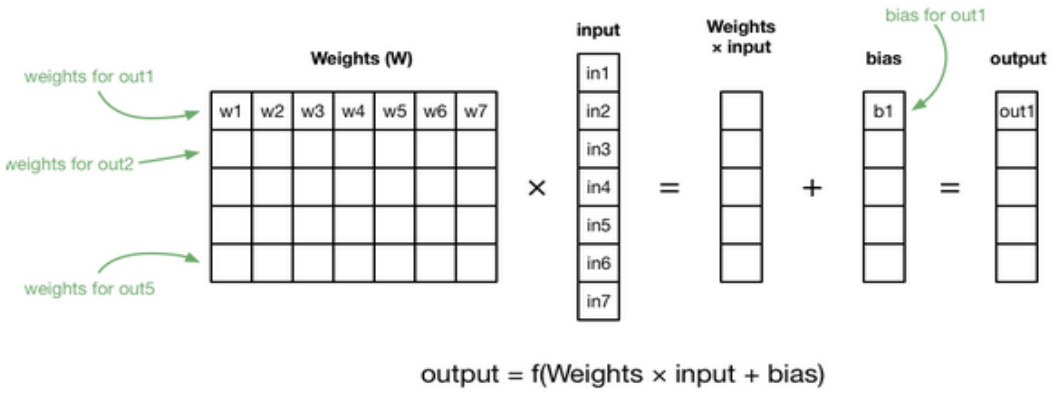
[1] https://bigquant.com/community/t/topic/121376 , accessed on 1-8-20192019 à 23h:00

بعد ذلك تحول هذه المخرجات بدورها إلى أربع مدخلات للطبقة الموالية والتي فيها عصبون وحيد له أوزان خاصة به وهي $\mathbf{w^{[2]}}$ ، وله أيضا قيم تحيز وهي $\mathbf{b^{[2]}}$ ، أما إخراج هذا العصبون فهو القيم $\mathbf{a^{[2]}}$ والذي هو في نفس الوقت الإخراج النهائي لهذه الشبكة أي $\hat{y}=a^{[2]}$، ويقوم هذا العصبون بحساب قيمة الإخراج بالاعتماد على المعادلات الرياضية التالية:

$$z_1^{[2]} = w_1^{[2]T} a^{[1]} + b_1^{[2]}, a_1^{[2]} = \sigma(z_1^{[2]})$$

إن إجراء جميع العمليات الحسابية السابقة المتمثلة في عمليات التجميع، ضرب الأوزان الصحيحة وتطبيق مختلف أنواع وظائف التنشيط الخاصة بكل عصبون المنتمي إلى أي طبقة تكاد تكون مستحيلة التطبيق اليدوي في حالة شبكة كبيرة جدًا، فقد تتكون مثلا من 10 طبقات قد تحتوي كل منها على 100 عصبون[1]، ولهذا يتم الاعتماد على المتجهات والمصفوفات ويمكن توضيح ذلك في الشكل التالي:

الشكل رقم (02-12): العمليات على المصفوفات في ANN



Source : Matthijs Hollemans, Op Cit, P 07

الشكل السابق يعبر عن شبكة عصبية معينة لها 7 مدخلات و5 مخرجات، ومنه سيكون عدد الاتصالات بينها هو 7 × 5 = 35 اتصال وبالتالي هي تتطلب 35 وزن، أما عدد التحيزات فهي 5 وذلك حسب عدد مخارج، وأخيرا تتم العمليات كما يلي:

[1] Matthijs Hollemans ,Convolutional neural networks on the iPhone with VGGNet, 2016, https://machinethink.net/blog/convolutional-neural-networks-on-the-iphone-with-vggnet/

عمليات مصفوفة دالة التجميع مع مصفوفة الأوزان هي عبارة عن عملية ضرب منقول مصفوفة الأوزان بمصفوفة المدخلات المتكونة من 7 صفوف وعمود واحد؛ ثم تأتي عمليات الجمع مع مصفوفة قيم التحيز لنفس الطبقة؛ وفى النهاية نحصل على مصفوفة المخرجات التي تتحول هي نفسها إلى مصفوفة المدخلات للطبقة التالية، وبهذا يتم تكرار العمليات السابقة على المصفوفات لحساب أي من الطبقات اللاحقة وهكذا إلى أن نصل إلى الإخراج النهائي للشبكة العصبية الاصطناعية.

المطلب الثالث: التعلم في الشبكة العصبية الاصطناعية

التعلم بالنسبة للإنسان هو إجراء إدراكي يهدف إلى جعل الفرد قادرا على أداء مهام معينة بشكل مستقل وبدون أخطاء، ويتم تنفيذ هذا الإجراء غالبا بتدريبه على مجموعة من الأمثلة، وكذلك أيضا يسعى التعلم في الشبكات العصبية الاصطناعية إلى تحقيق نفس الهدف تمامًا، فلا يمكن برمجة الشبكات العصبية بشكلٍ مباشر لأداء مهمتها، وبدلًا من ذلك فهي تشبه الدماغ النامي للطفل، أي أنها تحتاج إلى تلقين للمعلومات فمن خلال القيام بإجراءات عددية يتم تعديل سلوك الشبكة بشكل مستمر إلى أن تصل للسلوك المطلوب[1]، وذلك بطريقة منهجية تكون بعرض مجموعة من الأمثلة على الشبكة لتقوم بواسطتها بتعديل وضبط الأوزان التي تربط الشبكة من طبقة إلى أخرى بهدف تقليل الخطأ الناتج عن الفرق بين المخرجات الحقيقية والمخرجات التجريبية الخاصة بالشبكة، وعندما تنجح عملية التعلم يصبح بالإمكان الاعتماد على خاصية أساسية تسمي خاصية التعميم (Generalization)[2]، وتعني أن الشبكة قادرة على حل مشاكل الأمثلة الجديدة التي لها نفس خصائص الأمثلة المعروضة عليها سابقا، وهذا الشكل من التعميم يحاكي أيضا التعلم البشري، فمثلا عند تعلم الفرد للحروف والأرقام يجعله قادرا على قراءة كلمات أخرى حتى ولو لم يراها من قبل[3].

[1] Bouveyron, Charles. "Modélisation et classification des données de grand dimension: application à l'analyse d'images". Thèse de doctorat. Université Joseph-Fourier-Grenoble I, 2006,p39

[2] عدالة عجال، استخدام العمليات العشوائية ونماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي ودورها في دراسة الافاق المستقبلية للواقع التقني والتسويقي للمؤسسة الصناعية في الجزائر، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية تخصص تقنيات كمية مطبقة، كلية العلوم الاقتصادية جامعة وهران،2011 ص49

[3]Khadidja Sadi, Op Cit, P89.

1. أنواع تعلم في الشبكة العصبية الاصطناعية:

عموما يكون الهدف من التعلم هو تقدير وتعديل الأوزان المشبكية لتتمكن الشبكة من أداء المهمة التي بنية من أجلها بوجه جيد لكن تختلف طريق التعلم حسب هذه المهمة المطلوب من الشبكة العصبية أدائها وفي هذا الصدد يوجد هناك ثلاثة أنواع أساسية من التعلم وهي: التعلم بدون إشراف، والتعلم الخاضع للإشراف، التعلم المعزز، كما يعتمد نجاح أي من هذه الأنواع على تتوفر شروط معينة من أهمها ما يلى:

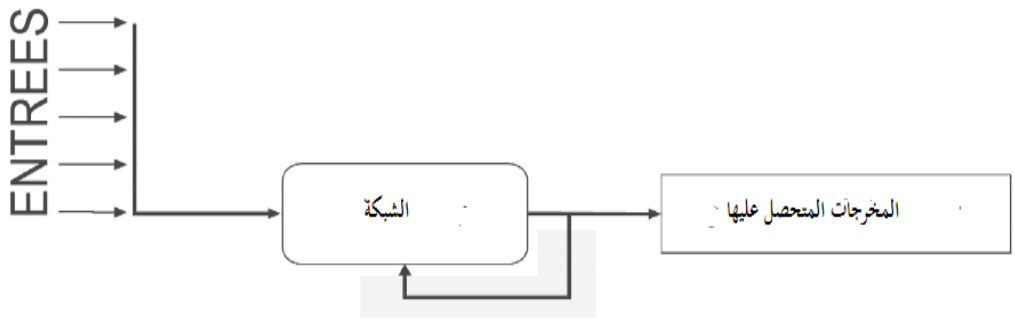
- مجموعة من الأمثلة تكون كافية بالقدر التي تستطيع به الشبكة بإجراء عملية التعميم.
- توفر خوارزميات لأداء عملية التعلم، الى جانب حسن إختيار حجم ونوع مجموعة التدريب يجب اختيار خوارزميات تعلم أفضل تساهم بشكل جيد كبير تحسين الأداء.
- دالة التكلفة مناسبة لنوع التعلم المختار تستطيع حساب مقدار الخطأ بشكل دقيق بين القيم المعروضة والقيم المطلوبة خلال عملية التعلم وهذا دائما حسب الهدف من بناء الشبكة.

1.1. التعلم الغير الخاضع للإشراف (Unsupervised Learning):

يقوم هذا النوع من التعلم على أساس التعلم الذاتي للشبكة، وتركها تكتشف الملامح والمميزات الموجودة في مدخلاتها أي استخدام قدرتها على التعديل الذاتي لأوزان ترابطها طبقا لمميزات هذه المدخلات وهذا بدون معرفة مسبقة لما يجب أن تقوم بإخراجه[1]، وهذا النوع من التعلم يمكن أن يكون هدفا في حد ذاته، حيث يكون عملها هو إكتشاف نوع ما من الأنماط أو المميزات والتي قد تكون مخفية في البيانات، وهنا تعتمد الشبكة على متغيرات الإدخال فقط دون الحاجة الى معرفة المتغيرات المرغوبة حيث تترك لتتقارب مع أي حالة نهائية الى أن تجد التقارب المناسب حيث تتطور حالة الشبكة العصبية وفقًا لقانون التقليل الخطأ إلى أدنى حتى تصل إلى السلوك المطلوب، ويمكن تمثيل ذلك في الشكل التالي :

[1] عبد الحميد محمد العباسي، مرجع سبق ذكره، ص05.

الشكل رقم (02-14): التعلم الغير الخاضع للإشراف



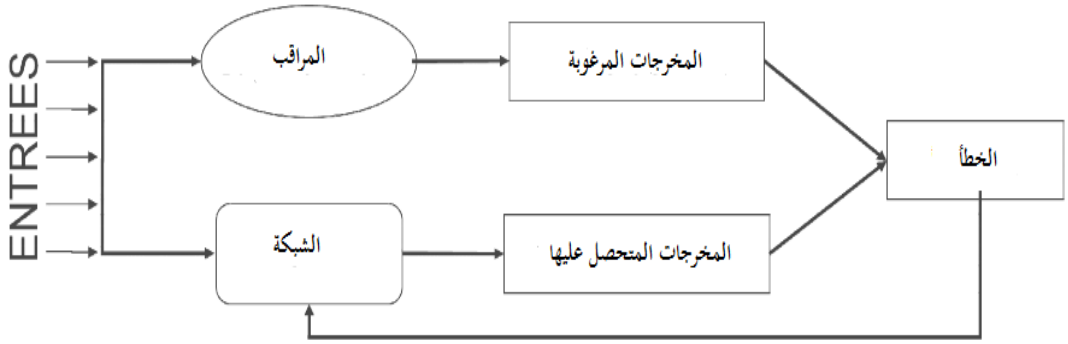
Source:Benoît Virole, «Réseaux de neurones et psychométrie, étude prospective des applications possibles des réseaux de neurones formels dans le traitement des données psychométriques ». Editions du Centre de Psychologie Appliquée, le Juin 2001.

2.1. التعلم الخاضع للإشراف: (Supervised Learning) :

يعتمد التعلم الخاضع للإشراف على تحديد المميزات والسمات للمدخلات و التي تسمي أمثلة على سبيل المثال (حدث معين، كائن، صورة،...الخ)، ثم نقوم في المقابل بتحديد نمط المخرجات المقابلة لهذه الأمثلة مثل (اللون، الحجم، الوزن ...الخ) باعتبار أن لكل عنصر من المثال السابق مميزات مشتركة[1]، فيتم عرض على الشبكة مجموعة من هذه الأمثلة تكون صحيحة مع مخرجاتها، الى أن تصبح قادرة بشكل جيد على القيام بتصنيف الأمثلة جديدة حتى ولم يتم عرضها من قبل ويمكن تمثيل هذه العملية في الشكل التالي :

الشكل رقم (02-14): التعلم الخاضع للإشراف

[1] Matthijs Hollemans, Op Cit, p 22



Source: Benoît Virole, Op Cit, p 35

3.1 التعلم المعزز (Reinforcement Learning):

في هذا النوع من التعلم يتم بدمج النوعين السابقين، يستخدم هذا النوع لأداء مهام معينة كألعاب الفيديو توجيه المركبات أو اتخاذ القرارات فالشبكة تتكيف مع تغير مدخلات البيئة الخارجية خلال أي لحظة من الزمن وهي تغيرات قد تكون جديدة وغير معروفة، فتستنبط الشبكة الحل مما تعلمته من قبل في لحظة معينة وفي لحظة أخري تقوم بتعديل تلقائي للأوزان[1].

2. خوارزميات التعلم في الشبكة العصبية الاصطناعية:

تحتاج عمليات التعلم المختلفة إلى خوارزميات مناسبة لها وهذا حسب نوع الشبكة، ومن أهمها يوجد نوعين من هذه الخوارزميات وهما كما يلي:

1.2 خوارزميات دلتا المعممة:

لقد تم اقتراحها لأول مرة ضمن لأعمال التي قام بها Rumelhart في كتابه بعنوان المعالجة المتوازية الموزعة Parallel distributed processing، وتستعمل في الشبكات العصبية المتعددة الطبقات، ويندرج

[1] E. Angelini, G. Tollo and A. Roli, "A Neural Network Approach for Credit Risk Evaluation", The Quarterly Re-view of Economics and Finance, Vol. 48, No. 4, 2008, pp. 733

هذا النوع من التعلم ضمن النمط الخاضع للإشراف وذلك لوجود قيمة محددة يرغب مستخدم الشبكة الوصول لها وفي ما يلي شرح آلية التعلم في ظل هذه الخوارزمية[1] :

- عرض الأمثلة المراد تعريفها على الشبكة التي تعنى بتحديد الأوزان المرجحة لكل العناصر المدخلة بتطبيق الدالة الحدية ومن ثم تحديد قيمة عشوائية للمخرجات؛
- تتم مقارنة قيمة مخرجات الشبكة بالمخرجات المطلوبة لتحديد قيمة الخطأ؛
- لتدنية مقدار الخطأ يتم تعديل الأوزان في طبقة المخرجات أولا ليتم نقل هذا الخطأ إلى الطبقات الأخرى ثم تُعدّل الأوزان في كل طبقة؛
- بعد تعديل الأوزان بشكل كامل تعاد عملية حساب قيمة الخطأ مرة أخرى على أساسا الأوزان المعدلة الجديدة والحصيلة تقارن بقيمة الخطأ السابق؛
- تستمر عملية تعديل الأوزان خلال مرحلة التعلم لتقليل الخطأ وهذا باستعمال أحد خوارزميات المختلفة حسب نوع الشبكة إلى أن يتم التوصل إلى قيمة يعني الوصول إلى المخرجات المطلوبة، وهنا يمكن اعتبار الشبكة قد تعلمت بشكل صحيح وتعرفت على جميع الأمثلة المعروضة؛

2.2 خوارزميات الانتشار العكسي للخطأ(Algorithme Back Propagation):

تعتبر هذه الخوارزمية من أكثر الخوارزميات استخداما لتعليم الشبكات وهي عملية تكرارية تتمثل في الانتقال إلى الأمام والعودة للخلف عبر طبقات الخلايا العصبية، ويكون الانتقال إلى الأمام من أجل حساب دالة الخسارة أو الخطأ أما الرجوع للخلف فيكون من أجل النشر الخلفي لذلك الخطأ المحسوبback propagation على جميع الخلايا العصبية الموجودة في مختلف الطبقات المخفية التي ساهمة بشكل مباشرةً في عملية الإخراج[2]، وتهدف هذه الخوارزمية الى البحث عن الأوزان المناسبة في كل طبقة والتي تحقق أقل خطأ ممكن، فبعد وضع الأوزان الابتدائية تقوم الشبكة بحساب الخطأ عند نهاية الدورة ثم يتم تدرج الخطأ ذلك الخطأ بشكل عكسي على الطبقات السابقة مع توزيع وذلك من أجل محاولة تقليل الخطأ عن طريق تعديل الأوزان لكل طبقة، وتستمر هذه العملية الى أن يتم الوصول الى أوزان الى أن تحقق الشبكة من خلالها أقل

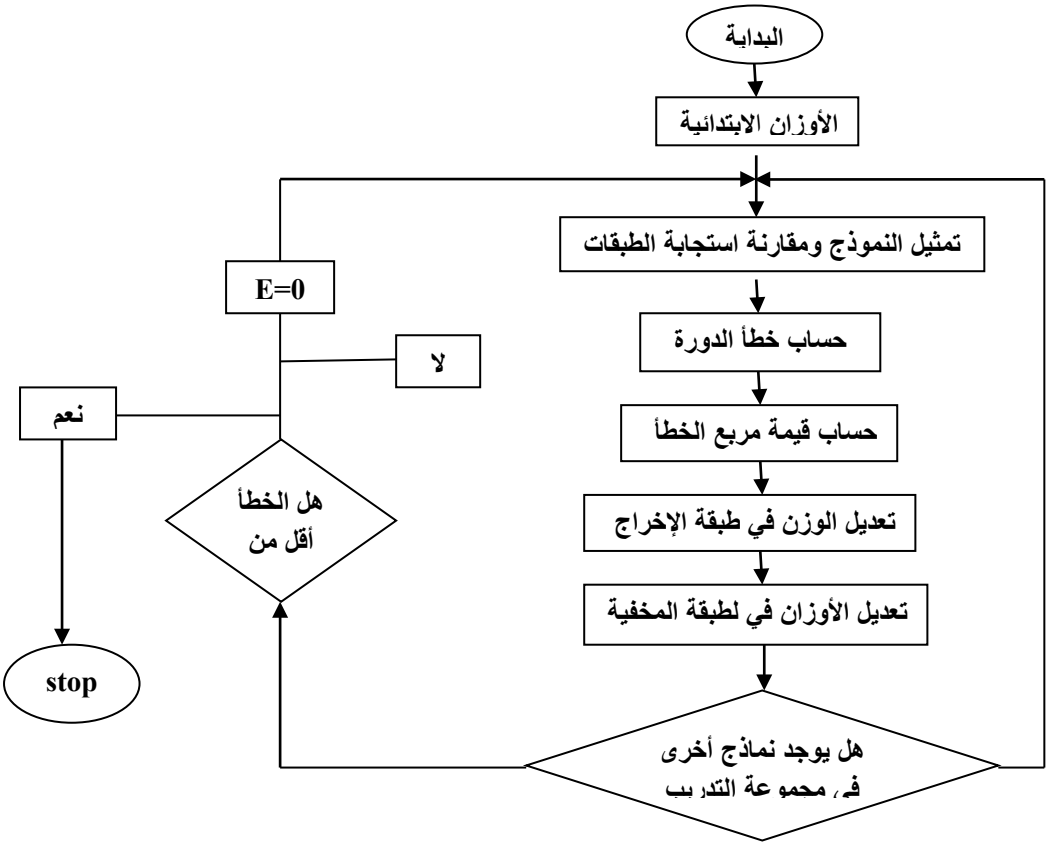
[1] روابح عبلة، مرجع سبق ذكره،152.

[2]Andrew Ng,Op ,Cit

خطأ عند عملية الإخراج ، فلكي نتقارب نحو الحد الأدنى العالمي لسطح الخطأ يتم النتقل إلى طريقة التدرج اللوني، هذه التقنية تضبط الأوزان في الاتجاه المعاكس للتدرج اللحظي[1].

يمكن تمثيل المراحل المتبعة في الشكل التالي:

الشكل رقم (02-15): مراحل التعلم بخوارزمية الانتشار العكسي للخطأ



المصدر: بوعروي فاطمة، مساهمة الشبكات العصبية الاصطناعية بالتنبؤ بحجم المبيعات لدعم صنع القرارات الادارية في المؤسسات الاقتصادية، أطروحة دكتوراه علوم الاقتصادية، جامعة سطيف1، الجزائر، 2019/2018 ص112.

[1] FRIDJA, Djamal. entrainement des réseaux de neurones artificiel par l'algorithme fast error back propagation, application a la modelisation des nmosfet a enrichissement. diss. Université Mohamed Boudiaf-M'Sila, 2012.p39/

يبين الشكل توقف إجراء المراحل مرهون بقيمة الخطأ **(E)** حيث تستمر عملية تصحيح الخطأ إلى أن تصل الحد الأدنى لدالة الخسارة وهذا بناءً على المساهمة النسبية التي ساهمت بها كل خلية عصبية في الخطأ الكلي ويمكن تلخيص كيفية تنفيذ خوارزمية **back propagation** من خلال تكرار المرحلتين التاليتين:

1) مرحلة الانتشار الأمامي (Feed forward Back Propagation):

لا يحصل في هذه المرحلة أي تعديل للأوزان المشبكية، فالهدف هنا هو تقدير مدي البعد عن الحل المطلوب من خلال حساب قيمة الخطأ الناتج بين القيمة الفعلية والقيمة المتوقعة الناتجة عن المعالجة للمدخلات المعروضة على الشبكة وهذا ما يعرف "بدالة الخسارة (Loss fonction) [1]" التي تزداد مع اتساع أو ارتفاع قيمة الخطأ ويوجد عديد الأنواع من دوال الخسارة التي تستخدم ومن أهم الأنواع المستخدمة مربع متوسط الخطأ MSE-Mean Squared Error [2]، المتمثلة في المعادلة التالية[3]:

$$MSE_i = (y_i - \hat{y}_i)^2$$

بحيث : حيث تشير $\hat{y}$ و y إلى المخرجات الفعلية والإخراج المتوقع على التوالي، فيتم احتساب دالة الخسارة لمجموعة بيانات التدريب بالكامل ويطلق على متوسطها دالة التكلفة C كما يلي[4]:

$$C = MSE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2$$

2) مرحلة الانتشار العكسي: (Back Propagation) :

خلال هذ المرحلة يتم نشر الخطأ المتحصل عليه في المرحلة السابقة إلى الخلف أي الى الطبقات السابقة، عن طريق إيجاد معدل التدرج لدالة التكلفة C فيما يتعلق بكل من الأوزان والتحيز (w,b) في الاتجاه المعاكس للتدرج المحسوب وتتكرر هذه العملية حتى نصل إلى الحد الأدنى لدالة الخسارة المتوقعة

[1] https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning-ar/home/week/1.Date of reading 20/04/2019 a 9h00.

[2] روابح عبلة، مرجع سبق ذكره،ص151.

[3] Omar Aflak،Math of Neural Netwo $\frac{\partial C}{\partial w_i} = \frac{\partial C}{\partial \hat{y}} \times \frac{\partial \hat{y}}{\partial z} \times \frac{\partial z}{\partial w_i}$ 8,p05

[4] Omar Aflak, Op Cit, p 06

للشبكة،ولحساب تدرج دالة التكلفة C نستخدم الاشتقاق الجزئي ولأن دالة التكلفة لا ترتبط ارتباطا مباشرا بالأوزان، وعليه سيتم استخدام قاعدة السلسلة كما يلي:[1]

$$\frac{\partial C}{\partial w_i} = \frac{\partial C}{\partial \hat{y}} \times \frac{\partial \hat{y}}{\partial z} \times \frac{\partial z}{\partial w_i}$$

ويتم إيجاد التدريجات الثلاثة الخاصة بالأوزان بإتباع العمليات الثلاثة التالية[2]:

- **العملية الأولى:** حساب تدرج دالة التكلفة (C) فيما يتعلق بالقيمة المتوقعة ($\hat{y}$) :

$$\frac{\partial C}{\partial \hat{y}} = \frac{\partial}{\partial \hat{y}} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2 = 2 \times \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{1} (y_i - \hat{y}_i)$$

بما أن القيم الفعلية والحقيقية تتمثل في المتجهات التالية $y = [y_1 ،y_2 ،.. yn]$ و $\hat{y} = [\hat{y}_1 ،\hat{y}_2 ،.. \hat{y}n]$

ومنه يمكن كتابة المعادلة السابقة بالشكل التالي:

$$\frac{\partial C}{\partial \hat{y}} = \frac{2}{n} \times \text{sum}(y - \hat{y})$$

- **العملية الثانية:** إيجاد التدرج الخاص بالقيمة المتوقعة $\hat{y}$ بالنسبة إلى دالة التنشيط z ولتكن دالة sigmoid وبالتالي تكون لدينا المعادلة التالية :

$$\frac{\partial \hat{y}}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial z} \sigma(z) = \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{1}{1 + e^{-z}}\right)$$

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Chainrule.

[2] Dasaradh S K،A Gentle Introduction To Math Behind Neural Networks, 2020 , https://towardsdatascience.com/introduction-to-math-behind-neural-networks-e8b60dbbdeba

$$= \sigma(z) \times (1 - \sigma(z))$$

- **العملية الثالثة:** إيجاد التدرج للدالة (z) في ما يتعلق بالأوزان(wi) بالمعادلة التالية:

$$\frac{\partial z}{\partial w_i} = \frac{\partial}{\partial w_i}(z) = \frac{\partial}{\partial w_i}\sum_{i=1}^{n}(x_i \cdot w_i + b) = x_i$$

أخيرا وبالتعويض في دالة السلسلة نحصل على معادلة التدرج النهائية الخاصة بالأوزان w_i :

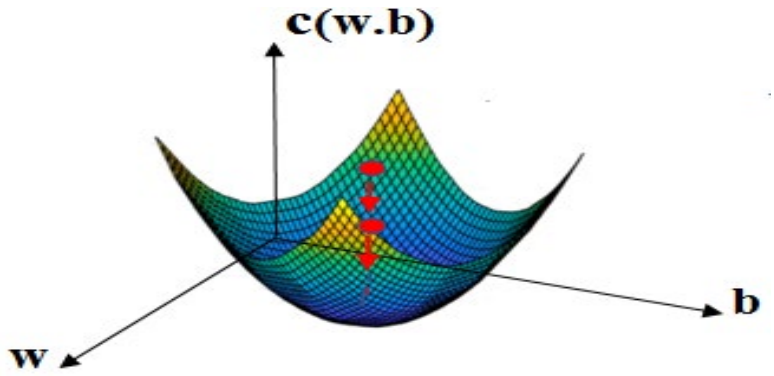
$$\frac{\partial C}{\partial w_i} = \frac{2}{\mathrm{n}} \times \mathrm{sum}(\mathrm{y} - \hat{\mathrm{y}}) \times (1 - \sigma(\mathrm{z})) \times \mathrm{x_i}$$

أما التحيز b فهو من الناحية النضرية يعتبر قيمة ثابتة وبالتالي فتدرج دالة التكلفة بالنسبة للتحيز b هو:

$$\frac{\partial C}{\partial b} = \frac{2}{\mathrm{n}} \times \mathrm{sum}(\mathrm{y} - \hat{\mathrm{y}}) \times \sigma(\mathrm{z}) \times (1 - \sigma(\mathrm{z}))$$

يكمن توضيح كل ماسبق بيانيا في الشكل التالي:

الشكل رقم (02-16): طريقة ايجاد التوليفة (w, b)



Source : Andrew Ng Op Cit

يبين الشكل المتعدد الأبعاد السابق كيفية تجري عملية البحث علىw وb الممثلين في المحاور الأفقية أما الارتفاع عن السطح فيمثل قيمة دالة التكلفةC(w,b)، وما يجب القيام به هو إيجاد قيمة w وb اللتين تتوافقان مع الحد الأدنى لدالة التكلفة، فالنقط الحمراء تمثل بعض القيم الأولية التي يبدأ منها التدرج

بالانحدار عندها، ويستمر في الاتجاه نحو الأسفل ليصل إلى الانحدار الأكثر حدة، وهذا بعد عدد معين من التكرارات تحدد بمعدل التعلم (α) والمحصور بين القيمة 0 و 1 وبالتالي هو من يتحكم في حجم الخطوة المتخذة في كل تكرار متدرج[1]، ويعبر عنها رياضيا كما يلي[2] :

$$w_i = w_i - \left(\alpha \times \frac{\partial C}{\partial w_i}\right)$$

$$b = b - \left(\alpha \times \frac{\partial C}{\partial b}\right)$$

تبين المعادلة السابقة أن الزيادة في قيمة المعدل (α) يمكنها الإسراع في عملية التعلم بحيث إذا كانت هذه الزيادات صغيرة ستؤدي إلى تغيرات صغيرة في الأوزان من تكرار إلى آخر، في المقابل إذا كانت هذه الزيادة كبيرة سينتج عن ذلك تغيرات أكبر في الأوزان وهذا الأمر سيتسبب في عدم استقرار الشبكة، وبالتالي فأفضل طريقة لضبط هذا المعدل بحيث يتحقق كل من الإسراع في التعلم وتجنب عدم الاستقرار هي تطبيق تجربتي جاك وبس (Jack opes) وتطبقان أثناء وقت التدريب وهما كما يلي[3]:

- التجربة الأولى: إذا كان التغير في لمجموع الأخطاء نفس الإشارة الجبرية لعدد من التكرارات في هذه الحالة يجب رفع معلمة معدل التعلم.
- التجربة الثانية: إذا كان هناك تبدل الإشارة الجبرية لمجموع الأخطاء خلال تكرارات مختلفة وهذا يعني ضرورة القيام بتخفيض في معدل التعلم.

3. العوامل المؤثرة على عملية التعليم:

تلعب العوامل السابقة (دالة التنشيط، وظيفة الخسارة ،خوارزمية التعلم، معدل التعلم)، دور جد مهم في تعليم النموذج بكفاءة وفعالية من أجل تحقيق نتائج دقيقة، الى جانب ذلك توجد هناك عوامل أخرى تؤثر على كفاءة هذه العملية ومن بين هذه العوامل نجد ما يلي:

[1]Andrew Ng، Op Cite .N coure° 05 ،

[2]Dasaradh S K. Op Cit ; P06

[3] جعفر زين العابدين الصالح، الشبكات العصبية الاصطناعية، كلية علوم الحاسوب وتقنيات المعلومات، جامعة النيلين،2011، ص07،08.

- ✓ **عدد المتجهات أو النماذج الداخلة إلى الشبكة[1]:**

ترتبط هذه المتجهات وبشكل مباشر بعدد المتغيرات المستقلة وهي متجهات طبقة الإدخال، فعندما يكون عدد المتجهات أو النماذج الداخلة إلى الشبكة أكبر من عدد المتغيرات المستقلة بشكل يؤدي إلى تأثير سلبي على مستوى التعلم في الشبكة فلا يكون قادرا على استخلاص كافة الخصائص الطبيعة المعقدة.

- ✓ **عدد الخلايا العصبية:** يجب تحديد العدد المناسب من الخلايا للشبكة عند تدريبها من قبل المستخدم، فيمكن أن يؤدي استخدام الكثير من الخلايا العصبية في الطبقات المخفية إلى العديد من مشكلات التعلم، فقد لا يكون لدى الشبكة العصبية قدرة على معالجة المعلومات لأن المعلومات والبيانات الموجودة في مجموعة التعلم غير كافية لتدريب جميع الخلايا العصبية، ويمكن أيضا أن تكون بيانات التدريب كافية لعدد كبير من الخلايا العصبية في الطبقات المخفية بشكل يمكن أن يزيد من وقت التعلم إلى الحد قد يستحيل فيه تدريب الشبكة العصبية[2] وبالتالي يجب التوصل إلى حل ملائم بين عدد الخلايا العصبية وحجم البيانات المتوفرة.
- ✓ **عدد الطبقات المخفية:**

لا تختلف أهمية هذا العامل عن العوامل السابقة حيث يكمن تأثيره أنه في بعض الحالات تفقد الطبقات المخفية القدرة الكاملة على الاستجابة والتعلم لخصائص البيانات المعروضة[3]، ولا تكتمل عملية التعلم إلا بإضافة طبقات مخفية أخرى قادرة على الإلمام بالخصائص الغير مستوعبة في الطبقات السابقة، وهذا مرتبط بالطبع بدرجة تعقيد البيانات بحيث يحتاج إلى طبقات أخرى من أجل الوصول للتدريب الأمثل.

- ✓ **خوارزميات المستخدمة في تعليم الشبكة :**

[1] عبد الحميد محمد العباسي،مرجع سبق ذكره، ص50.

[2] فائق محمد سرحان الزويني، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تخمين إنتاجية تغليف واجهات المباني بالحجر، مجلة الهندسة والتنمية – المجلد السادس عشر –العدد الثاني –حزيران2012 قسم الهندسة المدنية، جامعة النهرين، ص47.

[3] مروان جمعة درويش، فعالية التنبؤ بمؤشر بورصة فلسطين باستخدام نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بالانحدار الذاتي، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين،تاريخ التسليم:2012_11_07، ص79.

ان عملية اختيار نوع الخوارزمية المن خوارزميات التعليم السابقة يجب أن يكون ملائم لنوع المشكلة المراد من الشبكة حلها

- ✓ **معلمات الشبكة :**

ويقصد بمعلمات الشبكة كل من معدل التعلم و الاوزان و دوال التنشيط الداخلة في بناء الشبكة حيث أن قيمة كل من المعلمات لها دور كبير في عملية تعلم الشبكة .

المبحث الثاني: استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية كأداة لتقدير خطر القروض

يهدف هذا المبحث إلى عرض الخطوات التفصيلية التي يراعيها ممارس الشبكة العصبية أو الباحث وحتى المستخدم أثناء بناء وتطوير نماذج الشبكات العصبية، وهذا بهدف استخدامها في المجالات التي أنشئت لأجلها والتركيز على مزايا تطبيقاتها في مجال البنوك خاصة مجال تقدير خطر القرض.

المطلب الأول: كيفية إنشاء الشبكة العصبية الاصطناعية

إن مطوري برامج الشبكات العصبية الاصطناعية للأغراض التطبيقية خاصة التجارية منها يعتبرون أن ما يقومون به لتطوير مثل هذه البرامج هي معلومات خاصة بهم تزيد من الميزة التنافسية وترفع سلسلة القيمة لمؤسساتهم، كما أنها تعامل كحق ملكية فكرية ولهذا يحتفظون بسرية ذلك لأنفسهم، حيث يجتنبون الإفصاح عن المعلومات أو عن ذكر التفاصيل الخاصة بعملية بناءها.

من ناحية أخرى فإن غالبية تطبيقات الشبكات العصبية المنشورة تقدم بدقة نتائج محاكاة الكمبيوتر لها فقط ولم يتم عرض عملية تنفيذها واقعيا ونتيجة لذلك فإن القيمة الحقيقية لنتائج تنفيذها الميداني لهذه التطبيقات غير معروفة ولهذا يصعب على الباحثين الحصول على الأجوبة الكاملة لهذه البرامج خاصة الاستخدام في مجال تقدير خطر القروض.

1. محددات إنشاء الشبكات العصبية:

إن تحديد معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية المناسبة ليست بالعملية السهلة أو الواضحة والمباشرة، حيث لا يزال يتطلب تصميم واختيار معمارية الشبكة العصبية القيام بمحاولات عديدة تقوم على أساس التجربة والخطأ للوصول إلى الشبكة المثلى[1]، وبصفة عامة نجاح عملية بناء الشبكة العصبية يقوم على مدي التوفيق في تحديد وضبط العناصر الأساسية التالية[2]:

- الهدف من الشبكة والقناعة التامة بعدم وجود نموذج مطلق في قدرته على التنبؤ بنتائج دقيقة مهما كانت طبيعة الصياغة وبالتالي يجب التركيز أكثر على معايير لقياس الدقة أو تكثيف عمليات تدريب النموذج على البيانات الميدانية.
- حسن اختيار عدد و نوعية مدخلات الشبكة المناسبة للدراسة فكلما توفرت للنموذج معرفة كافية وعميقة بالمتغيرات التي يبنى عليها النموذج كلما كانت الشبكة قادرة على توفير مخرجات ذات مصداقية أكبر.
- دوال النقل (سيجمويد، الدالة القوسية، اللوجيستية...الخ) والتي تمثل الآليات الأساسية التي يجب أن تكون مناسبة مع أي نوع أو أي وظيفة للشبكة.
- اختيار خوارزميات التعلم المناسبة (قاعدة دلتا، قاعدة تصحيح الخطأ...الخ) والهدف هو رفع مستوى التعلم.
- الهندسة المعمارية للشبكة (عدد الطبقات المخفية، عدد العصبونات في كل طبقة، الأوزان، طريقة الاتصال...الخ).
- معدل التعلم لكل طبقة مناسب .

2. خطوات إنشاء الشبكات العصبية الاصطناعية :

رغم الأنواع العديدة للشبكات العصبية الاصطناعية والاختلاف الموجود في بنيتها المعمارية إلى أن جميع هذه الأنواع تمر بمجموعة من الخطوات والمراحل المشتركة والتي يجب إتباعها لكي يتم بناء شبكة عصبية

[1] محمد سامي دبور،استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تفسير السلوك السعري للأسهم،رسالة ماجستير إدارة الأعمال، كلية التجارة، قسم إدارة الأعمال، جامعة حلوان، القاهرة، مصر،2013، ص102.

[2] حسن مضفر الروز، الذكاء المحوسب وتطبيقاته في ميدان التجارة والأعمال، معهد الإدارة العامة، السعودية، 2007، ص 329.

اصطناعية قادرة على القيام بالمهمة المنوطة بها وبأفضل النتائج، وتتمثل في هذه المراحل في[1]: مرحة التصميم واختيار النموذج، مرحلة التعليم، مرحلة الاختبار كما يلي:

1.2 مرحلة التصميم (Desing) : في هذه المرحلة يتم القيام بما يلي :

أ **تحديد المشكلة** : وهي المهمة التي تطلب من الشبكة العصبية أداءها وعلى أساسها يتحدد نوع الشبكة وعلى ضوئها أيضا تتضح البيانات الواجب استخدمها والتي تستوجب تجنب الأخطاء والاعتباطية في تجميع هذه البيانات التي يجب أن تكون مرتبطة بشكل دقيق بالمشكلة كما لا يجب أيضا استبعاد البعض منها بسبب كثرة حجمها[2].

ب **تحديد هيكل الشبكة:** ويعني ذلك تحديد المساحة التي تعمل عليها الشبكة وهي العناصر المكونة لها وتتمثل في:

- ✓ **تحديد عدد السطور (المدخلات):** حيث يتم تحديد عدد المدخلات وعدد المخرجات المقابلة لها، فمن جهة البيانات الكبيرة تزيد من دقة التدريب وبالتالي يتم الوصول الى الأوزان المثلي، ومن جهة أخرى الإفراط الكبير يؤدي إلى إطالة فترة التدريب ولهذا يجب أن تكون بيانات المدخلات متماشية أو مناسبة للمخرجات المرغوبة.
- ✓ **تحديد حجم الشبكة العصبية:** وتعتبر هذه الخطوة من أصعب الخطوات حيث تلعب خبرة الباحث دورا هاما فالمطلوب هنا هو تحديد عدد الطبقات الملائمة للبيانات والتي تعتمد بدرجة كبيرة على الحدس، وفي الغالب هي تحتاج إلى ثلاثة طبقات لكن المشكلة الأساسية هي كيفية تحديد عدد الخلايا العصبية التي تقوم بالتشعب وتقدير الأوزان[3]، ولقد أشار كل من Nelson and Lingwotrh أنه يكمن تحسين أداء الشبكة عن طريق تخفيض حجم الطبقات المخفية فمن الأحسن استخدام مبدئيا طبقة مخفية واحدة ثم بعد ذلك يتم إضافة طبقة مخفية

[1]SUDHEER, K. P. et JAIN, S. K. Radial basis function neural network for modeling rating curves. Journal of Hydrologic Engineering, 2003, vol. 8, no 3, p. 163.

[2] من أحد مزايا الشبكات العصبية قدرتها على معالجة كم هائل من البيانات.

[3] محمد سامي دبور، مرجع سبق ذكره، ص118.

أخرى كل مرة وكل ما تطلب الأمر ذلك، كما أنه كلما زادت عدد الخلايا العصبية زادت سرعة التدريب[1].

تجدر الإشارة إلى أن بعض الدراسات توصلت إلى أن عدد الخلايا العصبية التي يجب إنشاءها في شبكة لها طبقة مخفية واحدة يكون لها نسبة 85 بالمائة من عدد خلايا طبقة المدخلات.

ت **تحديد معالم الشبكة:** وهي المرحلة الأخيرة من مرحلة التصميم يتم فيها ضبط واختيار أحد توابع التعليم المختلفة والذي بدوره يحدد معالم الشبكة والمتمثلة في العناصر التالية:

- ✓ معدل التعلم، معدل الخطأ، دالة النقل، وأيضا تحديد الأوزان المبدئية و التي تكون غالبا صغيرة النسبة حيث تتراوح بين(0,5 و-0,5)، وهذا لأن الأوزان الكبيرة تعقد عملية التعلم.
- ✓ كما أن كل شبكة لها نوع معين من أنواع توابع التعليم وهذا حسب برنامج الإعلام الآلي المستخدم فمثلا إذا كانت لدينا شبكة ذات تغذية أمامية يمكن استخدام تابع التعليم في برنامج المتلاب (newff) .

ويكن توضيح كيفية استخدام هذا تابع في التعليمة التالية[2]:

Network1=newff ([0 5],[10,6,2],{ Logt,tens, step},traingd)

تعني التعليمة السابقة أمر بإنشاء شبكة عصبية ذات تغذية أمامية بحيث يكون مجال الدخل فيها بين 0 و5 ولها طبقتين مخفيتين وطبقة إخراج واحدة بحيث تحتوي الطبقة المخفية الأولي على 10 عصبونات أما الطبقة المخفية الثانية فتحتوي على 6 عصبونات وطبقة الإخراج تضم عصبونين، وتبين التعليمة أيضا أن الطبقة المخفية الأولى لها دالة تنشيط لوجيستية أما الطبقة الخفية الثانية فلها دالة ثنائي القطبية وتعتمد طبقة الإخراج على تابع الخطوة في عملية الإخراج النهائي، يتبقى الجزء الأخير من التعليمة والمتمثل في traingd وهو لإدخال أو لتعديل البراميترات الخاصة بمعالم الشبكة وهي تحديد القيم الابتدائية للأوزان والانحياز...الخ، لتصبح الشبكة جاهزة لمرحلة التعلم.

[1] ستار بدر سدخان وآخرون، تقويم استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تطبيقات الاتصالات، مجلة القادسية، المجلد(11)، العدد(3)، العراق، 2006، ص257

[2]Jozef Zorada. knowledge discovery for busines information Systems, Kluwer Academic Publisher, The Springer, 2006. P421.

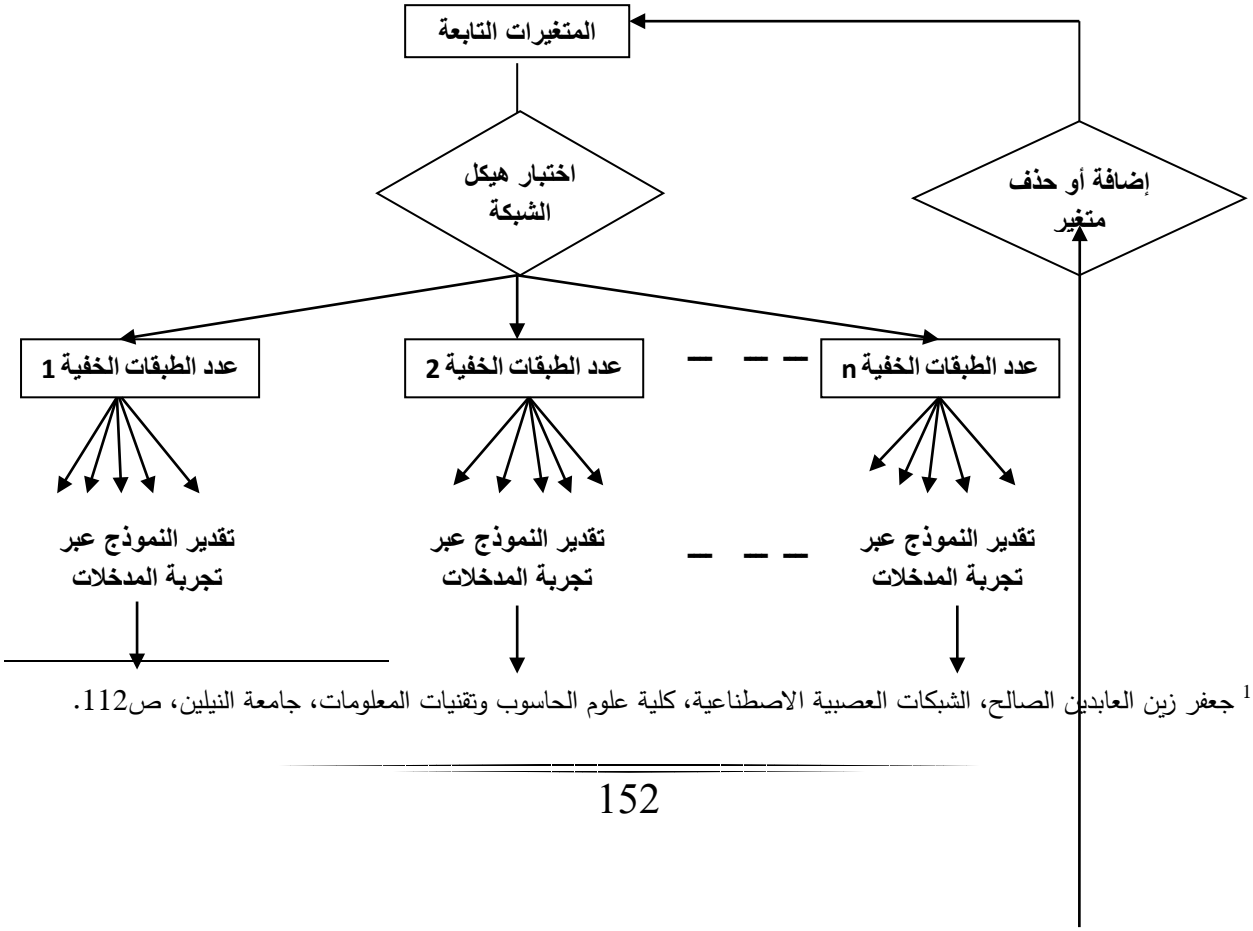
2.2 مرحلة التعلم (Training):

قبل البدء بعملية التعلم يتم تقسيم البيانات إلى مجموعتين وهما مجموعة التعلم ومجموعة الاختبار، على سبيل المثال إذا كان لدينا 100 حالة يكون التقسيم على النحو التالي: 80 حالة للتعلم و20 حالة للاختبار وتستمر هذه المرحلة إلى أن يتم الحصول على القيم المثلى لمعلمات الشبكة حيث خلال التعليم تتغير الأوزان والانحيازات بشكل تكراري لغاية الوصول إلى القيمة الصغرى لتابع التكلفة أو ما يسمى تابع الأداء (performance function) الذي يؤدى إلى تخفيض قيمة الخطأ.

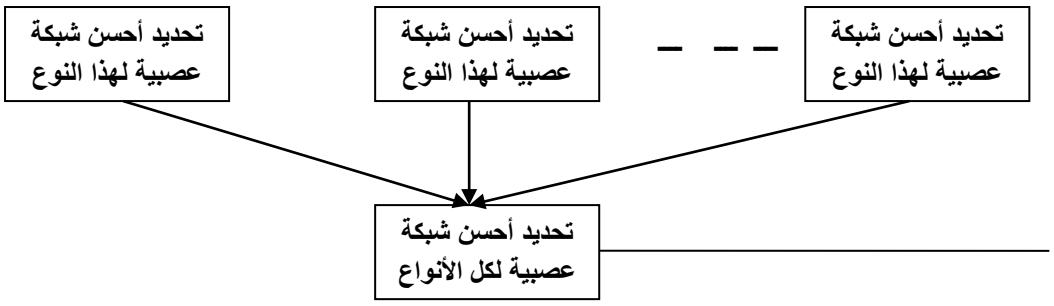
3.2 مرحلة الاختبار (Testing) :

بعد إتمام عملية التعلم يتم توجيه الشبكة العصبية لعملية الاختبار وهي لا تأخذ وقتا طويلا بالمقارنة مع مرحلة التعلم، فتظهر نتائج التقدير أو التحليل المطلوب مع نسبة الخطأ فإذا ظهرت النتائج نسبة كبيرة من الانحرافات فانه يجب إعادة فحص عملية التعلم أو ربما إعادتها[1]، لأن نجاح عملية تعلم الشبكة لا تكفي لكي نقول بصفة تامة أن الشبكة قادرة على حل المشاكل التي لم يتم عرضها عليها من قبل وبالتالي يجب قياس مدي قدرتها على حل المشاكل الجديدة. ويمكن تلخيص الخطوات السابقة في الشكل التالي:

الشكل رقم(02-17): مراحل إنشاء الشبكة العصبية الاصطناعية



[1] جعفر زين العابدين الصالح، الشبكات العصبية الاصطناعية، كلية علوم الحاسوب وتقنيات المعلومات، جامعة النيلين، ص112.



Source: Steven Gonzales,Neural Networks of Macroeconomic Forecasting : A Complymentary Approach to Linear Regression Models, Working Paper ,Op cit, P12.

في الأخير للوصول إلى الشكل النهائي الذي يجب أن تكون عليه الشبكة يتم القيام بالتجريب المستمر والتغيير في حجم الشبكة من خلال تعديل حجم الطبقات المخفية أو زيادة أو حذف عدد العصبونات وتتوقف هذه العملية إلى أن نصل لقيمة مقبولة للمعدل MSE[1]، حيث تستمر عملية تغيير عدد الطبقات الموجودة في الشبكة وعدد الخلايا العصبية الموجودة في كل منها وكيفية الوصل بين الطبقات يجب أن تتناسب مع نوعية وحجم و كذلك تعقيد التطبيق الذي تستخدم لأجله الشبكة، فمثلا بالرغم من القدرة الحسابية الجبارة للشبكة العصبية متعددة الطبقات يمكن يمكن أن يكون استخدام هذا النوع من الشبكات غير ناجع مثلما لو تم استخدام شبكة وحيدة الطبقة رغم قدرتها الحسابية الصغيرة مقارنة مع الشبكات متعددة الطبقات، وهكذا ما يزال هذا العلم علماً تجريبياً بالرغم من الخوارزميات والفرضيات الموضوعة، بمعنى أنه من أجل تطبيق شبكة معينة ما علينا هو أن نخضع هذه الشبكة لعدة تجارب تغيير وتعديل في بنيتها حتى نحصل على أفضل النتائج الملائمة لتطبيقنا.

3. مميزات وعيوب استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية:

إن أهم النقاط الأساسية لقوة الشبكات العصبية الاصطناعية هو التعلم المتكيف أي قدرتها على تعلم كيفية أداء المهام بالاستناد إلى البيانات المعطاة من خلال عملية التدريب أي القدرة على تخزين الخبرة المبدئية كما أنها ذاتية التنظيم، حيث تستطيع خلق تنظيم ذاتي لها الذي يعني قدرتها على تمثيل البيانات والمعلومات التي تتسلمها خلال عملية التدريب مهما كان حجم هذه البيانات فهي قادرة على معالجة كمية هائلة منها من البيانات بسرعة وفي نفس الوقت، وتتوفر أيضا على ميزة أخرى لا تقل أهمية عن التعلم وهي تسامح الخطأ (Fault Tolerance) ويعني أن تلف بعض العصبونات أو الاتصالات الخاصة بها لا يؤدي بالضرورة إلى

[1] Steven Gonzales,Op cit, P13

هدم أو دمار الشبكة بالكامل ويرجع تفسير ذلك لطبيعة عمل العناصر الحسابية في الشبكة العصبية والتي تعمل بالتوازي والمعالجة الموزعة الذي يسمح بأن تقوم الشبكة بالعمل تحت نسبة من الخطأ المسموح به[1] وبالرغم من نجاح استخدامها في التطبيقات العديدة المذكورة سابقا وبالرغم كذالك من مميزاتها وإمكانياتها الفريدة التي تجعلها تعتبر بديل واعد للطرق التقليدية الى أنها لم تسلم من الانتقاد بسبب احتوائها علي العديد من السلبيات، فحلولها ليست كاملة إذ لازالت ترتكب الأخطاء[2]، ويمكن تلخيص أهم هذه المزايا والعيوب في الجدول التالي:

الجدول رقم(02-02) مزايا وعيوب الشبكات العصبونية الاصطناعية

مميزات الشبكات العصبية الاصطناعية	سلبيات الشبكات العصبية الاصطناعية
اللاّخطية مع توفر مناخ مناسب للتعامل معها بالإضافة إلى قدرتها على التعامل مع البيانات بصورة متوازية.	غياب الشفافية بسبب اعتمادها على مبدأ الصندوق الأسود في التعامل مع الظواهر التي تتناولها.
قدرة تكيف عالية نتيجة لقدرتها على التعامل مع عنصر التشويش في البيانات أو وجود نقص فيها.	يعتمد اختيار عقد الطبقات الخفية ومعاملات التدريب بواسطة آلية البحث الموجه التي تفتقر لخطوط واضحة المعالم في صياغة محدداتها.
تستقل عن حالة تبني فرضيات مسبقة عند المباشرة في عملية تحليل البيانات وعدم وجود حاجة إلى تحديد أنماط الترابطات الموجودة بين متغيراتها.	تتطلب عملية حساب أوزان الشبكة حجما كبيرا من البيانات.
المرونة فيمكن تحديث بنائها بمعلومات جديدة مما يكسبها القدرة على التكيف والتعامل مع البيئات الجديدة.	يمكن ان تنشأ عن استخدام عدد كبير من الأوزان عند بناء الشبكة دون وجود محددات واضحة.
تتغلب على ظاهرة المحددات والفروض التي تقف أمام الطرق الإحصائية التقليدية.	عدم وجود قواعد واضحة لاختيار البنية المثلى للخوارزميات السائدة في الشبكة.

[1] محمدعلى الشرقاوي،مرجع سبق ذكره، ص301.

[2] عبدالحميد بسيوني، مرجع سبق ذكره، ص30 .

يمكن تطبيق استخداماتها في بيئة ممكنة مما يقلل من الجهد البشري المصاحب لعملها.	تفتقر إلى الخصائص الإحصائية التقليدية وعدم القدرة على تبني إلى اتمثل التأكد من صحة الفرضية واختبارها.

المصدر: حسن مظفر الرزو، الذكاء المحوسب وتطبيقاته في ميادين التجارة والأعمال، معهد الإدارة العامة– مركز البحوث–، السعودية، 2007 ،ص ص 71، 72.

الى جانب ما جاء في الجدول السابق توجد هناك أيضا محاولات متواصلة حتى الآن للتغلب على السلبيات ففي كل مرة تظهر تحسينات جديدة ويمكن تبيان ذلك من خلال ما يلي:

- **مشكلة هندسة الشبكة العصبية المثلى:**

ويتمثل ذلك في جملة المشاكل المرتبطة بطريقة بناءها وكذلك مشكلة الطريقة المناسبة لاختيار شكل هيكلها فلا يوجد حتى الآن نظرية ثابتة لتحديد هيكلها الأمثل كعدد الطبقات المخفية وعدد الخلايا العصبية فلا يزال يعتمد إلى حد كبير على حدس فكفاءتها مرتبطة بخبرة المستخدم.

كما أنه كلما كانت الشبكة العصبية أكثر تعقيدا أعطي ذلك أفضل النتائج ككثرة الخلايا العصبية والطبقات المخفية والمتشابك، ولكن في المقابل الزيادة في التعقيد لا تؤدي دائما بالضرورة إلى تحسين الأداء، إلى أنه هناك اقتراحات لطرق يمكن أن تنجح في مساعدة المستخدم تستند إلى خوارزميات تسمح بالبناء التلقائي للطبقات المخفية خطوة بخطوة[1].

- **القوة التفسيرية للشبكات:**

تركز الشبكة العصبية على تقديم النتائج الدقيقة ولا تقدم تفسيرات أو تبريرات لهذه النتائج ولهذا يسميها البعض "الصندوق الأسود" (Black Box) فمن صعب فهم منطقها الداخلي لتحقيق المخرجات[2]، فلا تمتلك تقنيات تمثيل العلاقات السببية (a Caus relation ships) كما أنها لا تزال بعيدة عن دمج المعرفة المجردة

[1] Philipe paquet. Op. Cit.p17.

[2] عبادي محمد، مرجع سبق ذكره،ص15.

مثل المعلومات حول ماهية الأشياء وما هو هدفها[1]، عكس النظم الخبيرة التي هي قادرة على تتبع مسار حساب النتيجة.

- **التدخل البشري في بناءها:**

من مميزات الشبكة العصبية الاصطناعية أنها توفر على للعنصر البشري الجهد والوقت...الخ لكن في نفس الوقت يمكن للأخطاء البشرية نفسها أن تقوض من عمل الشبكة العصبية، حيث يمكن له الوقوع في أخطاء خلال تحديد معلمات الشبكة أو خلال تحديد حجم ونوع متغيرات التدريب أو عدم كفاية معدل التعلم إلى غير ذلك وبالتالي يجب الحرص عند اختيار هذه المعالم بعناية فائقة.

المطلب الثاني: مجالات استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

تعتبر الشبكات العصبية الاصطناعية حديثة النشأة، كما أن الأبحاث والدراسات من أجل تطويرها لازالت مستمرة الى غاية اليوم، ورغم أن بداية استخدامها كان قاصرا على المهندسين بتطبيقها في بعض الدوائر الالكترونية[2]، إلا أن ظهورها كبرمجيات في تسعينات القرن الماضي جعل تطبيقها يكتسح ميادين لا حصر لها، ولقد كانت الولايات المتحدة الأمريكية واليابان السباقتين في تطبيقها كتقنية فعالة وموثوقة بشكل كبير إذ تم استخدامها في مختلف الميادين الاقتصادية والسياسية والاجتماعية...الخ، ثم بعد ذلك التحقت بهما بعض دول أوروبا أما في الجزائر فمثلها مثل العديد من الدول العربية مازالت تحاول الى الآن الالتحاق بهذا الركب فمثلا معظم الأبحاث والدراسات النظرية والتي هي ليست فقط في القطاع المصرفي والمالي وإنما في العديد من القطاعات تنتظر التطبيق رغم إدراك أهمية استخدام هذا الأسلوب بشكل فعال في مختلف القطاعات الاقتصادية.

[1] Marcus, Gary,https://www.newyorker.com/ "Is Deep Learning"a Revolution in Artificial Intelligence?". Retrieved in 2019-06-1,2 a 09h54

[2] محمد سامي دبور،مرجع سبق ذكره، ص 123.

1.2 الشبكات العصبية الاصطناعية كأسلوب للتنقيب في البيانات:

إن مصطلح التنقيب في البيانات (Data mining) حديث النشأة فلقد ذكر هذا المصطلح لأول مرة في منتصف التسعينات[1]، وفي عام 2011 كتب Jiawei Han & Micheline Kamber عن التنقيب عن البيانات تحت عنوان Data Mining: Concepts and Techniques واعتبارها جزءا رئيسيا من اكتشاف المعرفة المفيدة واستخراجها من الكميات كبيرة من البيانات، فالانتشار الواسع والمستمر لتقنية المعلومات أدى الى إتاحتها وتضخم حجمها الأمر الذي صعب عملية الاستفادة منها بسبب وجودها بهذه الصورة العشوائية وهذا ما يؤدي الى زيادة قوة التفاعلات الموجودة بين متغيراتها التي تتسم بقدر كبير بعدم الخطية، وبالتالي كانت الحاجة الى أساليب حديثة تستطيع التعامل مع ما يسمي بالبيانات الضخمة Big Data والتي هي عبارة عن مجموعة أو مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها الخصائص فريدة تتمثل في[2]:

- **الحجم Volume:** هو حجم البيانات المستخرج من مصدر ما وهو ما يحدد قيمة وحجم البيانات لكي تصنف بيانات ضخمة والمولدة من مليارات الأجهزة وقد يكون بعضها ذو قيمة كبيرة للبنوك وقد يكون بعضها الآخر أقل قيمة ولكي تتمكن من تحديد هذا وذلك عليها أن تكون قادرة على قراءتها، فرزها، تنظيمها وتحليلها ثم الاستفادة منها وبعد ذلك تخزينها.
- **التنوع Variety:** يقصد بها أنه يوجد عديد الأنواع من البيانات الممكن إستخراجها، وهي تتضمن بيانات مهيكلة جاهزة للتحليل وأخرى غير مهيكلة تتطلب وقتا وجهدا لتهيئتها لأجل التحليل.
- **السرعة Velocity:** وهي سرعة إنتاج واستخراج البيانات لتغطية الطلب عليها وتعتبر السرعة عنصرا حاسما في اتخاذ القرارات بناء هذه البيانات.
- **الموثوقية والصحة Varsity :** وتعبر عن مدى دقة البيانات وحداثتها وصلاحيتها لاتخاذ القرارات.
- **قيمة البيانات Value:** وتكمن قيمة البيانات في أهمية استخدامها، وهنا تبرز أهمية التنقيب في البيانات وتحويل الى بيانات ذكية من اجل إثراء عملية صنع القرارات في البنك.

---

[1] مصطفي عبيد، التصنيف باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية،مجلة البحث العلمي العصري العدد السادس،2020الموقع: https://datamining-journal.com/ تاريخ الاطلاع 2020/02/01.

[2] عبد الله موسى، احمد حبيب بلال ، مرجع سبق ذكره، ص 118.

وتعد الشبكات العصبية الاصطناعية من أهم أساليب التنقيب في البيانات لأنها تعتمد على منهج الاستكشاف في بحثها عن الحلول المثلى لتحسين الحل المقترح وهذا من خلال التدريب والتعلم فهي تشبه طريقة تخزين الإنسان للمعرفة وهذا بتخزين البيانات وقدرتها على استرجاعها من أجل توظيفها والاستفادة منها ولهذا السبب يتم استخدامها كأداة ذكية للتنقيب في البيانات حيث تستطيع حل المشاكل المتعلقة بالمهام التالية[1]: التعرف على الأنماط، التصنيف، والتنبؤ.

1.1.2 التعرف على الأنماط (Pattern recognition):

النمط نوع معين من الأشياء ذو خواص مميزة يمكن إطلاق اسم عليه، فقد يكون بصمة إصبع كلمة مكتوبة، وجه إنسان، صوت أو رموز وإشارات، فمثلا يمكن للإشارة أن تمثل صورة تحوي حرف مكتوب أو مقطع كلامي يمثل كلمة أو حتى نص مكتوب، أما معنى التعرف على النمط فهو التعرف على الحرف الذي تحويه الصورة أو الكلمة الملفوظة في المقطع الكلامي أو تحديد ما إذا كان هذا النص يتحدث عن الفيزياء أو الاقتصاد أو السياسة...الخ[2]، ومن أجل ذلك تستعمل الكثير من التطبيقات التي تعتمد على الإمكانيات الكبيرة للشبكات العصبية الاصطناعية للقيام بعملية التعرف على تلك الأنماط، فيوجد على سبيل المثال تطبيقات للتأمين وللحماية بالتعرف على بصمة الإصبع أو الوجه أو حتى بصمة العين لتأمين المنشآت، أو لحماية حسابات المودعين بمطابقة التوقيع أو بصمة الصوت في المعاملات المصرفية[3]، فمثلا عملاء بنك HSBC في24 دولة يمكنهم الوصول إلى حسابهم خلال ثانية واحدة باستخدام التطبيق HSBCnet والمدعم بفعل TouchID القائم التعرف على الوجه، أما الفكرة المعتمدة هي أن لكل نمط سمات معينة تقوم الشبكات العصبية الاصطناعية بسهولة ودقة بالاعتماد على تلك السمات بتعلم طريقة التعرف عليها بشكل يمكنها بسهولة وسرعة من إعطاءها وصف أو تسمية لها.

2.1.2 أداة للتصنيف (Classification):

[1] عبد الحميد بسيوني، أساسيات الشبكات العصبية الاصطناعية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2008، ص381

[2] الطاهر نوح محمد ادم، تصنيف وتحليل فئات الدخل في السودان باستخدام الدالة التمييزية مقارنة بنماذج الشبكات العصبية في الفترة من 1990-2013م، دكتوراه إحصاء، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان،2015،ص88.

[3] غادة دنون يونس وآخرون، تمييز الوجه عن طريق لون الجلد باعتماد شبكة Elman العصبية، مجلة جامعة الأنبار للعلوم المصرفية، العراق، مجلة جامعة العدد الثاني، 2012، ص04.

التصنيف هو شكل من أشكال تحليل البيانات يهدف الى تقسيمها ووضعها في فئات معينة قد تكون فئات اسمية متعددة أو ثنائية مثل (خطر، امن) وقد تكون ترتيبة...الخ، وتستطيع الشبكات العصبية القيام بمهمة التصنيف بمختلف أنوعه سواء كان التصنيف الثنائي أو التصنيف المتعدد أو نوع آخر وهذا من خلال استخلاصها لقواعده فتصبح لديها قدرة التعامل مع أي بيان من البيانات الخاصة بكل عنصر من العناصر الجديدة المعروضة عليها ووضعه في الفئة التي ينتمي إليها بطريقة دقيقة، ونجد هناك عدة مجالات تحتاج إلى هذا النوع من المهام فمثلا في مجال التسويق يمكن معرفة رأي أي زبون من الزبائن هل هو راضي أو غير راضي عن منتج ما طرح في السوق...الخ.

3.1.2 وسيلة للتنبؤ (For castings) :

إن صعوبة عملية اتخاذ القرارات ترتبط أساسا بالمحيط الذي يتصف بالتغير وعدم الثبات، وهو في نفس الوقت أيضا يمثل فرص وتهديدات، وهنا تبرز الأهمية الكبيرة للتنبؤ الذي يعتبر المساعد والداعم من أجل اتخاذ قرارات سليمة مهما كان نوعها سواء كانت قرارات تشغيلية أو استرتيجية أو غير ذلك ويكمن هدف هذه القرارات بشكل عام في اقتناء تلك الفرص وتجنب كل التهديدات من أجل بلوغ الأهداف، ومنه تستلزم الحاجة الى نماذج ووسائل تنبؤية جيدة وحديثة تستطيع التنبؤ بالدقة عالية بحجم وبمستوي تأثير متغيرات هذا المحيط لتجنب الفشل أو الأخطاء في المستقبل وتستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية ضمن أهم هذه الوسائل حيث يمكنها القيام بعملية تنبؤ بطرق وأشكال متعددة تتميز بها عن الوسائل الأخرى[1]، فمثلا تستطيع إنتاج قيمة عددية كالتنبؤ بحجم المبيعات أو حجم الطلب أو مؤشر الأسهم...الخ، وتستطيع أيضا توقع شكل وتطور حالة مجودة حاليا الى ما ستؤول إليها مستقبلا كالتنبؤ بشكل أو نوع أذواق المستهلكين الحاليين في المستقبل، ويمكنها أيضا التنبؤ بحدوث بعض الحالات لم تكن موجودة مسبقا، مثل البحث حول توقع تحقق بعض النظريات الفلسفية أو العلمية مثل علوم الفضاء.

لا تتوقف القدرة على التنبؤ بالمستقل اعتمادا على معلومات من الماضي بل يمكن إنشاء شبكات عصبية اصطناعية تستطيع بطريقة بارعة تصور وتجسيد حالات كانت في موجودة في مند القدم وتستعمل خاصة في مجال دراسة التاريخ.

[1] بوعروي فاطمة، مرجع سبق ذكره، ص117.

2,2 استخدام الشبكات العصبية في مجال المالية والأعمال:

لقد كانت بداية الاستخدام الفعلي للشبكات العصبية في المالية مع مطلع التسعينات[1]، في خضم الاهتمام بتطوير إمكانيات نماذج الذكاء الاصطناعي في هذا المجال ولقد أسفرت عن تفوق الشبكات العصبية على الكثير منها، مثل إمكانياتها في حل مشكلات كانت تعالجها عادة أنظمة الخبراء، ولقد تتعددت البرامج الجاهزة للشبكات العصبية بتعدد مجال تطبيقها فماثلا توجد برامج شبكات عصبية متخصصة في المجالات الطبية والعلمية...الخ، كما أنه توجد شبكات عصبية تستخدم على مستوي الاقتصاد الكلى كالتنبؤ ببعض المتغيرات الاقتصادية كالنمو الاقتصادي، التضخم، سعر الصرف...الخ، ولا يختلف الأمر كذلك على المستوي الجزئي حيث أصبحت تستعمل من طرف مختلف المؤسسات مهما كان نوع القطاع الذي تنشط فيه كما تعد أيضا المؤسسات التي تنشط في كل من القطاع المالي أو الأعمال من بين هذه المؤسسات مثلا Merill Lynch &go،City Bank، البنك الدولي[2]، حيث أظهرت العديد من الدراسات نجاح هذا القطاع في استعمال الشبكات العصبية الاصطناعية في المجالات التالية[3]: التنبؤ بالإفلاس، إدارة المحافظ وتصنيف السندات، تداول الأوراق المالية والأسهم، المحاسبة والتدقيق.

ويمكن أيضا تلخيص بعض الأمثلة لبعض مجلات الاستخدام الأخرى كما يلي:

- **العمليات والإنتاج:** فتستعمل في التصميمات الهندسية واختبارها قبل الشروع في عملية إنتاجها، وتستعمل أيضا في الرقابة على الجودة في خطوط الإنتاج، وبحوث العمليات.

[1] philipe paquet، l'utilisation des réseaux de neurones artificiels en finance، instituts d'administration des entreprises, document de recherche n° : 1997-1, laboratoire orléanais de gestion p :03.

[2] Bernard Wldrow and al, Neural Networks: Applications in Industry, Business and Science, Communication, Vol 37, N° 3, March 1994, P 9 5.

[3] محمد سامي دبور، مرجع سابق، ص120.

- **مجال المحاسبة:** التنبؤ بالأرباح، قياس السلامة المالية، تقدير مختلف التكاليف.

التمويل والاستثمار: تساعده في اختيار طرق التمويل المناسبة كتصنيف مصادر التمويل المختلفة لأسواق رؤوس الأموال : سندات، اقتراض، أسهم، اندماج، شراكة...الخ، كما تستعمل أيضا في توجيه الاستثمار كإدارة المحافظ الاستثمارية من خلال التنبؤات المتعلقة بأسعار الصرف الأوراق المالية كالأسهم وسندات أو المشتقات المالية، وفي هذا الصدد نجد أمثلة من عديد البنوك والمؤسسات المالية مثل: Ward System، Advanced Investment Technology، Multiverse Systems.

- **الإدارة:** اكتشاف الغش و الأخطاء الإدارية من خلال المساعدة في عملية الرقابة[1].
- **كشف الاحتيال:** خاصة معاملات ببطاقات الدفع، ولقد اعتمدت Visa International، نموذج لشبكات الاصطناعية من أجل الكشف عن الاحتيال تمكنت بواسطته من المحافظة على ما قيمته 40 مليون دولار خلال ستة أشهر من إعتماده.
- **الموارد البشرية:** لها فعالية في تقييم الأداء العاملين.
- **الإسترتيجات:** حيث تساعد في صناعة المستقبل بالمساهمة في وضع الخطط الإستراتيجية وتصور سيناريوهات وطرق التنفيذ وبالتالي إعداد الحلول الاستشرافية للعراقيل الممكن مصادفتها.

3.2 دوافع استخدام الشيكات العصبية في مجال تقدير خطر القروض:

تلعب مخاطر القروض دورا حاسما بالنسبة للبنوك التجارية من حيث الربحية و في بعض الأحيان قد تهدد استمرارية النشاط، فلقد أصبح من الصعب أحيانا تفسير هذه المخاطر أو إدارتها بشكل تام بسبب التحولات الاقتصادية والمالية المستجدة (اقتصاد المعرفة، التجارة الكترونية، ثورة المعلومات، اشتداد المنافسة،أنواع جديدة من القروض،...الخ)، الأمر الذي دفع بالبنوك للبحث عن نماذج قوية ومتطورة لتقدير وإدارة هذه مخاطر تتناسب وهذه التحولات لتكون بديلة عن الطرق التقليدية، خاصة أن بعض الباحثين أبدوا شكوكهم حول صحة وملائمة الطرق التقليدية في الوقت الحالي ونتيجة لذلك تندرج الشبكات العصبية ضمن هذه النماذج كبديل نتيجة لقدرتها العالية في معالجة الظواهر الغير مهيكلة أو الثابتة إضافة الى أنها تستوعب

[1] سهام كرودى، على بن قدور، التنبؤ بالشبكات العصبية الاصطناعية كدعامة للمراجعة التحليلية في عملية التدقيق، حالة مركب تكرير الملح (E.na.sel) بسكرة في الفترة 2010-2014، مجلة الإستراتيجية والتنمية، جامعة ابن باديس مستغانم،الجزائر، 2018، ص179.

عدد كبير ومتنوع من المتغيرات المتعلقة بخطر القروض، ولقد تم اللجوء الى استخدام الشبكات العصبية في مجال تقدير خطر القروض لتمتعها بخاصيتين هما: المقاربة الشاملة، الدقة بمتغيرات أقل.

1.3.2 المقاربة الشاملة Universel approximation:

لقد تمت الإشارة الى خاصية المقاربة من طرف العديد من الباحثين ومن أهمهم نجد : Halber WhiteKur, Sonia Hornik, Maxwell Stinchcombe (1989) and Barron(1993) الذين أثبتوا أن بحسب هذه الخاصية تتمكن الشبكة العصبية الاصطناعية متعددة الطبقات ذات التغذية الأمامية من التقريب الى أي وظيفة قابلة للقياس بالدرجة المطلوبة من صحة أي أنها تستطيع التقارب لأي دالة معروفة وهذا ما يجعلها ملائمة للتنبؤ بالإفلاس أو لمعرفة وضعية المقترضين، إذ لا توجد قيود نظرية لعدم نجاح هذا التقريب وتعتبر Sonia Hornik أن سبب حالة عدم النجاح يرجع أساسا إلى أحد الأسباب أهمها عدم الاختيار الجيد للمدخلات عدم كفاية التعلم، أو إلى عدد غير كاف من الوحدات المخفية فهي تعتبر أن معدل التقارب يزداد بزيادة عدد الوحدات المخفية كما تزداد أيضا درجة الدقة بزيادة عدد المدخلات[1]، وبالتالي يمكن تطبيقها في مجال الإقراض فهي قادرة على الإلمام بكل من الاختلاف في البيئة المصرفية، الإلمام بالمتغيرات الكمية والنوعية لجميع أنواع القروض، وهذا كما يلي :

- **الإلمام بمتغيرات البيئة المصرفية:**

تتميز البيئة المصرفية بكونها غير متماثلة وديناميكية والشبكات العصبية الاصطناعية تستطيع التكيف مع أي بيئة مصرفية وتستطيع أيضا التكيف مع أي نوع أو مجال إقراض ضمن تلك البيئة.

- **الإلمام بالمتغيرات الكمية والنوعية لجميع أنواع القروض:**

تتقارب الشبكات العصبية الاصطناعية مع مختلف المتغيرات المتعلقة بطبيعة ونوع القرض الممنوح فمثلا بسبب الانتشار الكبير للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة تزداد نسبة الإقراض الموجه لهذا النوع من المؤسسات والتي تعتبر فيها المتغيرات النوعية ذات أهمية أكبر من المتغيرات المالية لأن عدم تعثر هذا

[1]HORNIK, Kurt, STINCHCOMBE, Maxwell, WHITE, Halbert, et al. Multilayer feedforward networks are universal approximators. Neural networks, 1989, vol. 2, no 5, p. 360.

النوع من المؤسسات مرتبط بدرجة كبيرة بكفاءة مديرها أو مالكها في التسيير بصفة عامة وهي جوانب نوعية أكبر منها مادية وبالتالي لا يمكن إهمال هذا الجانب عند دراسة طلب الإقراض ولا يمكن أيضا التعامل معها مثلها مثل مجموعة البيانات المقدمة من قبل المؤسسات الكبيرة والتي هي غالبا تسير بمجلس إدارة ولها متغيرات مالية أخرى، لهذه الأسباب تكتسب الشبكات عصبية إمكانية نمذجة هذه الأنواع من القروض فمثلا استخدم بنك Security Passific Bank نوع من الشبكات العصبية خاص بكشف عمليات الاحتيال فاستطاع أن ينقد ملايين الدولارات خلال 6 أشهر من استخدامه[1].

2.3.2 الدقة بمتغيرات أقل Précision and fewer variables:

في بعض الأحيان تعود الأسباب التي تؤدي الى الاعتماد على نماذج أقل تعقيد الى[2]:

- **الدقة:** وهي تتناسب وعدد معلمات النموذج، حيث تنخفض إذا كان عدد المعلمات الواجب تقديرها كبيرا، كما أن خاصية التعميم تنخفض كذلك بزيادة هذه المعلمات وهو ما يؤدى الى إجراء تعديلات مستمرة وهذا يؤثر على مصداقية النموذج حيث يخل بالمعطيات الأولية.
- في حال كانت نتيجة المقاربة دالة خطية بمعلمات معدلة تعتبر أكثر شحا كونها معدلة أيضا لمعلماتها، لكن بالنسبة للشبكات العصبية الاصطناعية عدد المعلمات يتناسب مع عدد المتغيرات الدالة المراد التقارب نحوها، كما أن نسبة الخطأ موزعة على عدد الطبقات المخفية فمثلا دالة التنشيط Sigmoid نسبة الخطأ متناسبة عكسيا على عدد العصبونات المجودة في الطبقات المخفية وبالتالي الدقة المعطاة متناسبة مع عدد العصبونات المعطاة وهي مستقلة عن عدد المتغيرات الدالة المراد التقارب نحوها.

وتظهر أهمية دوال التنشيط Sigmoid مع مخرج غير خطي من خلال ميزتين هما:

- ✓ الدقة المعطاة تتطلب عدد أقل من المتغيرات المعدلة.
- ✓ أقل تطلبا بالنسبة للملاحظات المراد تعليمها.

كل هذه الميزات تضفي مصداقية أكبر على الشبكة العصبية خاصة اذ كانت الظواهر المدروسة ليست مجرد تنسيق خطي للمتغيرات.

[1] David West, Neural network credit scoring models, Computers & Operations Research 27, 2000, P113

[2] روابح عبلة، مرجع سبق ذكره، ص 154.

المطلب الثالث : أهم نماذج الشبكات العصبية المستخدمة في تقدير مخاطر القروض

هناك العديد من الشبكات العصبونية الاصطناعية المستخدمة في التصنيف والتنبؤ وكل نوع من هذه الأنواع، له خصوصيته في المعمارية وآلية معالجة للمعلومات من خلال عدد ونوع العقد في كل طبقة بالإضافة إلى نوعية دوال التنشيط وآلية تعديل الأوزان، ومن أهم الشبكات العصبية المستخدمة في هذا المجال هي من النوع MLP(Multi Layer Perceptron) ومن الشبكات التي تنطوي تحت هذا النوع نجد: ERNN Elman Recurrent، وشبكاتNARX، والشبكات العصبونية ذات تأخر زمني مركز(FTDNN).

1. الشبكة العصبية ذات التغذية العكسية ايلمان (ELMAN RECURRENT (ERNN:

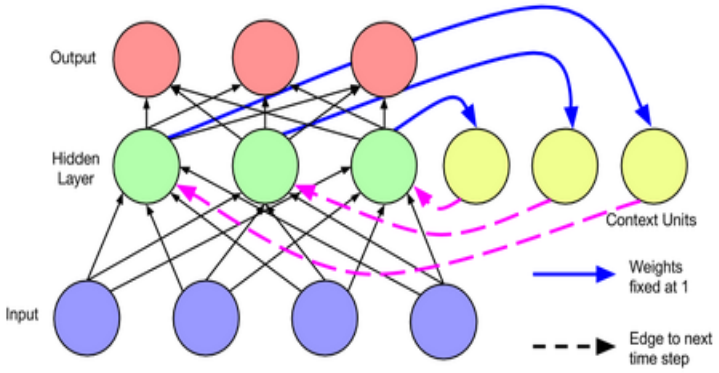
شبكة Elman هي شبكة عصبية متكررة بسيطة قدمها Elman في عام 1990 كما هو معروف تتمتع الشبكة المتكررة ببعض المزايا مثل امتلاك السلاسل الزمنية وإمكانيات التنبؤ غير الخطي والتقارب الأكثر دقة في الزمن t-1 [1] ، تستخدم شبكة Elman لأغراض مختلفة في مجال التقدير في الزمن العشوائي، حيث تتمكن مخرجات الطبقات المخفية بتعديل نفسها من خلال طبقة عازلة تسمى الطبقة المتكررة تتيح هذه الخاصية لـERNN بتعلم الأنماط الزمنية والتعرف عليها وتوليدها، ويرتبط كل عصبون مخفي بأحد الخلايا عصبية متكررة من خلال وزن ثابت في القيمة الأولى، ومن ثم فإن الطبقة المتكررة تشكل نسخة ثانية للطبقة المخفية الأولية وبذلك يكون عدد الخلايا العصبية المتكررة هو نفسه عدد العصبونات في الطبقة المخفية[2]، وبالتالي تتكون شبكة ERNN من أربعة طبقات تحتوي كل طبقة على عصبون أو أكثر التي تنشر المعلومات من طبقة إلى أخرى عن طريق حساب دالة غير خطية لمجموع المدخلات المرجحة وتتمثل

[1] بوعروي فاطمة، مرجع سبق ذكره، ص125.

[2] Whei-Min, Chih-Ming Hong, and Chiung-Hsing Chen. "Neural-network-based MPPT control of a stand-alone hybrid power generation system." IEEE transactions on power electronics 26.12.2011.p 3575

الطبقات في [1]: طبقة إدخال، طبقة متكررة توفر معلومات الحالة، طبقة مخفية، وطبقة مخرجات، حيث يمكن تمثيل نموذج شبكة ERNN في الشكل الموالي:

شكل رقم (02-18): المعماري لشبكة ERNN



source :Zhao, Rui. "The study of wind power predict model based on wavelet transform and Elman neural network." Chinese Control and Decision Conference (CCDC). IEEE, 2016.

يبين الشكل السابق أن نموذج ERNN من ثلاثة مجموعات من العصبونات تنتمي إلى كل من[2]: طبقة المدخلات، الطبقة المخفية، الطبقة المتكررة، وطبقة الإخراج.

حيث ترتبط مخرجات الشبكة مع وقت التقدير أما في ما يخص الأوزان يوجد نوعين من الأوزان يتمثل الأول في الوزن الذي يربط عصبونات طبقة الإدخال مع عصبونات الطبقة المخفية، أما الأوزان الأخرى والممثلة بالأسهم المتقطعة فهي الأوزان التي تربط عصبونات الطبقة المتكررة مع عصبونات طبقة المخرجات.

[1] SAMEK, David. Elman Neural Networks In Model Predictive Control. In : *ECMS*. 2009. p 576.

[2] يحي فريد، محمد رواسدهام، التنبؤ بتأخيرات الحركة في شبكات المقاسم الهاتفية باستخدام نماذج مختلفة من الشبكات العصبونية، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز للعلوم الهندسية، المجلد(28)العدد(1)، 2018، ص110.

أما عملية تعلم الشبكة فهي تعتمد على خوارزمية الانتشار العكسي للخطأ وهي خوارزمية تعلم خاضعة للإشراف تقلل إلى الحد الأدنى من الخطأ العام باستخدام طريقة نزول التدرج، و يتم تحديد الخطأ في وقت أحدث البيانات في مجموعة تدريب البيانات، وهو نقطة زمنية عشوائية طبقا للحركة البراونية وهي عملية عشوائية زمنية مستمرة، وبالتالي يُنظر إلى تأثير البيانات التاريخية للمتغييرات الخاصة بالقرض أنها دالة متغيرة زمنيا تعتمد كفاءة البيانات التاريخية في وقتها ثم يتم تعريف الخطأ الكلى المقابل لجميع البيانات في كل شبكة تدريب متكرر في طبقة الإخراج عن طريق التعلم المتكرر وفي كل تكرار يتم حساب المخرجات ويتم الحصول على الخطأ العام وحساب تدرج دالة التكلفة والهدف من تعليم الشبكة العصبية في الوقت العشوائي هو تعديل الأوزان لتقليل الخطأ بين توقع الشبكة والهدف الفعلي في الوقت العشوائي.

2. شبكات عصبونية ذات تأخر زمني مركز: (FTDNN)

تعد هذه الشبكات من الشبكات العصبونية الاصطناعية الديناميكية، المناسبة للتنبؤ بالسلاسل الزمنية وهي عبارة عن شبكة متعددة الطبقات ذات تغذية أمامية، مع خطوط تأخر زمنية للمدخلات وتعرف معادلة هذه الشبكات بالشكل التالي[1]:

$$Y(t)=f(x(t-1),\dots\ \dots\ \dots x(t-d))$$

بحيث :

Y(t) : خرج الشبكة عند الزمن t .

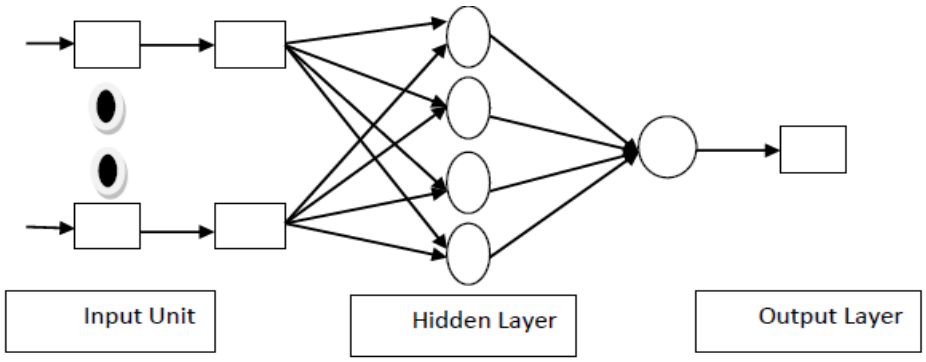
x(t-1) : الدخل عند الزمن $t-1$.

(t-d): التأخر الزمني.

كما هو ممثل في الشكل التالي:

الشكل رقم(02-19): الشبكات العصبونية ذات التأخر الزمني المركز FTDNN

[1] DI PIAZZA, M. VITALE, G. Estimation and forecast of wind power generation by FTDNN and NARX-net based models for energy management purpose in smart grids. algorithms, 2014, vol. 8, no 10.



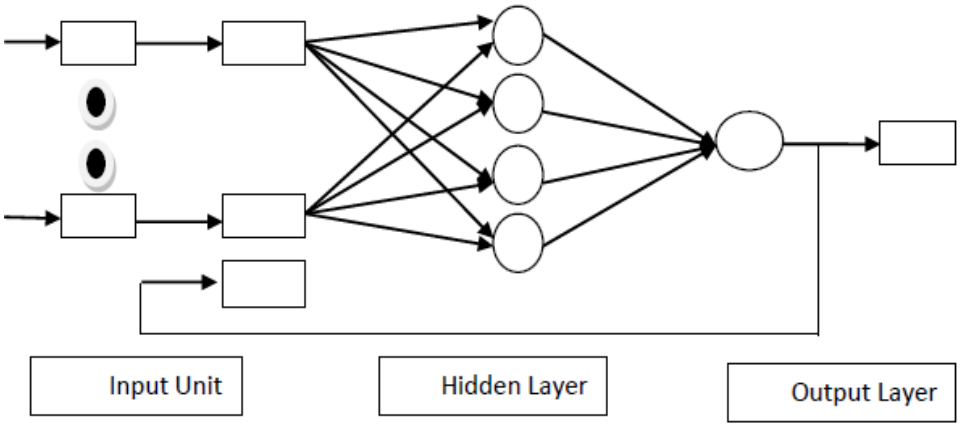
المصدر: بوعروي فاطمة، مرجع سبق ذكره، ص128.

3. الشبكات العصبية (Non- Linear Auto Regressive and eXogenous input) NARX:

يعتبر هذا النوع من الشبكات (شبكة الانحدار الذاتي غير الخطي مع مدخلات خارجية) من أكثر أنواع الشبكات ديناميكية فعالية[1]، بحيث يمتاز بدقة كبيرة فلقد أثبتت قوة تنبؤية أكبر حتى من نموذج بوكس وجينكنز في العديد من التطبيقات[2]، تستخدم هذه الشبكة أشعة دخل تشكل اندماج للقيم السابقة وهذا بين مدخلات النموذج ومخرجاته وفق المعادلة التالية[3] :

$$Y(t)=f(y(t-1), y(t-2),\dots ,y(t-d),\dots \dots \dots,x(t-1),x(t-2),\dots,x(t-d))$$

الشكل رقم(02-20): الشبكات العصبونية NARX



1

[2] Pons E. V "Dynamic Neural Networks for Multi Body Simulation in Mechanical Systems ".IVK, Stuttgart.p ,2011 54

[3]ALSAQAR, A. "Filtration Modeling Using Artificial Neural Network, Journal of Engineering", Vol. 17, No. 1, 2011, p11.

المصدر:غطفان عمار وآخرون، نمذجة الهطول المطري والجريان النهري باستخدام الشبكة العصبونية الصناعية في حوض نهر الكبير الجنوبي، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد (12)، العدد(2)، 2014، ص246.

تمتلك هذه الشبكات تطبيقات عديدة الى جانب استعمالها في عمليات التقدير حيث يمكن استخدامها لتنبؤ بالقيمة التالية لإشارة الدخل، كما يمكن استخدامها في الفترة غير الخطية بحيث تنتج خرجاً خالٍ من البيانات غير المرغوبة في إشارة الدخل، وكذلك في نمذجة الأنظمة غير الخطية الديناميكية ولها فائدتين أساسيتين تكمن الأولى في أن مدخلات الشبكة ذات التغذية الأمامية تكون أكثر دقة، والثانية في إمكانية استخدام خوارزمية الانتشار العكسي الستاتيكية تقسم البيانات المتاحة أثناء تدريب الشبكة إلى ثلاثة مجموعات مجموعة التدريب حيث يستخدم خطأ مجموعة التدريب لتحديث أوزان الشبكة، ومجموعة الاختبار والتحقق بينما يستخدم خطأ مجموعة التحقق لإيقاف عملية التدريب عندما يبدأ هذا الخطأ بالازدياد لعدد محدد من الدورات التكرارية، أما خطأ مجموعة الاختبار فيستخدم للمقارنة بين النماذج المختلفة[1].

[1]SOLAIMANY-AMINABAD, M; MALEKI, "Applicationof Artificial Neural NetworkForthe Prediction of Water Treatment Plant InfluentCharacteristics". Journal of Advances in Environmental Health Research, Vol. 1, No. 2,2013, P99.

خلاصة الفصل الثاني

من خلال ما سبق يتضح أن الشبكة العصبية تعتبر من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي فلقد عرفت اهتمام كبيرا في الآونة الأخيرة نتيجة لإمكانية تطبيقها في كل حالة تقريبًا توجد فيها علاقة بين متغيرات التوقع (المستقلة أو المدخلات) والمتغيرات المتوقعة (التابعة أو المخرجات) وهذا حتى ولو كانت تلك العلاقة معقدة أوليس من السهل التعبير عنها في المصطلحات الإحصائية التقليدية المعتادة كالارتباطات أو التباين.

تستمد الشبكة فعاليتها وتفوقها عن بقية التقنيات والطرق المعتمدة لتقدير خطر القرض من قدرتها على التعلم وهو ما يسمح لها بالمساهمة الفعالة في عملية تصنيف القروض المتعثرة، وبتالي سلامة عملية الإقراض والتمويل بصفة عامة حسب نوع القرض.

لقد عرفت الشبكات العصبية الاصطناعية محاولات عديدة من أجل تطبيقها في مجال البنكي وتحديدا في تقدير خطر القروض المصرفية بهدف الاستفادة من مزاياها المختلفة خاصة بما يتعلق بتحليل وضعية المقترضين والتنبؤ بحالات الفشل والتعثر المالي.

ونظرا لحداثة الدراسات التي تناولت موضوع تقدير مخاطر القرض باستخدام الشبكات العصبية والتي قطع تطبيقها شوطا واسعا في بنوك الدول المتقدمة، الى أنه من غير الممكن الحكم على أفضلية استخدامها في بنوك الدول النامية، وتعتبر الجزائر من بين هذه البلدان حيث تعتبر البحوث في بداياتها الأولى، وهذا ما سيتم محاولة التوصل إليه في الفصل الموالي.

الفصل الثالث : تطبيق نموذجي للشبكات العصبية الإصطناعية لتقدير مخاطر القروض في البنوك التجارية بالشرق الجزائري.

- محددات الدراسة التطبيقية.
- بناء وتقييم نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية.

تمهيد:

لا شك أن مخاطر القروض لها دور حاسم لنجاح أي بنك من البنوك التجارية، ولهذا تسعى هذه البنوك الى تقدير إمكانية التخلف عن التسديد، والناتج عن العديد من الأسباب قد تكون ناجمة عن العميل نفسه كتوظيفه للقرض في نشاطات ذات مخاطر عالية، وقد تكون ناجمة عن البنك نفسه نتيجة للأخطاء التي يقع فيها عند تسييره للقروض، كما يمكن أن تكون أيضا بسبب ظروف خارجية خارجة عن نطاق تحكم كل من البنك والعميل مثل : الظروف الإقتصادية، السياسية، الصحية، ... إلخ، وعلى الرغم من تعدد الأسباب السابقة الى أن هذا ليس مبرر كافي لكي يعفى البنك من مسؤولياته إتجاه منحه قروض تعرضت لمخاطر عدم التسدد، الأمر الذي يدفع بالبنوك إلى البحث المستمر عن أفضل الطرق والأساليب للتعامل مع هذه المخاطر، ولهذا السبب تم تطوير العديد من الأساليب الحديثة والقائمة على الذكاء الاصطناعي والتي من أهمها الشبكات العصبية الاصطناعية، والتي يتم استخدامها بشكل متزايد من طرف بعض البنوك في العالم.

إن البنوك التجارية الجزائرية تعتبر كغيرها من البنوك التجارية الأخرى تحاج الي مثل هذه الأساليب الحديثة خاصة في ظل رغبة الدولة في الإنفتاح وتنشيط الاقتصاد الوطني.

لذلك هذا الفصل يهدف الى معرفة نتائج تطبيق أسلوب الشبكات العصبية في أحد البنوك التجارية الجزائرية ممثلة في البنك الوطني الجزائري BNA وتحديدا مديريته الجهوية بالشرق ومقرها بولاية عنابة.

ولقد قسم هذا الفصل الى مبحثين : المبحث الأول يتطرق الي جميع الجوانب الأساسية الخاصة بإطار الدراسة الميدانية بالبنك محل الدراسة من تحديد العينة، تحديد البيانات ...الخ. أما المبحث الثاني فيتم فيه بناء نموذج للشبكات العصبية الاصطناعية ثم تطبيقها علي مجموعة من ملفات الاقراض التابعة للبنك محل الدراسة ومعرفة نتائج تطبيق هذا النموذج في هذا البنك.

المبحث الأول: تقديم اطار الدراسة التطبيقية

سيتم في هذا المبحث تحديد الجوانب الأساسية المتعلقة بالدراسة التطبيقية والمتمثلة في بناء وتطبيق شبكة عصبية اصطناعية تقوم بمهمة تقدير خطر القروض وبالتالي يجب أولا تحديد كل من بنك محل الدراسة بالإضافة الى تحديد جميع الجوانب المتعلقة بمتغيرات وخصائص عينة الدراسة سواء كانت كمية المتمثلة في المتغيرات المالية والمحاسبية وكذلك النوعية أي الغير محاسبية .

المطلب الأول : تحديد البنك محل الدراسة

من أجل إنشاء واختبار فعالية تطبيق نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية في تقدير خطر القروض المصرفية في البنوك التجارية بالشرق الجزائري وقع الإختيار على البنك الوطني الجزائري (BNA) وتحديدا بالمديرية الجهوية للشرق الجزائري الكائن مقرها بعنابة وهذا بناءا على العديد من الأسباب أدت الى إختيار هذا البنك .

1. **أسباب إختيار المديرية الجهوية للبنك الوطني الجزائرى BNA DR ANNABA** :

تقوم المديرية الجهوية لبنك BNA بعملية الإشراف علي مجموعة من الوكالات التجارية التابعة لها إداريا وهي كغيرها من المديريات الجهوية الأخرى كلها تابعة للمديرية العامة الكائن مقرها في الجزائر العاصمة ففي واقع الأمر تتحدد معظم القرارات النهائية الخاصة بمنح أو برفض القروض الصادر من طرف أي وكالة من هذه الوكالات يقع تحت إشراف المديرية الجهوية التابعة لها هذه الوكالة، أو على الأقل يجب عليها إعلامها بكل قرار تتخذه كل من هذه الوكالات سواء كان هذا القرار بقبول أو برفض منح هذه القروض وخاصة إذا تعلق الأمر بحجم أو بأنواع محددة من هذه القروض والتي يكون قرار الفصل فيها لا يتم على مستوى هذه الوكالات بل يكون على مستوى مديرياتها الجهوية، وبالتالي تتحمل هذه الأخيرة المسؤولية الأكبر للخطر الناجم عن هذه القروض[1]، ومنه تبرز أهمية تقدير خطر القروض على مستوي هذه المديريات بالإضافة الى ذلك هناك أسباب أخرى أدت الى إختيار المديرية الجهوية لبنك BNA يمكن تلخيصها في الأسباب التالية :

[1] تصريح مسئول الإقراض لدي المديرية الجهوية لبنك BNA عنابة.

- بنك BNA هو بنك عمومي من بين أهم البنوك العمومية في الجزائر يطلع بمنح جميع أنواع القروض لمختلف القطاعات الاقتصادية سواء كانت خاصة أو عامة أو غير ذلك بالإضافة الى أن البنك ليس متخصص في نوع معين من القروض كالقروض العقارية المنخفضة المخاطر ولهذا فهو معرض بصفة أكبر لمخاطر القروض، وبالتالي هو بحاجة لتقنيات أكثر فعالية تساعده على تقدير هذه المخاطر.
- تتماثل بشكل كبير طريقة تقدير مخاطر القروض في البنك الوطني الجزائري مع البنوك العمومية الأخرى وبالتالي يمكن تعميم النتائج على باقي هذه البنوك.
- ملائمة المديرية الجهوية بالشرق لبنك BNA في تحقيق أهداف الدراسة فهذه المديرية تقوم بالإشراف على تسيير كافة الوكالات التجارية التي تغطى جغرافيا جانب من الشرق الجزائري الذي له طابعه الاقتصادي الخاص به.
- توفر قدر لا بأس به من التسهيلات مقدمة من طرف المديرية الجهوية لهذا البنك سمحت بقدر كافي نوعا ما بالقيام بعملية التطبيق الميداني لنموذج الشبكات العصبية.

2. مراحل تطور البنك الوطني الجزائري

لقد مر البنك الوطني الجزائري BNA بمراحل عديدة وهذا منذ إنشاءه حيث كان تخصصه الأساسي عند نشأته هو تمويل القطاع الزراعي ضمن الخطط التنموية للدولة، ولكن بعد ذلك قام بتطوير نشاطه بصفة مستمرة حيث أصبح هذا البنك يرافق كل شخص سواء كان طبيعي أو معنوي الى أن أصبح يحوز الآن على أكثر من 2.7 مليون زبون من الخواص ومختلف المؤسسات الناشطة من مختلف الأحجام والأنواع[1] .

يتمتع البنك حاليا بأكثر من 5000 موظف يدعمون البنك الوطني الجزائري بخدمة كافة الناشطين المحليين في تحقيق مشاريعهم وهذا من خلال عروض تمويلية ملائمة و متابعة ذات نوعية وجودة مما يساهم في تنمية و ازدهار الاقتصاد الوطني.

[1] تصريح مسئول بالمديرية الجهوية بالشرق عنابة للبنك الوطني الجزائري .

أما من أهم المحطات التي مر بها هذا البنك ما يلي[1]:

- أنشئ البنك الوطني الجزائري بتاريخ 13 جوان 1966، حيث مارس عديد التخصصات وكان تمويل القطاع الزراعي هو أهم هذه التخصصات.
- 1982 تم إعادة هيكلة البنك ، وهذا بإنشاء بنك جديد متخصص وهو"بنك الفلاحة و التنمية الريفية " والذي كانت مهمته الأولى والأساسية هي التكفل بالتمويل وتطوير المجال الفلاحي.
- 1988 صدر القانون رقم 01-88، بتاريخ 12 جانفي 1988، المتضمن توجيه المؤسسات الاقتصادية نحو التسيير الذاتي، ولقد كان لهذا القانون تأثيرات كبيرة على تنظيم و تطور مهام البنك الوطني الجزائري وذلك نتيجة لما يلي:
  - ✓ خروج الخزينة من التداولات المالية و عدم تمركز توزيع الموارد من قبلها.
  - ✓ حرية المؤسسات في التوطين لدى البنوك.
  - ✓ للبنك حرية أخذ القرارات الخاصة بمنح التمويل.
- 1990 صدر القانون رقم 10-90، وذلك بتاريخ 14 أفريل 1990 والمتعلق بالنقد والقرض، حيث سمح بصياغة جذرية للنظام البنكي يتوافق مع التوجهات الاقتصادية الجديدة للبلاد، ولقد وضع هذا القانون جملة من الأحكام الأساسية كان من أهمها انتقال المؤسسات العمومية من التسيير الموجه إلى تسيير الذاتي، وهذا ما جعل البنك يتحمل بصفة أكبر مسؤولية مخاطر القروض التي يمنحها.
- في شهر جوان 2009، تم رفع رأسمال البنك الوطني الجزائري من 600 14 مليار دينار جزائري الى 600 41 مليار دينار جزائري.
- في شهر جوان 2018، تم رفع رأسمال البنك الوطني الجزائري من 600 41 مليار دينار جزائري الى 000 150 مليار دينار جزائري، وهذا سينعكس بتأكيد علي حجم القروض التي سيتمكن من منحها و كذلك حجم المخاطر المرتبطة بها.

[1] https://www.bna.dz consulter le 16_03_2019 a 9h 26.

- في شهر أوت 2020 تم فتح المجال أمام هذا البنك لدخوله مجال الصيرفة الإسلامية.

3. تعريف البنك الوطني الجزائري : BNA

البنك الوطني الجزائري هو عبارة عن شركة ذات أسهم SOCIETE PARACTIONS، كما أنه يعتبر أول بنك تجاري وطني حيث أنشئ بتاريخ 13 جوان 1966، بموجب القانون رقم 178-66 والتي تنص المادة الثانية منه على ما يلي : "يتمتع البنك الوطني الجزائري بصفته بنك إيداع وهو يخدم القطاع العام والخاص والاشتراكي"[1]، وهذا يعني أن البنك الوطني الجزائري كان يقوم بممارسة كافة النشاطات المرخص بها للبنوك التجارية الجزائرية على غرار باقي البنوك التجارية الأخرى لكونه بنك للوديعة BANQUE DE DEPOT بالإضافة الى هذا يقوم بعمليات التبادل والقروض في اطار تشريعات والأنظمة المنصوص عليها.

كما يتخذ البنك تسمية خاصة والتي تم كتابتها في شكل مبسط **(ب-و-ج)** و**(BNA)**، كما يمكن أيضا تعريف البنك الوطني الجزائري على أنه " شخص معنوي يؤدي مهنة اعتيادية تشمل كافة العمليات المتعلقة باستلام أموال الناس وعمليات القروض بالإضافة الى هذا يضع مختلف وسائل الدفع الأخرى تحت تصرف الزبائن"[2].

مع التطور المستمر في حجم السوق وزيادة عدد زبائنه زاد توسعه بحيث ازدادت عدد مديرياته الجهوية وازدادت معها عدد وكالاته التجارية التابعة لهذه المديريات الى أن أصبح حاليا يضم شبكة استغلال تتكون من 19 مديرية جهوية للإستغلال تقوم بمهمة الإشراف على 217 وكالة تجارية من مختلف الفئات موزعة على 48 ولاية عبر كافة التراب الوطني كما هو ممثل في الملحق رقم(01) في نفس الوقت تشرف المديرية العامة للبنك في الجزائر العاصمة بصفة كلية على جميع هذه المديريات والوكالات، كما أن البنك أيضا ينشط دائما تحت الرقابة التشريعية والقانونية للبنك المركزي.

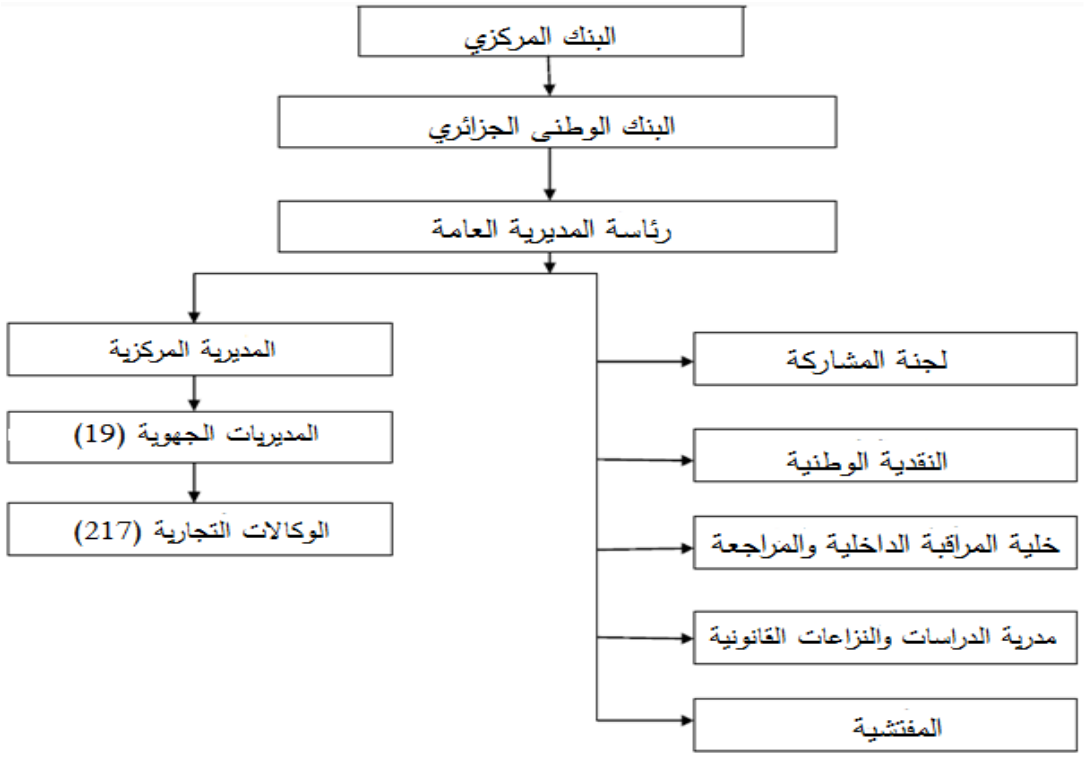
ويمكن توضيح الهيكل التنظيمي للبنك كما يلي:

---

[1] قانون رقم 66 - 178 الصادر في 13حزيران يونيو 1966.

[2] https://www.bna.dz consulter le 17_03_2019 a 23h16.

الشكل رقم (03-01):الهيكل التنظيمي لبنك (BNA)



المصدر: من ملفات موجودة على مستوي البنك.

1.3 النشاطات الأساسية للبنك الوطني الجزائري BNA:

يقوم البنك الوطني الجزائري بعديد المهام وبأشكال مختلفة لفائدة الأفراد وكل الأصناف من المؤسسات والشركات سواء كانت جزائرية أو أجنبية والتي تنشط محليا، وبالتالي عند قيام البنك بممارسة نشاطات وتسيير جميع أعماله بصفة مباشرة أو غير مباشرة مهما كانت لحسابه أو لحساب زبائنه وسواء كان يؤدي هذه النشاطات لوحده أو مع شركائه سيساهم بذلك بشكل مباشر أو غير مباشر في تحقيق أهداف كل هذه المؤسسات وتطوير أعمالها، حيث يمكن حصر أهم هذه النشاطات في ما يلي[1]:

- ✓ إستقبال الودائع المتعلقة برؤوس الأموال من طرف الأشخاص بالعملة الوطنية و الصعبة؛
- ✓ ويقوم بعملية الاقتراض من أجل تغطية الاحتياجات المالية التي تتطلبها نشاطات معينة؛

[1] من وثائق موجودة لدي البنك.

- ✓ إستقبال عمليات الدفع، وتتم نقدا أو عن طريق شيكات الخاصة بعمليات التوطين domiciliation والتحصيل le virement ، بالإضافة الى عمليات بنكية أخري؛
- ✓ يمنح هذا البنك القروض بجميع أشكالها سواء كانت قروض أو تسبيقات أو قروض بدون ضمانات وذلك من أجل تحقيق نشاطات معينة؛
- ✓ يعمل على ضمان جميع العمليات المتعلقة بالقروض وذلك لحساب المؤسسات المالية أو لحساب الدولة كتوزيع رؤوس الأموال للأفراد و مراقبة استعمالها؛
- ✓ يكتسب عوائد مالية ناتجة عن نجاح عمليات التنازل عن جميع الديون والتي تتم دفعها مباشرة من طرف المدين ويكون بشكل جزئي أو كلي سواء بضمان أو بدون ضمان؛
- ✓ يقوم البنك بجميع العمليات المتعلقة بالاكتتاب ومنها الخصم، شراء أوراق تجارية، وصولات (BON) على دفعات الخاصة بالمبالغ المصدرة من طرف الخزينة العامة أو الدفعات الخاصة بالشركاء العموميين Les Collectivités Publiques، وأيضا الالتزام بالتسديد عند حلول موعد الاستحقاق والناتج عن العمليات الصناعية والتجارية والزراعية أو المالية وكذلك العمليات التي تتم عن طريق هيئات أو إدارات عامة؛
- ✓ يقوم البنك بدور الطرف المرسل للمتعاملين مع البنوك سواء الداخلية أو الخارجية على غرار تمويل عمليات التجارة الخارجية.

المطلب الثاني : شروط وآليات منح القروض في البنك الوطني الجزائري:

البنك الوطني الجزائري (BNA) له دور فعال في تحريك الاقتصاد الوطني من خلال الأنواع العديدة من القروض التي يمنحها، فكما هو معروف في كل البنوك التجارية الأخرى تمثل كذلك القروض في البنك الوطني الجزائري الجانب الأكبر من أصوله، كما تمثل في نفس الوقت الجانب الأكبر من إراداته الناجمة عن هذه القروض، ولهذا من الضروري على هذا البنك أن يولي جانبا كبيرا من الاهتمام الخاص بإدارة هذا النشاط خاصة الجانب المتعلق بتقدير المخاطر المتعلقة بهذه القروض بهدف ضمان سلامتها وهذا من خلال إتباعه جملة من الإجراءات المختلفة المتعلقة بتنظيم وتسيير مختلف أنواع القروض التي يقوم بمنحها.

1. أنواع القروض التي يمنحها البنك الوطني الجزائري:

يقوم البنك الوطني الجزائري بوضع العديد من خدمات الإيداع لأجل (DAT) وهي استثمارات تسمح بادخار الأموال سواء بالدينار أو بالعملة الصعبة، هذه العملية تتخذ العديد من الصيغ تندرج ضمن "وصل الصندوق"، بالإضافة الى أنواع أخرى من عمليات الإيداع تندرج ضمن "الإيداع الحر" الى جانب خدمات الإيداع يقوم البنك في المقابل بتقديم أنواع مختلفة من القروض تتمثل في ما يلي[1]:

1.1 قروض موجهة للأفراد (القروض الاستهلاكية) :

يقدم البنك الوطني الجزائري قروض موجهة لتمويل ما يصل إلى 100٪ من مشتريات الأفراد الاستهلاكية الجديدة والمنتجة أو المركبة محليا بالجزائر، بحيث يكون مبلغ القرض محدد بمليون دينار 1.000.000 دج دون أن يقل هذا مبلغ عن مائة ألف دينار 100.000 دج، ويمنح البنك نوعين من القروض ضمن هذا النوع وهما :

- قروض السيارات:وهي قروض مقدمة للأفراد لشراء السيارات وفق الشروط والقوانين المحددة.
- قروض الرفاهية: وتتمثل بصفة عامة قروض لشراء الآلات الكهرومنزلية، تكون بمعدل ثابت مع إمكانية التسديد الكامل .
- القروض العقارية: يمنح البنك الوطني الجزائري قروض للأفراد تتعلق بشراء أو بناء وتهيئة السكنات سواء الفردية أو الجماعية بمختلف الصيغ الموجودة، وقد تصل هذه القروض الى نسبة 90٪ من قيمة المسكن خلال مدة تصل الى 30 سنة.

2.1 قروض موجهة للمؤسسات والمهنيين:

تتعدد أنواع القروض التي يقوم البنك الوطني الجزائري بمنحها الى مختلف المؤسسات خاصة أنه يوجد العديد من الصيغ التمويلية التي يتم استحداثها من طرف الدولة والتي يتم تمويلها من طرف البنك وذلك بالطرق التالية :

[1] تصريح مسئول الاقراض بالبنك.

- **القروض المدعمة من الدولة:** وهي القروض موجهة للشباب ذوي المؤهلات العلمية الراغبين في إنشاء مؤسسات جديدة خاصة بهم بتدعيم من الدولة وذلك حسب ملائمة احتياجات كل شاب وهذا مع استفادتهم من تخفيض في نسب الفائدة، ومن الصيغ الموجودة ضمن هذا النوع من القروض نجد[1] :
  - ✓ القرض المصغر **ANGEM**: يمنح لفئة المواطنين الذين هم بدون مدخول أو للذين لديهم مدخول لكن غير منتظم، وهذا بهدف خلق نشاطات جديدة بما فيها الأنشطة التي تمارس منزليا عن طريق شراء المعدات و المواد الأولية و إنطلاق العمل.
  - ✓ قروض **ANSEJ**: هو قرض موجه للشباب العاطلين عن العمل والذين تتراوح أعمارهم بين 19–35 سنة الحائزين على مؤهل مهني له علاقة بالعمل المراد تمويله، كما يجب أن تكون لديهم القدرة على توفير مساهمة ذاتية محددة قصد تمويل المشروع.
  - ✓ قروض **CNAC** : هو قرض استثماري مدته 08 سنوات أو أكثر، يسمح بتمويل المشاريع التي يقدمها الشباب البطال لإنشاء مؤسسات صغيرة ومتوسطة، وتتخذ أشكال عديدة كشراء تجهيزات جديدة أو تجديد القديمة منها أو معدات أخرى بغرض توسعة المشروع.
- **قروض الاستثمار وقروض الإستغلال** : وتتمثل في قروض متوسط المدى من 02 إلى 07 سنوات مع منح البنك فترات تأجيل الدفع متناسبة مع النشاط الممارس تكون مدتها من 01 إلى 03 سنوات، كما يمكن أن تكون أيضا هذه القروض طويلة المدى تتجاوز 07 سنوات مع فترات تأجيل الدفع قد تصل الى 05 سنوات، وهي موجهة لتمويل مختلف الاستثمارات.
- **القرض الإيجاري** : البنك الوطني الجزائري يمكنه تأجير العقارات مع مدة تتناسب مع فترة الحياة لكل عقار مع إمكانية تمليكه عند نهاية العقد.
- **قروض بالإمضاءات** : وهي قروض تخص الصفقات التي تستلزم تقديم ضمانات خلال مراحل إنجازها، كما تتضمن أيضا المساعدة في تأجيل الدفع الناتج عن الاحتياجات المؤقتة للخزينة، كما يمكن أيضا للبنك أن يمنح هذه القروض كضمان للأوراق التجارية في

[1] https://www.bna.dz consulter le 07_04_2019 a 20h 15

حالة ما إذا طلب الممول تقديم ضمان لتأجيل الدفع ومنه يمكّن الاستفادة من الإمضاء بضمان هذه الأوراق.

- **قروض الصندوق:** وهي قروض قصيرة المدى يمنحها البنك الوطني الجزائري ضمن العديد من الصيغ المعروفة منها: تسهيلات الصندوق، خصم الأوراق التجارية، السحب علي المكشوف، تسبيقات علي الصفقات.
- **قروض لتمويل المهن الحرة والقطاع الصحي:** يقدم هذا البنك قروض موجهة بصفة عامة لأصحاب المهن الحرة والحرفيين، كما يمنح كذلك قروض بصفة خاصة لممارسي نشاطات القطاع الصحي المتمثلين في كل من:
  - ✓ الصيادلة.
  - ✓ الأطباء بمختلف تخصصاتهم لتمكينهم من فتح أو تجديد عياداتهم.
  - ✓ المخابر الطبية من خلال تمويل شراء المعدات والأدوات.
  - ✓ الأطباء المتخصصون في الطب البيطري.

2. الشروط الإقراض الخاصة بالبنك الوطني الجزائري:

يمنح البنك الوطني الجزائري أولوية الحصول على قروض للزبائن الذين يملكون حسابات لديه وتعطى هذه الأولوية للأشخاص الذين لهم علاقة وطيدة معه، أما الأشخاص الذين لا يملكون حسابات بنكية لديه فما عليهم إلاّ التقرب من البنك من أجل فتح حساب حتى يحصلون على هذه الميزة بالإضافة إلى ذلك هناك شروط أولية يجب توفرها في طالب القرض حتى يقوم البنك بدراسة طلبه، هذه الشروط تختلف حسب نوع القرض المطلوب حيث توجد شروط خاصة بقروض الأفراد وأخرى خاصة بقروض المؤسسات والمهنيين[1].

1,2 الشروط الخاصة بالأفراد:

يمنح البنك القروض لكل شخص تتوفر فيه الشروط التالية:

- مقيم في الجزائر.

[1] وثائق موجودة لدى البنك.

- لديه دخل ثابت و منتظم يكون أعلى أو يساوي مرتين (02) الحد الأدنى للأجر الوطني المضمون.
- يجب أن يكون هذا القرض موجه لتمويل مشتريات الأفراد الاستهلاكية الجديدة والمنتجة أو المركبة محليا بالجزائر.
- مبلغ القرض محدد بمليون دينار 1.000.000.00 دج دون أن يقل مبلغه عن مائة ألف دينار 100.000.00 دج .
- مدة القرض يمكن أن تمتد إلى 36 شهرا على الأكثر دون أن تقل عن 12 شهرا (وهذا وفق طلب المقترض).
- يمكن للمقترض تسديد باقي قيمة القرض قبل انقضاء مدته.

2.2 الشروط الخاصة بالمؤسسات والمهنيين :

الشروط الواجب توفرها والتي يضعها البنك الوطني الجزائري حتى يقوم بدراسة ملف طلب هذا النوع من القروض تتمثل بصفة عامة في تقديم المؤسسة الطالبة للقرض لوثائق محاسبة كالميزانيات المالية لثلاث دورات متتالية، وثائق أخري إدارية كالسجل التجاري عقد التأسيس التأمين ... الخ، ومن أهم الشروط كذلك هو أن يكون للمؤسسة طالبة القرض حساب جاري لدى لبنك.

تجدر الاشارة أن الاختلاف الذي يمكن أن يوجد في الشروط المذكورة سابقا يتمثل في التفصيل المتعلق بالوثائق المطلوبة وهذا حسب نوع القرض كما هو موضح في كل من الملاحق رقم : (02)،(03)، و(04) والتي تتضمن بشكل مفصل كل من الشروط والوثائق الواجب توفرها لكل قرض سواء كان موجه للمؤسسات أو للمهنيين حتى يتم البدء بدراسة طلب القرض.

3. الطريقة المتبعة في تقدير مخاطر القروض بالبنك الوطني الجزائري:

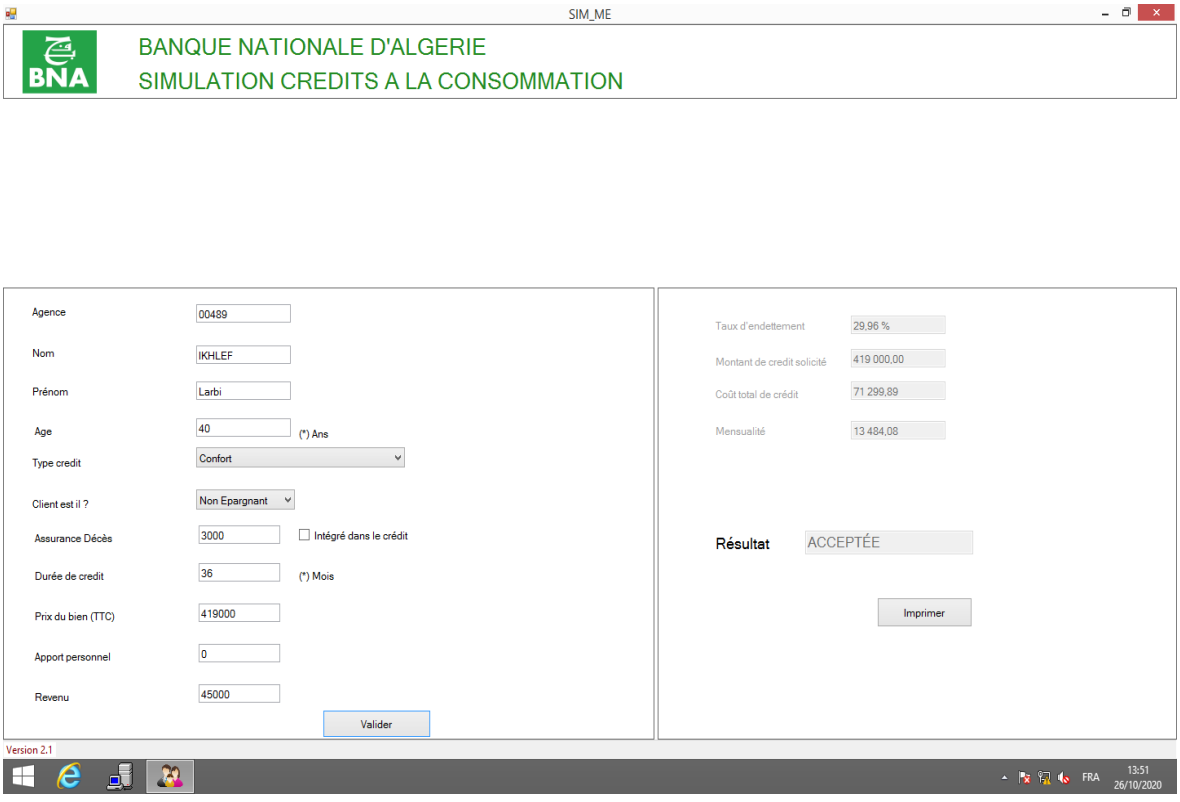
كما تم التطرق إليه سابقا يقوم البنك بتقديم قروض موجه بصفة عامة الى نوعين من المستفيدين وهما الأفراد والمؤسسات كما تندرج تحت كل نوع من هذه الأنواع أصناف أخرى، ولذلك تختلف الطرق المتبعة لتقدير المخاطر حسب كل صنف من هذه الأصناف، وهذا كما يلي :

1.3 طريقة تقدير مخاطر القروض الموجهة للأفراد:

يعتمد البنك على وسيلة بسيطة في تقديره لمخاطر هذا النوع من القروض فسواء كانت قروض الرفاهية أو قروض السيارات أو حتى لشراء مسكن تستند هذه الوسيلة أساسا الى مقدرا مقدار دخل هذا الفرد والذي تحدد على أساسه كل الشروط المتعلقة بالقرض والمتمثلة في : المبلغ، المدة، وعدد الدفعات. . .الخ، إضافة الى ذلك توجد متغيرات أخرى يستند إليها البنك في عملية تقديره لهذا النوع من القروض تتمثل في كل من : السن، الوظيفة أو مصدر الدخل، حجم القرض ، قيمة دفعات التسديد ، ومدة القرض.

وتجدر الإشارة أن ملفات القروض الموجهة للأفراد خاصة الاستهلاكية منها يتم دراستها على مستوى الوكالات التجارية قبل تمريرها للمديرية الجهوية التابعة لها هذه الوكالة حيث تقوم هذه الأخيرة بإدخال كل المتغيرات السابقة في برنامج للإعلام الآلي موجود على مستوى الوكالة، يقوم هذا البرنامج بتحديد القرار المبدئي بمنح هذا القرض كما هو ممثل في الشكل التالي :

الشكل رقم (03-02): طريقة تقدير خطر القرض الموجه للأفراد في البنك



المصدر: برنامج للإعلام الآلي على مستوى الوكالات التجارية لبنك BNA

ما يمكن ملاحظته حول هذا البرنامج أن المتغير الأساسي والأهم الذي يعتمد عليه البنك في تقدير خطر القروض الموجهة للأفراد يتمثل في مستوى الدخل وكما يبنه البرنامج يتم تحديد باقي الشروط الأخرى المتعلقة بالقرض مثل : المدة وحجم الدفعة وعدد الدفعات ...الخ.

2.3 طريقة تقدير مخاطر القروض الموجهة للمؤسسات :

تعتبر عملية تقدير خطر القروض الموجهة للمؤسسات أكثر تعقيدا مقارنة بتلك الموجهة للأفراد وهذا بسبب تعدد أنواعها، وبالتالي تتعدد المتغيرات الواجب دراستها، كما أنه من الملاحظ أيضا أن البنك يقوم بعملية تقدير خطر أي نوع من هذه القروض بطريقة يدوية، والتي ترتكز على الدراسة المالية والتي تعتمد أساسا على التحليل المالي لمختلف النسب المالية، كما أن هذه العملية تتم ضمن ثلاثة مستويات وهي: الوكالات التجارية، المديريات الجهوية، والمديرية العامة.

1.2.3 المستويات الإدارية لتقدير مخاطر قروض المؤسسات:

يوجد في البنك ثلاث مستويات ادارية يساهم كل منها بعملية تقدير خطر القروض التي يمنحها البنك وذلك حسب مبلغ القرض المسموح منحه لكل مستوى، وذلك كما يلى :

- **الوكـالات التجاريـة:** يجـب أن لا يتعـدى مبلـغ القـرض المسـموح للوكالـة القيـام بدراسـته 10.000.000.00دج وبالتـالي يكـون تخصـص الوكـالات التجاريـة فـي معظـم الحـالات بالقروض الموجهة للأفراد، ومع ذلك يجب على الوكالة إعلام مديريتها الجهوية سواء كان قرار الإقراض إيجابيا أو غير ذلك[1] .
- **المديريات الجهوية :** في حالة تجاوز مبلغ القرض القيمة السابقة توجه الوكالة ملف طلب هذا القرض الى إحدى المديريات الجهوية التابعة لها هذه الوكالة والتي عددها 19 مديرية، كما هو موضح في الشكل رقم (03-03)، حيث أن هذه المديريات هي التي تتولى مسؤولية تقدير خطر هذه القروض والفصل في قرار منحها، وفي نفس الوقت في هذه

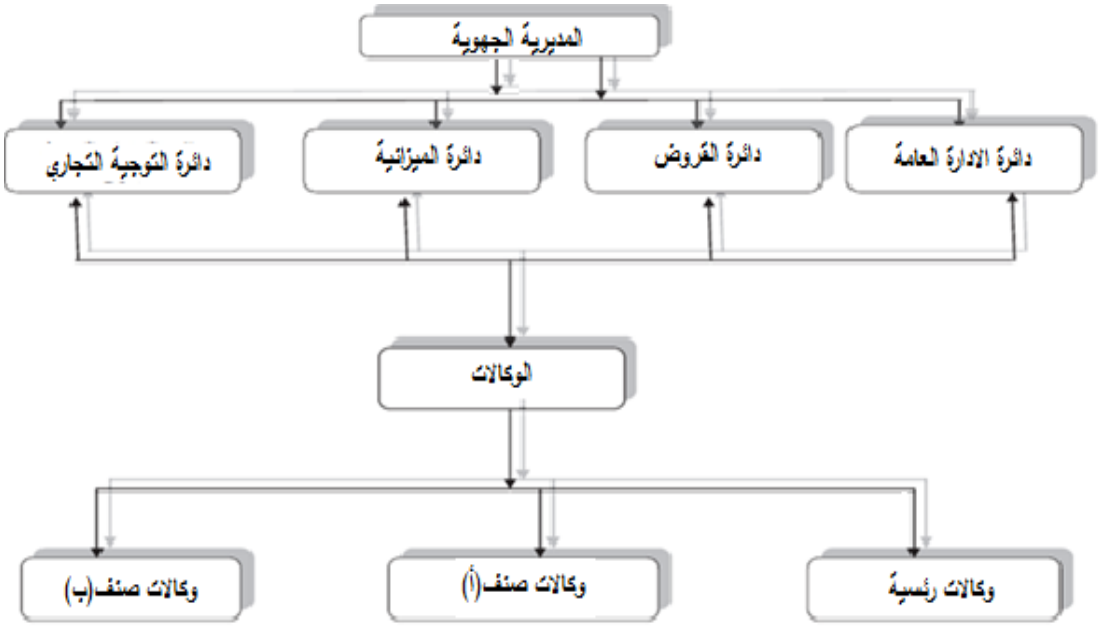
[1] تصريح مدير احدى الوكالات التجارية للبنك الوطني الجزائري,

الحالة إذا تعدت قيمة هذا القرض 10.000.000.000دج في هذه الحالة توجه هذه المديرية بدورها هذا الطلب الى المديرية العامة[1].

- **المديرية العامة:** تقوم المديرية العامة للبنك الوطني الجزائري بالإضافة الى إشرافها على جميع القروض الممنوحة مهما كان نوعها أو حجمها أو الجهة التي تطلع بمسؤولية منحها كما تنفرد المديرية العامة بصفة خاصة بدراسة القروض التي تصل قيمتها 100.000.000.000 دج.

والشكل الموالى يبين نظام إشراف المديريات الجهوية للبنك الوطني الجزائرية على الوكالات التجارية وتجدر الإشارة إلى أنه من الممكن أن تكون هذه الوكالات رئيسية تقع في مقر الولاية وقد تكون أيضا ذات أصناف متعددة تقع في إقليم هذه الولاية كما يلي :

الشكل رقم (03-03): نطاق إشراف المديريات الجهوية



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على وثائق البنك .

[1] تصريح مسئول الاقراض في المديرية الجهوية عنابة.

2.2.3 المتغيرات المستخدمة لتقدير مخاطر قروض في البنك :

يركز البنك لتقدير مخاطر مختلف القروض الموجهة للمؤسسات بما فيها قروض الاستثمار على المتغيرات محاسبية تتمثل في النسب المالية لثلاثة سنوات وقد تصل الى سبع سنوات من حياة الاستثمار، ونظرا لوجود أنواع كثيرة جدا من النسب المالية الممكن استخراجها من مختلف الجداول المالية، وهذا ما يجعل صعوبة تحليل وإعتماد جميع هذه المتغيرات ولهذا تبقى عملية المفاضلة في ما بينها تعتمد أساسا على خبرة محلل القروض لدي هذا البنك حيث يعتمد أساسا على عدد من المتغيرات التالية[1] :

أ. **نسب الهيكل المالي: (Ratios de structure)** وأهم النسب التي يستخدمها البنك الوطني هي:

- ✓ تغطية مخاطر السيولة : (coverture risque liquidatif) من الأفضل أن تتراوح من 20 الى 25٪.
- ✓ المديونية: (endettement) : النسبة التي يقبلها البنك هي أقل من 3٪.
- ✓ الاستدانة: (capacité endettement): يجب أن تكون أكبر من 50 ٪
- ✓ القدرة على السداد: (capacité de remboursement)

ب. نسب الربحية أوالمردودية(rentabilité): يستخدم البنك النتيجة الصافية لحساب هذه النسب وهي:

- ✓ المردوية التجارية: (Rentabilité commerciale) .
- ✓ المردودية الاقتصادية: (Rentabilité économique) .
- ✓ المردودية المالية: (Rentabilité financière).

ج, نسب السيولة (liquidité): يركز البنك في حساب هذه النسب على الديون القصيرة الأجل:

[1] من وثائق مصلحة القروض في البنك,

- ✓ السيولة العامة (liquidité général).
- ✓ السيولة المخفضة (Liquidité réduite)
- ✓ السيولة الحالية (Liquidité immédiate)

د. نسب الدوران (ratios de rotation) :

- ✓ مدة دوران المخزونات (Stocks) .
- ✓ مدة دوران الزبائن (clients).
- ✓ مدة دوران الموردون (Fournisseurs).

3.2.3 مراحل تقدير مخاطر قروض الاستثمار:

تمر عملية تقدير مخاطر هذه القروض بالبنك الوطني الجزائري والخاصة بدراسة طلبات القروض الاستثمارية بعدة مراحل أساسية يمكن تلخيصها كما يلي[1] :

1) **التعريف بالمقترض:** هو جميع المعلومات المتعلقة بالمؤسسة، مثل اسم المؤسسة الوضعية الجبائية عدد ونوع الزبائن ... إلخ، وتاريخ ارسالها الى المديرية الجهوية، كما تشمل كذلك بعض المعلومات الخاصة بالموظف المكلف بهذا الملف، كما هو موضح في الملحقين رقم (04) و(05).
2) **تفاصيل البرنامج المتعلق بتمويل الاستثمار** : هي المعلومات المتعلقة بالقرض، أي تحديد ما إذا كان قرض لتمويل استثمار جديد أو قرض لتوسيع إستثمار قائم مسبقا، وبعد ذلك يتم تحديد الطريقة التي يتم بها صرف القرض حسب نوعه أو مراحل نموه هذا المشروع وهذا موضح في الجداول من (01) الى (26) في الملحق رقم (06).
3) **الاهتلاك والقيمة المتبقية للاستثمار:** حيث يتم حساب مدة حياة الاستثمار، وهذا موضح في الجدول رقم (27) **الملحق رقم** (07).
4) **تحليل الميزانيات** : وهي قيام البنك بتحليل تطور عناصر مختلف الميزانيات مثل ميزانية الدخل وميزانية النشاط . . .الخ، كما هو موضح في الجداول من (28) الى (31) من الملحق رقم (08).

[1] من وثائق مصلحة القروض في البنك .

5) **تحليل قدرة التمويل الذاتي** : وتهدف هذا التحليل الى معرفة قدرة المؤسسة على تمويل نفسها من خلال قيامها بنشاطها، كما هو مبين في الجداول من (32) الى (35) من الملحق رقم (09).
6) **تحليل النسب المالية:** وتتمثل في حساب النسب التي تم اختارها من طرف خبير الاقراض والقيام بدراستها كما هو موضحة في الجدولين (36) و(37) من الملحق رقم (10).
7) **خطة ومرحل تمويل الاستثمار**: تهدف هذه المرحلة الى تحليل تكاليف تمويل الاستثمار في مختلف مراحل حياته ثم معرفة مدة استعادة الاستثمار وهذا موضح في الجدول رقم من الملحق رقم (11).
8) **التدفقات النقدية للاستثمار**: وهذا موضح في الجدولين (38) و(39) في الملحق رقم (12).
9) **إعداد التقارير**: حيث يوجد نموذج عنه في الملحق رقم (13) ، وعلى أساس هذا التقرير يتم إتخاذ قرار منح القرض.
10) **وضع المخطط الزمني لإهتلاك القرض** : وعلى أساس هذا المخطط يتم متابعة عملية تسديد القرض ومراقبة تعثرات التسديد.

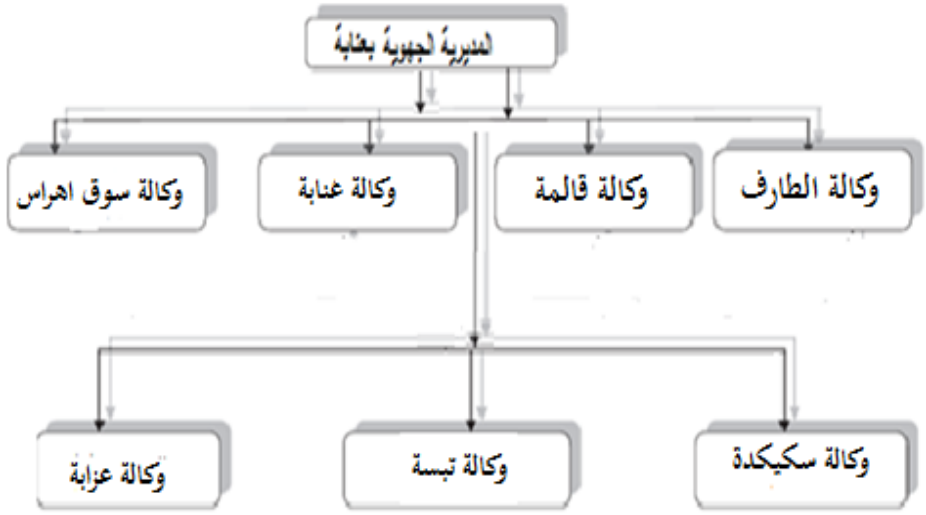
لقد أظهرت الكثير من الدراسات بأن المتغيرات المالية غير كافية من أجل تقدير جيد لمخاطر القروض حيث يجب إدراج متغيرات غير مالية للحصول على دقة تقدير جيدة، ومن الملاحظ أن الطريقة المتبعة في البنك لا يتم الاهتمام بهذه المتغيرات بشكل كافي كما أنها معقدة وطويلة (39 جدول مالي) وهذا يجعل عملية المقارنة والمفاضلة فيما بين هذه الجداول صعبة للغاية خاصة إذا زاد عدد ملفات القروض حيث تزداد معها صعوبة عملية إدراج المتغيرات الغير مالية المتعلقة بالمؤسسة مثل: عمرها، نوع نشاطها، صفتها القانونية،...الخ، وبالتالي يجب على البنك البحث عن وسائل أكثر فعالية تجعل من عملية تقدير خطر القروض في هذا أكثر سهولة وأكثر اعتمادية في هذا البنك.

المطلب الثالث: تحديد متغيرات الدراسة:

من المعروف أن البيئة المصرفية الجزائرية الغير متطورة والتي يكتنفها الغموض والسرية خاصة في ما يتعلق بالشفافية أو بنشر وتوفير المعلومات وبالتالي لا يمكن أبدا إجراء مسح شامل لمجتمع الدراسة، ولهذا تمت الدراسة على عينة تتمثل في عدد من ملفات القروض أرسلت من طرف

الوكالات التجارية التابعة للمديرية الجهوية للبنك الوطني الجزائري بالشرق بعنابة كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (03-04): المديرية الجهوية لبنك BNA بعنابة



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على وثائق البنك

1. تحديد عينة الدراسة:

يحتاج تطبيق نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية بغرض تقدير خطر القروض الى عينة من البيانات المتعلقة بالمقترضين بحيث يجب أن يعبر الجزء المدروس لهذه العينة تعبيرا دقيقا وكافيا عن مجتمع الدراسة فمن خلاله تتمكن الشبكة العصبية الاصطناعية من القيام بعملية التعلم وهذا ما يسمح لها بأداء المهام المنوطة بها، ومن المعروف كذلك أنه توجد هناك عدة اعتبارات تحدد نوع وحجم العينة المعتمدة مثل الوقت والجهد والتكلفة ...إلخ، ولكن في ما يخص هذه الدراسة فإن العمل تم من خلال جمع أكبر عدد ممكن من ملفات الإقراض وهي 90 ملف تخص قروض الاستثمار التي تم منحها ودراستها سابقا على مستوى المديرية الجهوية لبنك **BNA** للشرق بعنابة، لفائدة مجموعة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وهذا خلال السنوات من 2014 الى 2018، ولقد كان اختيار العينة من هذه الملفات بطريقة عشوائية تشمل الملفات المرسلة من جميع الوكالات

التابعة لهذه المديرية موضحة في الشكل رقم (03-04)، حيث تم تقسيم هذه العينة إلى ثلاثة أصناف من الزبائن تتمثل في ما يلى[1] :

- **التصنيف 1** : ملفات لزبائن سددوا ما إلتزاماتهم بشكل تام دون أي تأخير وعددها 35؛
- **التصنيف 2** : ملفات لزبائن واجهوا صعوبات خلال عملية التسديد حيث كانت لهم تأخيرات متكررة لأكثر من ثلاثة أشهر وعددها 45؛
- **التصنيف 3** : ملفات لزبائن لم يسددوا ما عليم من التزامات لأكثر من ستة أشهر وقد يتم تحويل هذه الملفات الى مصلحة المنازعات عددها 10.

2. توزيع عينة الدراسة :

من المهم إجراء دراسة وصفية وإحصائية لعينة الدراسة من أجل تحديد خصائص المتغيرات التي سيتم اختيارها فمن حيث توزيع العينة فهو متوازن حيث تشمل العديد من ملفات قروض الاستثمار والتي تشمل العديد من أنواع المؤسسات، كما أنها تتميز كذلك في عديد الجوانب الأخرى كما يلي:

- **من حيث الشكل القانوني** : تضم هذه العينة شركات تضامن SNC ، شركات ذات مسؤولية محدودة SARL وذات الشخص الوحيد EURL .
- **من حيث عمر المؤسسة** : تضم العيينة أيضا مؤسسات متفاوتة الأعمار ويمكن تقسيمها وفق هذا الجانب الى ثلاثة فئات وهي :
  - ✓ مؤسسات لها عمر يتراوح من]5 – 1] سنوات.
  - ✓ مؤسسات عمرها يتراوح بين]10– 5] سنوات.
  - ✓ مؤسسات لها عمر من 10 سنوات فما فوق.
- **من حيث نوع القرض:** هي من قروض الاستثمار، تختلف فقط من حيث الغرض إلي : قروض جديدة لإنشاء مشاريع جديدة ، وقروض لتوسعة نشاط قائم.
- **من حيث النشاط** : تحتوى العيينة كذلك على العديد من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والتي تنشط في مختلف القطاعات موزعة وفق الجدول التالي:

[1] ملفات تم الحصول عليها من مصلحة القروض بالبنك.

الجدول رقم (03-01): توزيع العينة حسب قطاع النشاط

قطاع النشاط	قروض سددت	قروض سددت مع تأخير	قروض لم تسدد	المجموع	النسبة
قطاع البناء	5	12	4	21	%23
القطاع الصحي	10	6	0	16	%18
القطاع التجاري	6	8	1	15	%17
قطاع الخدمات	6	10	2	18	%20
القطاع الصناعي	8	9	3	20	%22
المجموع	35	45	10	90	%100

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد بيانات مصلحة الإقراض.

- **من حيث الأقدمية مع البنك :** ويعبر عنها بعدد المعاملات السابقة مع البنك والتي تشمل كل من عمليات الإقراض، السحب والإيداع، ... الخ، حيث نجد في هذه العيينة المؤسسات التالية:
  - ✓ مؤسسات لم يكن لديها حساب سابق مع البنك.
  - ✓ مؤسسات لديها تعاملات أقل من 5 مرات مع البنك.
  - ✓ مؤسسات لديها تعاملات أكثر من 5 مرات.

3. متغيرات الدراسة :

لقد تم اختيار المتغيرات المستخدمة من طرف البنك الوطني الجزائري والتي تتمثل في 15 نسبة مالية الخاصة بدراسته للقروض الاستثمارية، ثم إضافتها نسب مالية أخرى واسعة الاستخدام والخاصة بهذا النوع من القروض، ثم إضافتها بعض من المتغيرات الغير مستخدمة من طرف البنك في عملية التقدير وهي متغيرات غير محاسبية وعددها أربعة، ومنه يصبح العدد الكلي 19 متغيرا موضحة في الجدول التالي :

الجدول رقم(03-02) : متغيرات الدراسة الكمية والنوعية

رمز المتغير	اسم المتغير	الصيغة الحسابية
R01	المردودية التجارية	النتيجة الصافية / رقم الأعمال الإجمالي
R02	المردودية الاقتصادية	النتيجة الصافية / إجمالي الأصول
R03	المردودية المالية	النتيجة صافية / الأموال الخاصة
R04	السيولة العامة	الأصول المتداولة / الديون قصيرة الأجل
R05	السيولة المخفضة	الأصول المتداولة – المخزونات/ ديون قصيرة الأجل
R06	السيولة الجارية	القيم الجاهزة / الديون القصيرة الأجل
R07	تغطية مخاطر التسوية	الأموال الخاصة / مجموع الميزانية
R08	المديونية	مجموع الديون / مجموع الميزانية
R09	القدرة على الاستدانة	الأموال الخاصة / الأموال الدائمة
R10	معدل دوران المخزون	تكلفة المبيعات / متوسط المخزون
R11	متوسط فترة التخزين	360 يوم / معدل دوران المخزون
R12	دواران الزبائن	المبيعات الآجلة/ متوسط الزبائن
R13	متوسط فترة التحصيل	360/ دوران الزبائن
R14	دوران الموردون	الموردون / متوسط الموردون
R15	متوسط فترة السداد	360/ دوران الموردون
R16	عمر المؤسسة بالسنوات	من]5 – 1]،]10– 5]، أكثر من10: (1،0،1-)
17R	الأقدمية	لايوجد، أقل من 5، أكثر من5 : (1-، 0،1)
18R	طبيعة الضمان	عيني، شخصي، عين وشخصي: (1،0،1-)
19R	الشكل القانوني	SNC، SARL، EURL : (1،0،1-)

المصدر: من اعداد الباحث.

المبحث الثاني: بناء وتطبيق نموذج الشبكة العصبية لتقدير خطر القرض في البنك

في هذا المبحث ستتم عملية بناء وإختبار قدرة الشبكات العصبية الاصطناعية في تقدير مخاطر القروض المصرفية المتمثلة في عيينة من قروض الاستثمار في البنك الوطني الجزائري **BNA** وهذا بإتباع خطوات بناء نموذج للشبكة العصبية الاصطناعية المعروفة، والتي تهدف الى تقدير مخاطر هذا النوع من القروض فبعد تحديد معالم العيينة واختيار الشكل المعماري المناسب للشبكة وتحديد معالمها يتم القيام بعملية بنائها وتدريبها وفي الأخير تتم عملية اختبارها قبل وضعها حيز التطبيق في البنك محل الدراسة.

بعد عملية التطبيق يتم قياس وتحليل مدى قدرتها التصنيفية مع مقارنتها بما هو معتمد عليه في تقدير خطر القروض في هذا البنك.

تجدر الإشارة أن كل العمليات السابقة سوف تكون بمساعدة برنامج للإعلام الآلي متمثل في برنامج **الماتلاب A2019 R Matlab** ، الذي يحتوي على تطبيق **"Neural Network Toolbox"** وهي نافذة خاصة بالشبكات العصبية الاصطناعية .

المطلب الأول: تحديد معالم الشبكة العصبية الاصطناعية

بما أن الشبكة العصبية الاصطناعية المراد بناءها تهدف الى تصنيف أنواع القروض حسب درجة خطر عدم التسديد والذي ينقسم وفق هذا المعيار الى ثلاثة أصناف وهي قروض سيئة، قروض متوسطة، قروض جيدة. وبالتالي فإن نوع الشبكة الملائم الذي سيتم اعتماده في هذه الدراسة يتمثل في" الشبكة العصبية الاصطناعية الأمامية المتعددة الطبقات" ، "Multi-layer Perceptron ".

1. تقسيم عينة التعلم :

كما هو معروف من أجل اعتماد الشبكة العصبية الاصطناعية نحتاج الى تقسيم العينة الى عدد من المجموعات، ولقد تم تقسيم العيينة التي يتم على أساسها عملية تعليم الشبكة الى ثلاثة مجموعات من ملفات الإقراض والتي تم إختيارها عشوائيا وهي :

- ملف لتعليم الشبكة ؛
- 15 ملف من أجل الإختبار؛

- 10 ملفات لعينة للتأكد.

وتم توزيع هذه الملفات على الأصناف الثلاثة للقروض كما يلى ممثل في الجدول التالي:

الجدول رقم(03-03) : تقسيم عينة الدراسة

صنف القرض	مجموعة التعلم	مجموعة الاختبار	مجموعة التأكد	المجموع
قروض جيدة	25	7	3	35
قروض متوسطة	34	6	4	44
قروض سيئة	6	2	3	11
المجموع	65	15	10	90

المصدر: من إعداد الباحث بناء على مخرجات Matlab

2. تحديد معلمات الشبكة :

تتمثل مدخلات هذه الشبكة العصبية في المتغيرات المحاسبية والغير المحاسبية والتي يجب أن تكون ملائمة لعملية تقدير خطر القروض الخاص بمختلف قروض الاستثمار سواء كان بغرض استثمار جديد أو قروض بهدف توسعة إستثمار قائم، ولقد حددت مخرجات الشبكة في القيم التالية:

- **1-** القروض السيئة هي قروض لم تحصل التزامها لأكثر من 3 أشهر.
- 0 القروض متوسطة وهي القروض تم تسديدها لكن مع بعض التأخير مدته أقل من 3 أشهر.
- **1** القروض جيدة وهي القروض التي تم تسديدها بشكل تام دون أي تأخيرات في التسديد.

وبهدف الوصول الى أفضل تصميم معماري للشبكة سيتم الاعتماد على "trainrp" كوظيفة تعليمية حيث أن خوارزمية التعلم هي من النوع التدرج العكسي للخطأ "Back Propagation " وتتمثل وظيفة التنشيط الخاصة بالخلايا العصبية المخفية في الوظيفة السينية "logts"، أما الخلايا العصبية الناتجة فتأخذ الوظيفة"purelin" أما في ما يخص إنشاء الشبكة وتهيئة أوزانها فهي تعتمد على الأمر" newff ذات التغذية الأمامية، ومن أجل قياس أداء الشبكة سيتم الاعتماد على المتوسط التربيعي للأخطاء (MSE) بين القيمة الحقيقية للمخرجات وقيمة المخرجات المحسوبة من طرف

الشبكة، وفي الأخير من أجل عملية الاختبار سيتم استخدم وظيفة "sim" من أجل حساب MSE في عينة الاختبار.

3. تحديد الشكل المعماري الشبكة :

بما أنه لا توجد قاعدة أو نظرية ثابتة تحدد عدد الطبقات المخفية وعدد الخلايا العصبية المنتمية لأي من هذه الطبقات، لهذا تم القيام بالعديد من اختبارات للوصول للشبكة التي سيتم اعتمادها لهذه الشبكة وذلك من خلال تغيير عدد الطبقات المخفية وكذا تغيير عدد الخلايا العصبية في كل طبقة وبالتالي سيتم اعتماد الشبكة التي تحقق أقل معدل خطأ، ولقد تم تعيين رقم تكرار يساوي 1000، وتم أيضا تحديد حد أدنى من الطبقات المخفية تبدأ من 1 حتى 5، حيث يلخص الجدول التالي النتائج التي تم الوصول إليها كما يلي :

الجدول رقم (03-04): ملخص نتائج الشبكات العصبية

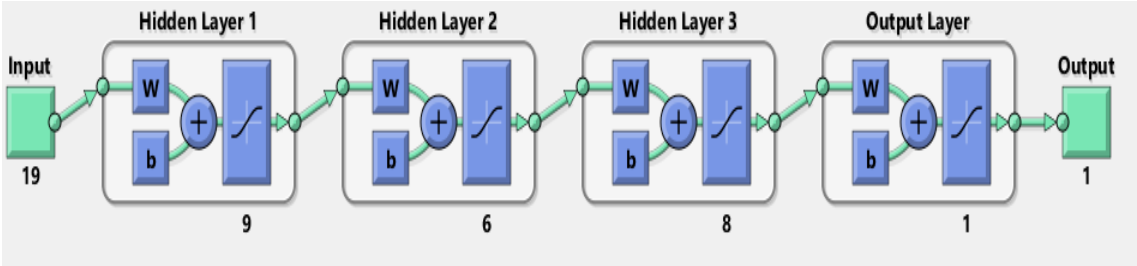
معمارية شبكات متعددة الطبقات feedforwar :	عدد الطبقات الإجمالية	عدد الطبقات المخفية	MSE لعينة التعلم	MSE لعينة الاختبار
Net1_1 [9 1 1]	3	1	0,1485	0,16038
Net1_2 [9 3 1]	3	1	0,1249	0,14437
Net1_3 [9 4 1]	3	1	0,1013	0,1053
Net1_4 [9 6 1]	3	1	0,1046	0,11895
Net1_5 [9 7 1]	3	1	0,0807	0,1257
Net1_6 [9 4 6 1]	4	2	0,0569	0,09744
Net1_7 [9 6 8 1]	4	3	0,0090	0,00668
Net1_8 [9 2 4 5 1]	5	3	0,1298	0,14756
Net1_9 [9 5 6 7 1]	5	3	0,0671	0,08604
Net1_10 [9 2 3 4 3 1]	6	4	0,1384	0,1523
Net1_11 [9 3 4 4 4 1]	6	4	0,0846	0,11891
Net1_12 [9 1 2 3 4 1 1]	7	5	0,1106	0,16454

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج الماتلاب Matlab R2019A.

يبين الجدول السابق أن العدد الأمثل للطبقات هو 4 حيث تحقق الشبكة أدنى قيمة للخطأ MSE وذلك لكل من عينة التدريب التي بلغت القيمة 0.00668، وعيينة الاختبار والتي بلغت القيمة 0.0090 ، كما أنها حققت عند هذا العدد من الطبقات على معدل تصنيف جيد إذ بلغ 90٪.

ومنه يأخذ الشكل المعماري المناسب لنوع الشبكة العصبية المختارة الشكل التالي:

الشكل رقم: (03-05) الشكل المعماري للشبكة المعتمدة



المصدر: مخرجات برنامج Matlab

من الشكل السابق تتضح مكونات الشبكة العصبية الاصطناعية التي تم اعتمادها وهي كما يلي:

- طبقة المدخلات لها 19 عصبون وهو نفس عدد متغيرات الدراسة ممثلة في الشكل.
- تحتوي هذه الشبكة على 4 طبقات مخفية تحتوي بدورها علي 9 عصبونات في الطبقة الأولى و6 في الطبقة الثانية و8 في الطبقة الثالثة أما الطبقة الرابعة وهي الطبقة الخاصة بطبقة الإخراج الخاصة ب **feed-forward backprop** .
- طبقة مخرجات واحدة.

المطلب الثاني: بناء نموذج الشبكة العصبية الإصطناعية :

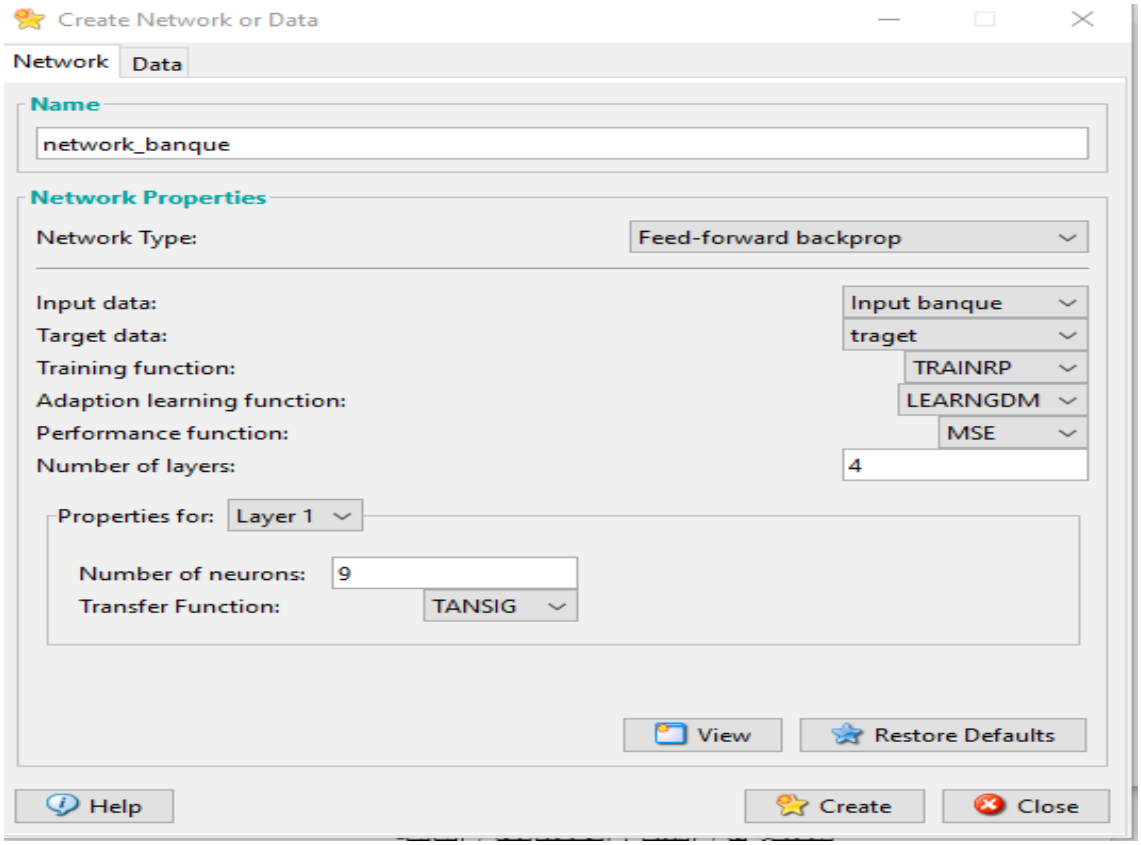
بعد الانتهاء من عملية تحديد واختيار خصائص البنية المعمارية للشبكة العصبية الاصطناعية المناسبة لهذه الدراسة وتحديد عينة وكذا طريقة التعلم والاختبار، تبدأ مرحلة البناء التي تمر بثلاث عمليات أساسية:

1. تحديد خصائص الشبكة.
2. التعلم.
3. الإختبار والتحقق.

1. تحديد خصائص الشبكة العصبية الاصطناعية المعتمدة :

تتميز الشبكة العصبية الاصطناعية المعتمدة بالخصائص المبينة في الشكل التالي:

الشكل رقم (03-06) خصائص الشبكة



المصدر: مخرجات برنامج Matlab

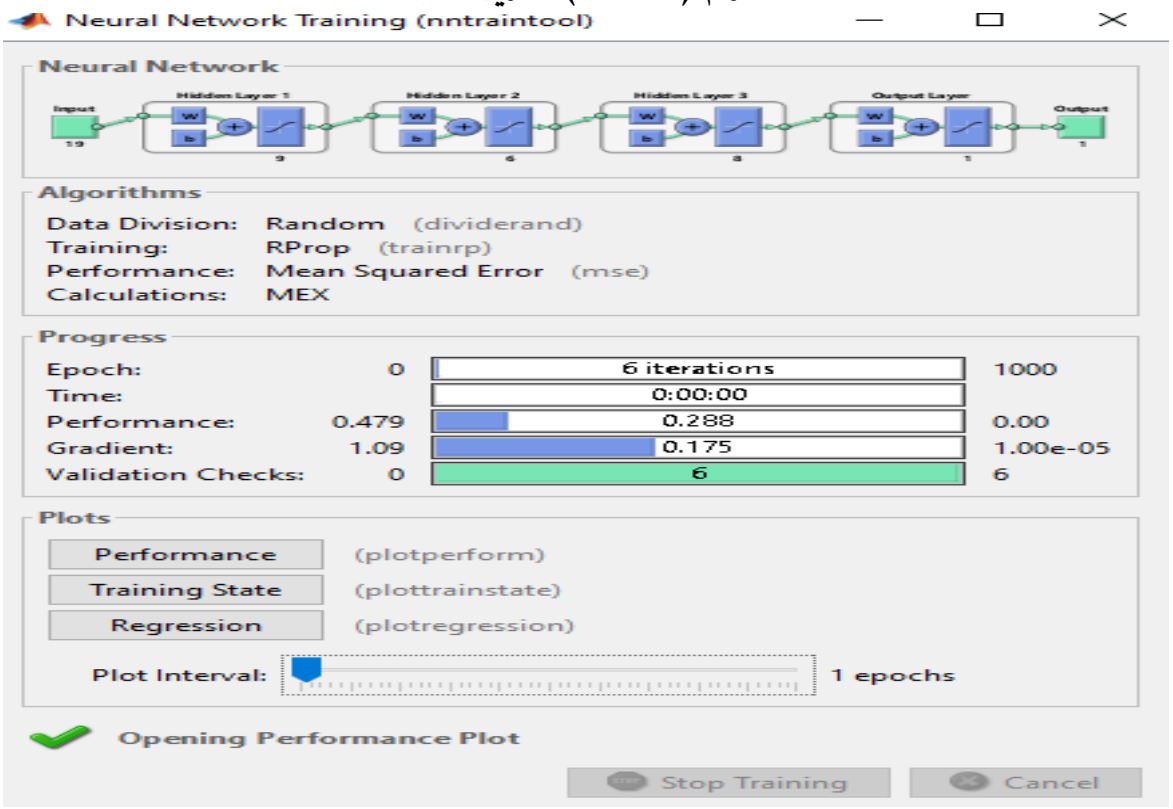
يتضح من الشكل السابق الخصائص التالية :

- ✓ دالة التنشيط المعتمدة في الطبقة المخفية الأولي تتمثل في الدالة الأسية.
- ✓ تتبع الشبكة طريقة التعلم المراقب وتتبع كذلك خوارزمية الانتشار الخلفي للخطأ لتحسين التعلم (feed- forward-back- propagation) .
- ✓ يتم استخدام الوظيفة TRAINPR لتحسين عملية التدريب .
- ✓ يتم استخدام الوظيفة LEARNGDM لقياس درجة الأداء .

2. تعليم الشبكة :

بعد تحديد المعلمات والخوارزميات الخاصة بعملية التعلم تم القيام بعرض بيانات العينة الخاصة بالتعلم علي الشبكة وهي 65 ملف لكي تتعرف عليها وبالموازاة مع ذلك تم القيام بتعديل هذه المعلمات بشكل مستمر الى أن تم الوصول إلى أقل خطأ ممكن، والذي تعني أن للشبكة درجة تصنيف عالية، وهذا بسبب جودة وسرعة تقارب خوارزمية التعلم المختارة والمتمثلة في الانتشار العكسي لتدرج الخطأ، ولقد كانت قيمة الخطأ MSE تتراوح بين 0.5 و0.001، بالإضافة الى أن العديد من قيم معدل التعلم تتوافق مع تحسين في قيمة الأوزان Wij ، كما يمكن تلخيص كل هذه العمليات في الشكل التالي :

الشكل رقم (03-07): تدريب الشبكة



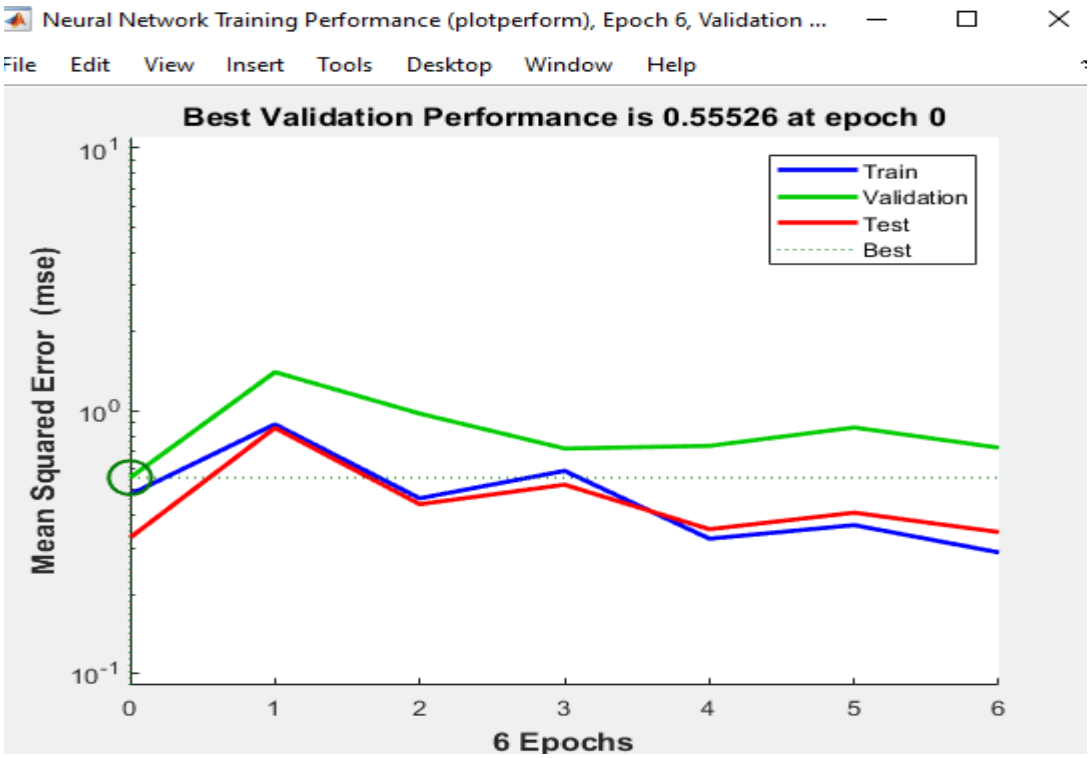
المصدر: مخرجات برنامج الماتلاب

يوضح الشكل أن عملية اختيار عينة التعلم للشبكة كان عشوائيا، وأن عدد التكرارات التي تم إتباعها في عملية التدريب هو1000، وبما أن أحسن أداء للشبكة يترجم بأقل مستوى للخطأ فان أقل خطا للشبكة كان 0.00668 .

3. الإختبار والتأكد من الأداء الشبكة :

تهدف عملية الاختبار إلى معرفة مدي صلاحية النموذج الذي تم بناءه للاستخدام، حيث تتم هذه العملية عن طريق عرض بيانات العينة الخاصة بالاختبار علي الشبكة بدون أن تعرض عليها الإجابات الفعلية المتمثلة في مخرجاتها، بعدها تتم عملية مقارنة تطابق مخرجات الشبكة مع الإجابات الفعلية لهذه العيينة ولقد كان أفضل توزيع للبيانات والأخطاء لعملية الاختبار في الشكل التالي :

الشكل رقم (03-08): نتيجة اختبار الأداء



المصدر: مخرجات برنامج الماتلاب .

يبين الشكل السابق نجاح عملية إختبار أداء الشبكة على متغيرات العينة الخاصة بكل من الاختبار والتأكد من ملفات الإقراض للأصناف الثلاثة للقروض الموجودة في الجدول رقم (3-3) أعطت الشبكة تقريبا نفس النتائج الفعلية ويعني ذلك أنها استطاعت تحديد نوع القرض بدقة كبيرة ومنه يمكن اعتماد هذا النموذج لتقدير خطر القروض في البنك.

المطلب الثالث: تحليل ومقارنة نتائج تطبيق نموذج الشبكة العصبية:

عملية تحليل نتائج تطبيق هذا النموذج مبنية على حجم العيينة المدروسة وهي 90 ملف من ملفات الإقراض التي تم منحها من طرف البنك والوطني الجزائري والتي هي عبارة عن قروض الاستثمار، كما أنه من الممكن إعداد نماذج أخرى لتقدير مخاطر أنواع عديدة من القروض لكن مع تعديل فقط في المتغيرات لتكون مناسبة مع نوع القرض، وبطبيعة الحال أيضا تكون ملائمة مع الخصائص كل بنك.

1. تطبيق النموذج في البنك محل الدراسة :

من أجل وضع نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية التي تم بناءها حيز التطبيق في البنك محل الدراسة تم إعداد برنامج خاص يقوم بتسهيل عملية إستخدام نموذج هذه الشبكة في تقدير مخاطر القروض كما يمتلك هذا البرنامج أيضا قدرة على وإدارة مختلف الملفات الخاصة بهذه القروض، وهذا لأن طريقة إدارة البنك لملفات الإقراض تعتبر هي أيضا مصدر من مصادر مخاطر القروض، هذا البرنامج هو واجهة متصلة بنموذج الشبكة العصبية التي تم بناءها كما يلي:

الشكل رقم (03-09): واجهة الدخول للبرنامج

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج الماتلاب

1.1 طريقة تشغيل البرنامج :

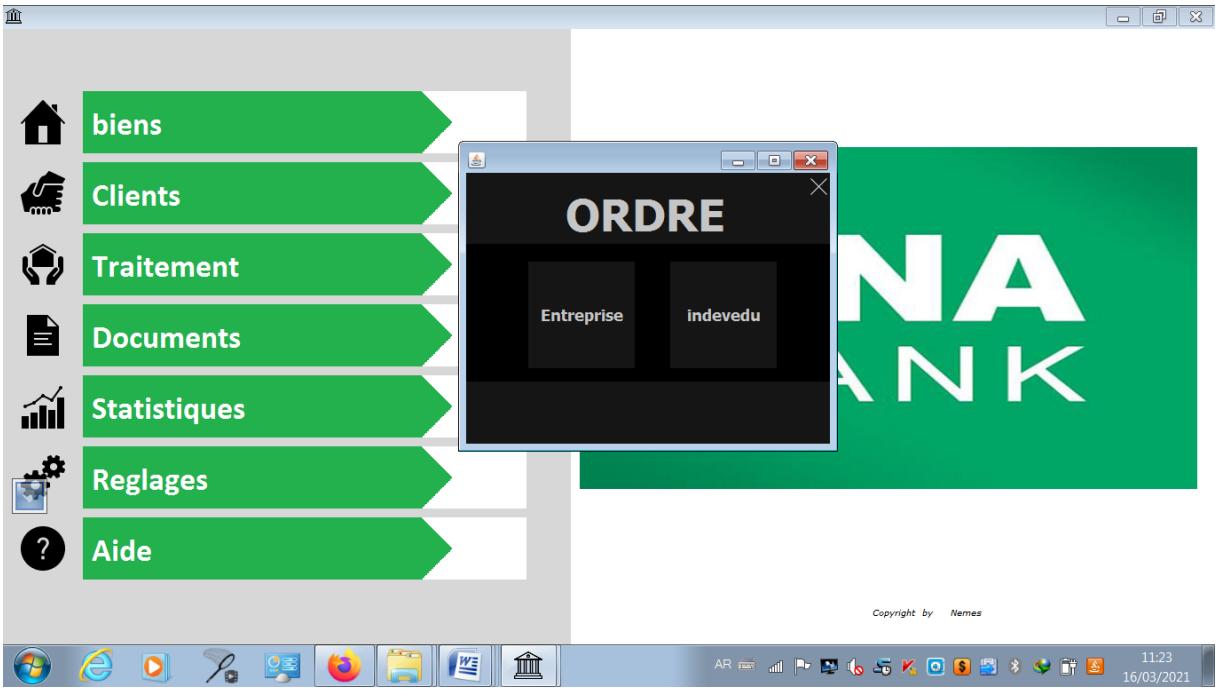
يقوم هذا البرنامج بتقدير مخاطر قروض، ويركز على تقدير مخاطر قروض الإستثمار، وتتعدى هذه الوظيفة الى الجانب المتعلق بإدارة هذه القرض مثل: تسيير الملفات الخاصة بالقرض، متابعة عملية التسديد، مراقبة مخاطر القروض في أي مرحلة من مراحل التسديد ...إلخ، ويكون ذلك من خلال النوافذ الموجودة في الشكل السابق والتي يمكن توضيحها كما يلى:

- Bien : وظيفة هذه النافذة هي تسيير المنتجات التي يستثمر فيها البنك ويقوم ببيعها بالأجل.
- Client: تقوم هذه النافذة بمتابعة زبائن البنك خاصة عمليات التسديد.
- Traitements: وهي أهم وظيفة حيث تقوم بمهمة تقدير خطر القرض الذي تم طلبه.
- Document: تقوم هذه الوظيفة بإدارة ملفات الإقراض بطريقة آلية.
- Statistique: يمكن لهذه الوظيفة متابعة عملية الإقراض بشكل كلي حيث يتضح للبنك حجم القروض التي تم منحها ومدي فعاليتها في تحقيق أهدافه.
- Réglage: يستطيع البنك القيام بالتعديلات اللازمة لتعديل أي وظيفة من الوظائف السابقة.
- Aide: هدف هذه الوظيفة هو توضيح طريقة استخدام هذه البرنامج .

2.1 البرنامج في تقدير مخاطر القروض :

تتم عملية الدخول للبرنامج عن طريق النافذة **Traitements**، ستظهر واجهة أخري والتي من خلالها يتم اختيار صنف خطر القرض، حيث سيظهر نوعين من القروض وهما: صنف القروض الموجهة لأفراد، وصنف آخر من القروض الموجهة للمؤسسات ، كما هو موضح في الشكل الموالي :

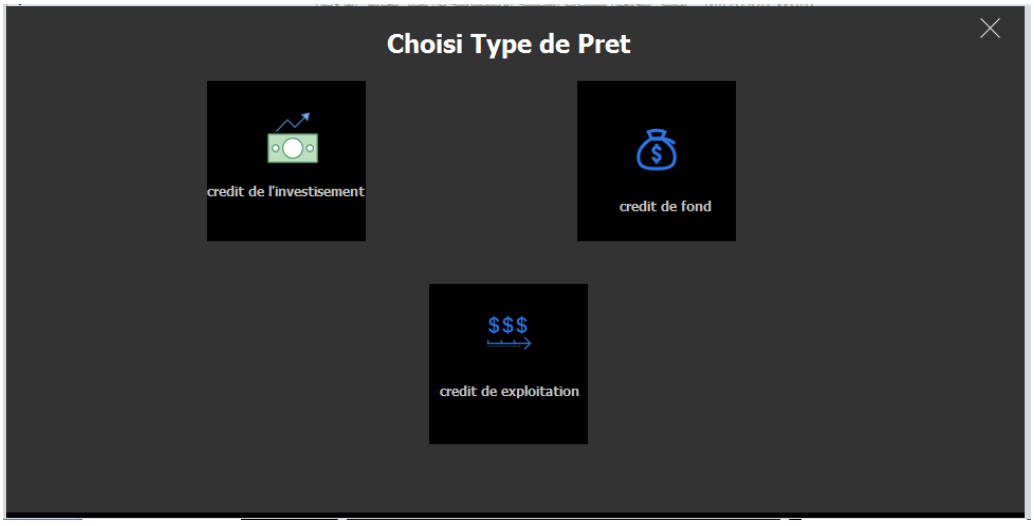
الشكل رقم (03-09): الدخول لبرنامج لتقدير خطر القرض.



المصدر: مخرجات البرنامج.

و بما أن هذه الدراسة ترتكز على قروض الاستثمار فسوف يتم تشغيل البرنامج الخاص بالقروض الموجهة للمؤسسات التي هي من ضمنها، وذلك كما يلي :

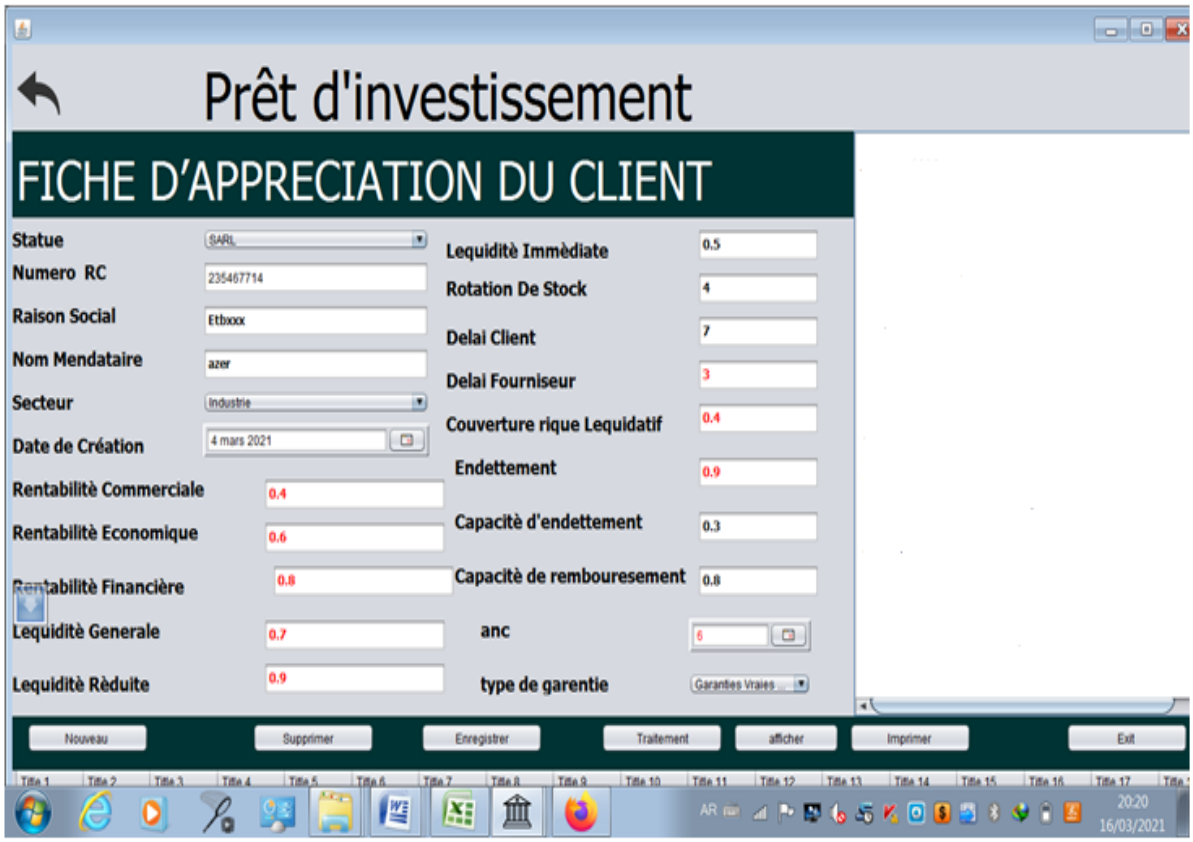
الشكل رقم (03-10): البرنامج الخاص بقروض المؤسسات



المصدر: من مخرجات البرنامج بالاعتماد على برنامج الماتلاب

الشكل السابق يبين أن هناك أنواع عديدة من قروض للمؤسسات التي يقدمها البنك الوطني الجزائري، أما عند إختيار النافذة الخاصة بتقدير مخاطر قروض الإستثمار تظهر الواجهة التالية :

الشكل رقم (03-11) : واجهة برنامج تقدير خطر القرض



المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الماتلاب

من خلال هذه النافذة يتم ادخال جميع المتغيرات المذكورة سابقا والخاصة بالمؤسسة طالبة القرض، وهي تمثل مدخلات نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية التي تم بناءها، ليقوم البرنامج بإعطاء النتيجة، وهي في المقابل أيضا تمثل مخرجات الشبكة والمتكونة من ثلاثة مخرجات وهي:

- Crédit favorable : قرض جيد.
- Crédit favorable avec recommandation: قرض متوسط.
- Crédit défavorable: قرض سيئ.

يمكن توضيح نتيجة البرنامج في الشكل التالي :

الشكل رقم (03-12): نتيجة تحليل طلب القرض

FICHE D'APPRECIATION DU CLIENT

id : 201103
Raison Social :Etbxxx
Nom mendataire :azer
Information :
Rentabilitè Commerciale : 0.4
Rentabilitè Economique :0.6
Rentabilitè Financière: 0.8
Lequiditè Generale : 0.7
Lequiditè Rèduite :0.9
Lequiditè Immèdiate : 0.5
Rotation De Stock : 4
Delai Client : 7
Delai Fourniseur : 3
Couverture rique Lequidatif : 0.4
Endettement : 0.9
Capacitè d'endettement :0.3
Capacitè de rembouresement :0.8
Statue : SARL
Secteur : Garanties Vraies +Garanties Personnelles
Anc :6
Avis de Reseau : favorable

المصدر: مخرجات النموذج.

يوضح الشكل السابق أن نتيجة تحليل البرنامج للقرض كانت ايجابية Crédit favorable ، وتجدر الاشارة الى أنه سواء كانت نتيجة النموذج ايجابية أو سلبية أو غير ذلك يجب توجيه هذه الوثيقة الى مسئول الإقراض لاتخاذ القرار النهائي بشأن هذا القرض.

2. نتائج تطبيق النموذج :

من أجل معرفة فعالية تطبيق النموذج تم اختيار عدد من الملفات الإقراض الموجه للإستثمار الممنوحة من طرف البنك وتطبيقها علي البرنامج ولقد تم الوصول إلى نتائج جد مرضية حول تطبيق نموذج الشبكات العصبية في البنك محل الدراسة فلقد كانت قريبة بشكل كبير جدا للوضعية الحقيقية للحالات المعروضة حيث كانت متطابقة مع 49 حالة تقريبا من أصل 50 حالة عرضت على الشبكة وهذا يمثل نسبة 98% وهي نتيجة جيدة، في المقابل كانت نسبة الخطأ بمعدل 2%، ورغم ذلك فالنتائج المتوصل إليها تأكد صلاحية نموذج الشبكة على تقدير خطر القرض في البنك بشكل جيد.

3. المقارنة بين النموذج والطريقة المتبعة في البنك

عملية المقارنة بين نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية والطريقة المتبعة في البنك محل الدراسة كانت حسب الجوانب التالية : الجوانب متعلقة بطريقة الاستخدام ، الجوانب المتعلق بمستوى الدقة، وجوانب أخرى متعلقة بإدارة القرض على اعتبار أن طريقة إدارة القرض هي أيضا تعتبر مصدر من مصادر خطر القروض في البنك، ويمكن تحديد كل هذه الجوانب كما يلي:

- **الجوانب المتعلقة بطريقة الاستخدام :**

عملية تصميم نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية معقد الى حد ما لكن بالمقارنة مع عملية الاستخدام أو التشغيل من طرف المستخدم فهي بسيطة، في المقابل رغم أن هذه الشبكات تستلزم وقتا كبيرا خلال مرحلة تحديد المعالم وخاصة عند مرحلة التدريب الى أنها بمجرد وضعها حيز التنفيذ يستفيد البنك من الحصول على النتائج بطريقة سريعة وسهلة وبدون تعقيد وذلك مهما كان عدد ملفات الإقراض المطلوب دراستها أو مهما كان عدد أو نوع متغيرات تقدير خطر القرض حيث تحل مشكلة المفاضلة بينها عند عملية الموازنة بين أهمية كل من هذه المتغيرات عند تحديد مدى مساهمتها في خطر القرض، وهذا عكس المعالجة اليدوية التي يعتمدها البنك والتي يأخذ وقتا كبيرا لدراستها حيث تمر بعدة مراحل وبعدة مستويات إدارية وهذا ما يرفع من حجم التكاليف والجهد المبذول من طرف هذا البنك في دراسة وتسيير هذه الملفات خاصة اذا زاد عدد المتغيرات الواجب ادراجها في عملية تقدير خطر القرض.

- **الجوانب المتعلقة بالدقة والشفافية :**

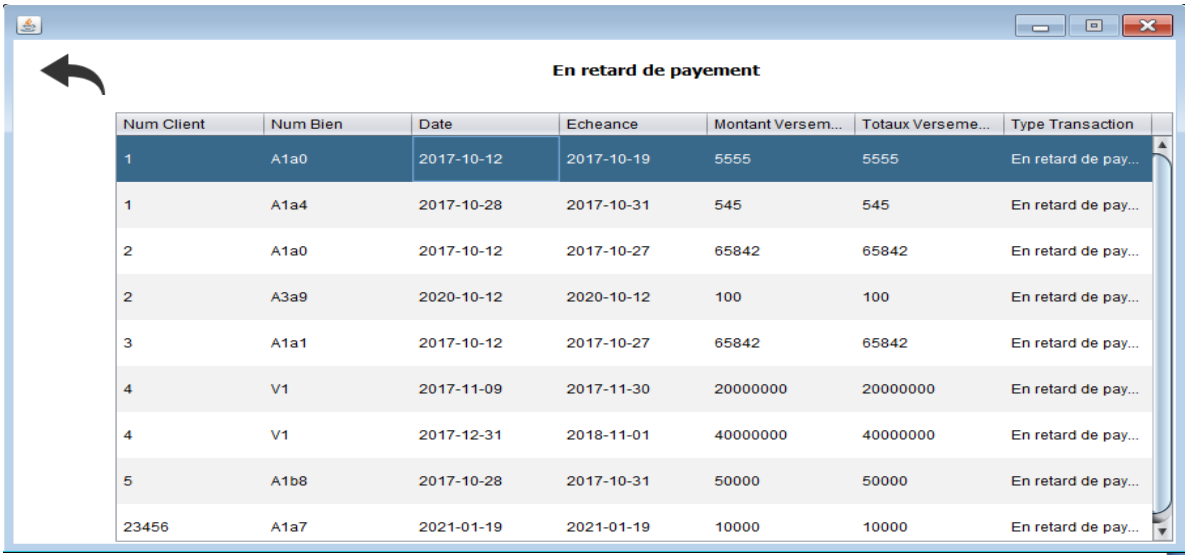
رغم أن الشبكات العصبية الاصطناعية لا توضح كيفية تعاملها مع البيانات حيث أنها لا تقدم تفسيرات أو تبريرات للنتائج التي تقدمها إذ يطلق عليها اسم الصندوق الأسود، الى أن ذلك لا يعني عدم امتلاكها قدر كبير من الدقة فهي تتميز بقدرة هائلة للتعامل مع البيانات ذات الحجم الكبير حيث لا يشكل هذا النوع من البيانات عائقا عند إدراجها في النموذج فهما كان حجم أو نوع المتغيرات المتعلقة بتقدير خطر القرض سواء كانت متغيرات محاسبية المتعلقة بالنشاط المالي أو نوعية والمتعلقة بشخصية أو كانت متغيرات أخرى يمكن أن تكون لها علاقة مع خطر القرض اذ

يمكن مزجها في النموذج الامر الذي يكسبها درجة عالية من الدقة وهذا ما تأكده عملية تطبيقها في هذا البنك حيث قدمت نتائج جد مرضية ،حيث عند القيام بإدراجها في عملية التقدير فلم يشكل عدد ملفات الإقراض المراد دراستها عائقا أمامها، الى جانب ذلك يحتوي هذا النموذج على درجة عالية من الموضوعية والشفافية عند عملية دراسة هذه الملفات فهو بعيد عن البيروقراطية والمحسوبية عند منح أي قرض من هذه القروض .

- **جانب الاعتمادية :**

لا تقتصر وظيفة هذا النموذج فقط علي تقدير مخاطر القروض بل يمكن الاعتماد عليه كوسيلة فعالة في الإدارة الاليكترونية لجميع ملفات الإقراض المتمثلة في التخزين، الاسترجاع والمتابعة عند كل مراحل عمليات تسديد القروض التي تم منحها، كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم(03-13) : متابعة تسديد القروض الممنوحة

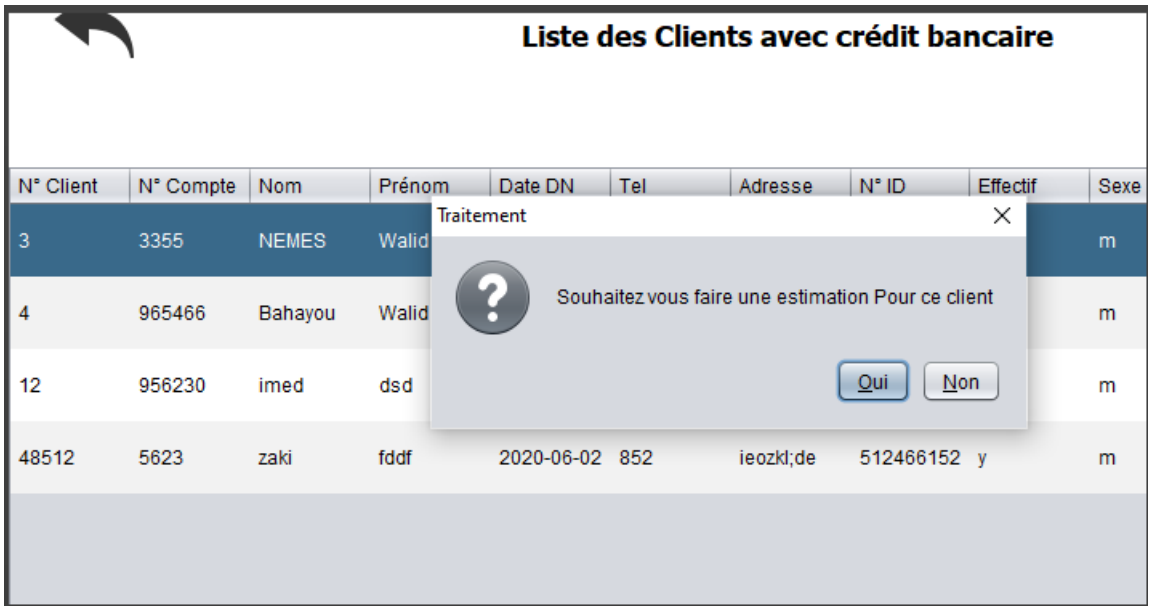


Num Client	Num Bien	Date	Echeance	Montant Versem...	Totaux Verseme...	Type Transaction
1	A1a0	2017-10-12	2017-10-19	5555	5555	En retard de pay...
1	A1a4	2017-10-28	2017-10-31	545	545	En retard de pay...
2	A1a0	2017-10-12	2017-10-27	65842	65842	En retard de pay...
2	A3a9	2020-10-12	2020-10-12	100	100	En retard de pay...
3	A1a1	2017-10-12	2017-10-27	65842	65842	En retard de pay...
4	V1	2017-11-09	2017-11-30	20000000	20000000	En retard de pay...
4	V1	2017-12-31	2018-11-01	40000000	40000000	En retard de pay...
5	A1b8	2017-10-28	2017-10-31	50000	50000	En retard de pay...
23456	A1a7	2021-01-19	2021-01-19	10000	10000	En retard de pay...

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج .

كما يمكن أيضا لهذا البرنامج إعادة اجراء تقدير خطر لأي قرض تم منحه وهذا في أي لحظة خلال مدة هذا القرض وليس اجرائه فقط قبل منح القرض لان خطر القرض يستمر طول مدته، وبالتالي يتمكن البنك بتوقع العجز عن التسديد في أي وقت خاصة اذا وقعت مستجدات معينة وهذا ما يبينه الشكل التالى:

الشكل رقم(03-13) : تقدير خطر القرض لأي عميل



المصدر: من مخرجات البرنامج.

الى جانب ذلك يمكن استخدامه في الموقع الاليكتروني للبنك وبالتالي تسهيل وتوسيع المعاملات جغرافيا للبنك أين يتم دراسة وتسيير الملفات والوثائق المتعلقة بأي قرض بالذكاء الاصطناعي عن بعد كما يلى :

الشكل رقم(03-13) : تسيير ملفات الاقراض

المصدر: من مخرجات البرنامج.

خلاصة الفصل الثالث

البنوك التجارية الجزائرية بحاجة الى التكيف مع المتغيرات الحاصلة في البيئة المصرفية والمالية لكي تستطيع الاندماج بشكل سليم مع خطط التنمية للدولة وتقوم بفعالية بدورها المتمثل في دفع عجلة الاقتصاد الوطني، الأمر الذي يحتم عليها تطوير أساليبها التقليدية المتبعة في شتى نشاطاتها خاصة نشاط الإقراض والذي هو أيضا يحتاج الى طرق ووسائل حديثة تقوم على الذكاء الاصطناعي كالشبكات العصبية الاصطناعية.

ولهذا الغرض تم بناء نموذج للشبكات العصبية الاصطناعية خاص بتقدير خطر القروض المصرفية، والقيام بتطبيقه في أحد البنوك التجارية الجزائرية وهو البنك الوطني الجزائري (BNA) بحيث شمل تطبيقه على مجموعة من ملفات الاقراض التي تم منحها من سنة 2014 الى سنة 2018، من طرف مجموعة من الوكالاته التجارية الواقعة بالشرق الجزائري والتابعة إداريا الى المديرية الجهوية للاستغلال للشرق بعنابة.

لقد تمت مقارنة فعالية هذا النموذج مع ما هو مطبق فعليا في البنك الوطني الجزائري حيث كانت هذه المقارنة تخص طريقة تقدير هذا البنك لمخاطر القروض التي يمنحها، ولقد تم التوصل الى أن النموذج يتمتع بالعديد من الايجابيات التي يمكن الاستفادة منها عند قيامه بنشاط الإقراض خاصة الجانب المتعلق بدقة التقدير التي وصلة الى 98%، بالإضافة الى إمكانية تحقيقها جانب كبير من الموضوعية والشفافية ، حيث يمكن للشبكات العصبية الاصطناعية أن تكون أداة فعالة في إدارة وتسيير جميع ملفات الإقراض بطريقة إليكترونية وهذا على إعتبار أن طريقة إدارة البنك للقروض تعتبر في حد ذاتها مصدر من المصادر المرتبطة بمخاطر هذه القروض الى جانب كل من المتغيرات الكمية والنوعية الأخرى .

الخاتمة

لاشك أن المخاطر المصرفية لها تأثيرات سلبية على نشاط كل البنوك مهما كان حجمها أو مركزها المالي في نفس الوقت قد يكون لهذه المخاطر تأثير سلبي أيضا على الاقتصاد الوطني ككل، كما أن الانفتاح الاقتصادي ومختلف الإرتباطات المالية الإقليمية والدولية جعل المجال مفتوح أمام البنوك لزيادة حجم نشاطها حتى أصبح يتجاوز حدود الدولة الأم، الأمر الذي ساهم أيضا الى حد كبير في حدوث أزمات مالية عالمية، وهذا ما بينته بعض الأزمات المالية العالمية كأزمة الرهن العقاري سنة 2008، إذ لم تمنع الاجراءات المستمرة والقواعد الاحترازية الدولية المتتابعة المنبثقة عن لجنة بازل أن تحيد عن حدوثها.

لازالت البنوك تتعرض للعديد من المخاطر ولكن ما يمكن قوله أنه رغم تعدد هذه المخاطر تبقى مخاطر القروض والمتمثلة أساسا في إمكانية التعثر أو عدم تسديد أصل القرض وفوائده في مقدمة كل هذه المخاطر وهذا ما جعل البنوك تسعى بصفة مستمرة الى إيجاد طرق أكثر فعالية لإدارتها خاصة الجانب المتعلق بالقدرة على تقدير مخاطر القروض بمستوى جيد، وبالتالي تحسين دقة التوقع المتعلق بإمكانية حدوثه فهو يساعد البنك بشكل كبير في عملية اتخاذه القرار السليم المتعلق بمنح القرض.

ومع حدوث التعثرات المستمرة في عمليات تسديد القروض والتي يعود سببها أساسا الى الأخطاء المتعلقة بقرارات منح هذه القروض، أصبح من الواضح أن تطوير الطرق التقليدية المتمثلة أساسا في التحليل المالي والطرق الإحصائية، لم يعد كافيا لتفادي أخطاء مثل هذه القرارات، إذ لم يعد بإستطاعتها التكيف مع جميع المتغيرات المحاسبية والغير محاسبية المستجدة لجميع أنواع هذه القروض، خاصة الجانب المتعلق بالتكلفة والوقت فمثلا بعض أنواع من القروض تستلزم وقت الفصل فيها دقائق فقط، ولهذا في الآونة الأخيرة تم اللجوء الى الإهتمام ببعض النماذج الحديثة تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن أهمها الشبكات العصبية الاصطناعية، والتي هي نموذج أستلهم من طريقة عمل العصبونات البيولوجية الموجودة في الدماغ، حيث أنها تميز بخاصيتين مهمتين وهما : خاصية التعلم والتي يمكنها إستخلاص النتائج بناءا على المتغيرات التي تعلمت منها، أما الخاصية الثانية فتتمثل في التعميم والتي تمكنها من تقديم حلول ونتائج لمشاكل جيدة حتى لو لم تراها من قبل وهذا بناء على ما تعلمته سابقا.

إختبار صحة الفرضيات:

من خلال ما سبق وعلى ضوء النتائج التي تم الوصول إليها يمكن القول أنه قد تم اختبار صحة الفرضيات التي إنطلق منها العمل، كما يلي :

- تـم تحديـد فعاليـة إسـتخدام الشـبكات العصـبية الاصـطناعية فـي تقـدير مخـاطر القـرض فـي البنـوك التجارية الجزائرية.
- من الممكن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في البنوك التجارية الجزائرية .
- تم التوصل إلى أن الشبكة العصبية الاصطناعية أكثر فعالية من الطرق التقليدية المعتمدة في البنك وهذا دائما ضمن عينة الدراسة المتكونة من ملفات قروض الاستثمار.

نتائج الدراسة :

لقد كانت أولى عمليات تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية في المجال البنكي سنة 1990 وتوالت الدراسات والأبحاث في العالم التي تثبت فعالية تطبيقها في تقدير خطر القروض في العديد من البنوك في العالم بالمقارنة مع الطرق التقليدية المستخدمة الأخرى، ولكن فيما يخص تطبيقها كأداة لتقدير خطر القروض المصرفية في البنوك التجارية الجزائرية فتعتبر حديثة جدا كهذه الدراسة التي تم فيها الوصول الى عدة نتائج تتمثل فيما يلي :

- تتميز الشبكات العصبية الاصطناعية ببساطة عملية إنشاءها لكن في نفس الوقت تحتاج الى الخبرة في مجال التصميم إذ يغلب عليها الطابع التجريبي خاصة الجانب المتعلق بالشكل المعماري المتعلق بعدد الطبقات المخفية، عدد العصبونات في كل طبقة خوارزميات التعلم، قيمة المعلمات . . .الخ.
- تحتاج الشبكات العصبية الاصطناعية لكي تقوم بمهمتها بدقة الى التعلم لكن مهما كانت طريقة التعلم المتبعة تضل أهمية توفير البيانات الكافية والملائمة مع نوع وحجم العينة لتزويد الشبكة بها لكي تحقق نتائج أكثر دقة .
- تقوم الشبكات العصبية الاصطناعية بمهمة ايجاد حل للمشكلات المسندة اليها بصفة منفردة أما التدخل البشري فيكون في مرحلة البناء فقط، وبالتالى لكي تنجح الشبكة في أداء مهمتها في تقدير مخاطر القرض يجب أن يتشارك في عملية البناء كل من خبراء ومختصين في نشاط الاقراض مع مهندسين مختصين في الرياضات وعلوم الحاسوب.
- تأخذ الشبكات العصبية الاصطناعية وقتا طويلا في مرحلة بنائها لكن في نفس الوقت عند إتمام هذه العملية بشكل جيد يكون لها قدرة على التنفيذ بسرعة وبدقة عالية مهما كان عدد العمليات المطلوبة .

- يمكن أن يستفيد البنك الوطني الجزائري من استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في مجال تقدير خطر القروض الإستثمارية، وبالتالى يمكن تعميمها على البنوك الأخرى وفي باقي أنواع القروض وهذا باستخدام المتغيرات الخاصة بتقدير خطر كل نوع من القروض، مع خصائص كل بنك أيضا.
- تتمثل صعوبات لكي يستطيع البنك الوطني الجزائري اعتماد نموذج الشبكات العصبية في انعدام المناخ المساعد على ذلك سواء من داخل البنك أو من خارج البنك كما يلي :

- من داخل البنك : فهو يهتم بالتطوير والابتكار في الخدمات المقدمة في حين لا توجد أي مصلحة تهتم بالبحث والتطوير خاصة ما يتعلق بتطوير التقنيات المستخدمة لإدارة مخاطرها.
- من خارج البنك : تحتاج الشبكة الى توفر كمية معتبرة من المعلومات من عديد المصادر كمختلف المصالح الاقتصادية الجبائية، السجل التجاري ....الخ، فالبنك يجد البنك صعوبة في الوصول إلى كل هذه المعلومات خاصة في ظل عدم انتشار استخدام تكنولوجيا المعلومات أو ما يسمي بالإدارة الإليكترونية وعدم اعتمادها من طرف جل هذه المصالح.

- مقارنة آلية عمل الشبكات العصبية بالطريقة المعتمدة في البنك الوطني الجزائري لتقدير خطر القروض تكمن في النتائج المتحصل عليها حيث أنها تقدم نتائج سريعة ودقيقة في عملية التقدير فهي تتطابق كثيرا مع واقع الحالات المعروضة عليها، كما أنها تتميز بسهولة وانخفاض تكاليف الاستخدام.
- تمتلك الشبكات العصبية الاصطناعية فعالية كبيرة فيما يتعلق بإدارة الاليكترونية لملفات الاقراض خلال جميع مراحل منح القرض لدي البنك.

الإقتراحات :

نجاح نشاط الاقراض ذو أهمية كبيرة ليس للبنك فقط من أجل منع تعثر التسديد، و لكن أيضا للإقتصاد ككل فهو يسمح بتحسين عملية توجيه هذه القروض نحو المشاريع التي لها احتمال أكبر للنجاح والاستمرار وبالتالي مساعدتها على رفع فعاليها الإقتصادية دون إهدار الثروة في مشاريع قد تكون فاشلة .

من أجل ذلك ومن خلال هذه الدراسة يمكن وضع الاقتراحات التالية :

- بما أن عملية التقدير السليم لخطر القروض يتعدى درجة تطور التقنيات المستخدمة في البنك والتي مهما كان مستوى تطورها لا تستطيع اداء مهمتها كاملة بشكل تام اذا لم يتم توفير المناخ المناسب الذي يساعدها على قيامها بوظيفتها بشكل منفرد، وبالتالي يجب العمل على تطوير المجلات

المتعلقـة بتقنيـات تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـال المسـتخدمة مـن طـرف مختلـف القطاعـات الاقتصادية خاصة المؤسسات التي لها ارتباط مع البنك حيث يوفر ذلك امكانية التعاون فيما بينها وبين البنك على تداول المعلومات بطريقة حديثة وبسهولة أكبر.

- يجب تشجيع المؤسسات الناشطة في مجال تحليل المعلومات مثل تلك المتخصصة في دراسة السوق أو المكاتب الخاصة بدراسة المقترضين ...الخ، تحت اشراف البنك المركزي وهذا يوفر قاعدة للبيانات يمكن استخدامها بشفافية ومصداقية أكبر.
- من الملاحظ أيضا أن إجراءات منح القروض في البنوك التجارية الجزائرية كثيرة ومعقدة تتطلب وقتا طويلا للبث فيها حيث تخضع لنوع من البيروقراطية والجمود وفي بعض لا تستند على معطيات موضوعية، ولتدارك هذه السلبيات يجب على البنوك وضع خطط تسمح بالانتقال التدريجي من استخدام الطرق اليدوية الى تبنى تقنيات جديدة كالمعالجة الالية للبيانات في عملية دراسة القروض.
- يجب خلق جو من التعاون فيما بين كل البنوك سواء كانت خاصة أو عمومية وهذا بتنظيم ملتقيات أو ندوات تحت اشراف البنك المركزي بهدف تحسين آليات النشاط المصرفي بشكل عام، ومجال الاقراض بشكل خاص.
- يجب على البنوك التجارية الجزائرية تبني مفهوم التطوير الذاتي وذلك بخلق محيط يساعد على انشاء أفكار ذاتية جديدة تساهم في عملية الابداع يكون ذلك بالاعتماد على القدرات الذاتية، من خلال إنشاء مصلحة للبحث وتطوير تطلع بمهمة تحسين آليات عمل جميع الوظائف بما فيها وظيفة الإقراض، حيث تعمل هذه المصلحة على مسايرة وإدراج التطورات الحاصلة في مجال التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في مختلف نشاطاتها ويكون ذلك من خلال احتكاكها بالجامعة وبالمعاهد ومخابر البحث المتخصصة في هذا المجال .
- يمكن للبنوك تبني الأفكار الجديدة المتعلقة بهذا المجال من خلال تمويلها بغرض الإستثمار فيها وإنتاجها أو إستخدامها .
- الاهتمام بالجانب القانوني والتشريعي لتنظيم استخدام هذا النوع من التكنولوجيا نظرا لأهمية مسايرة التطورات الناتجة عن عملية استخدامها من أجل تحديد المسؤوليات الجديدة المترتبة عنها .

قائمة المراجع

قائـمة الـمـراجـع

أولا: المراجع باللغة العربية

الكتب والمؤلفات

1. أحلام بوعبدلي، سياسات إدارة البنوك التجارية ومؤشراتها، دار الجنان للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ط1، 2015.
2. جمال الدين عوض، عمليات البنوك من الوجهة القانونية، دار النهضة العربية، مصر، 2001.
3. أحمد شعبان محمد علي ،موسوعة البنوك والائتمان والتمويل المصرفي،الجزء1، دار التعليم الجامعي، الاسكندرية مصر، 2016.
4. محمد لفروجي، العقود البنكية بين مدونة التجارة والقانون البنكي، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، الطبعة الثانية،جانفي2001.
5. عبد الرزاق بن حبيب، خديجة خالدي، أساسيات العمل المصرفي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2015.
6. محمد الفاتح محمود، تمويل ومؤسسات مالية، دار الجنان للنشر والتوزيع، مصر، 2009.
7. أحمد زكي، معجم المصطلحات الاقتصادية، الطبعة الأولى، دار الكتب المصرفية، القاهرة، مصر، 1997.
8. صلاح ابراهيم شحاتة ضوابط منح الائتمان المصرفي من منظور قانوني ومصرفي، دار النهضة العربية، القاهرة 2008.
9. صلاح حسن السامي، إدارة الأموال وخدمات المصارف، دار الوسام للطباعة والنشر، بيروت، لبنان،1998.
10. الطاهر لطرش، تقنيات البنوك، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2007.
11. فؤاد مرسي، التمويل المصرفي للتنمية الاقتصادية، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، 2009.
12. فلاح حسين الحسني، إدارة البنوك، دار وائل النشر، عمان، 2000.
13. عبد الحميد عبد المطلب، البنوك الشاملة (عمليتها وإدارتها)، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2008 .

14. زينب عوض الله وآخرون، أساسيات الاقتصاد النقدي والمصرفي، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان 2003.
15. محمد الشحات ،القرض كأداة للتمويل في الشريعة الإسلامية المعهد العالمي في الفكر الإسلامي، 1996.
16. رحيم حسين، الاقتصاد المصرفي، دار بهاء الدين، قسنطينة 2008.
17. نبيل ذنون الصائغ، الائتمان المصرفي، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 2018.
18. سمير محمد عبد العزيز، اقتصاديات الاستثمار والتمويل والتحليل المالي، مكتبة الاشعاع الفنية، الاسكندرية مصر، 1997.
19. رشاد العصار وآخرون، الادارة والتحليل المالي، دار البركة للنشر، مصر، 2001.
20. الحمزاوي محمد خليل، اقتصاديات الائتمان المصرفي دراسة تطبيقية لنشاط الائتمان وأهم محدداته، الطبعة الثانية، منشاة المعارف للنشر، الاسكندرية، مصر، 2000.
21. عبد الغفار حنفي وآخرون، أسواق المال (بورصات، مصارف، شركات تأمين، شركات استثمار)، دار الجامعة الجديدة، مصر،2003 .
22. صلاح الدين إبراهيم شحاتة، ضوابط منح الائتمان المصرفي من منظور قانوني ومصرفي، دار النهضة العربية القاهرة، .
23. عبد الحميد عبد المطلب، البنوك الشاملة، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر، 2002.
24. فلاح حسيني، مؤيد الدوري، ادارة البنوك (مدخل كمي واستراتيجي معاصر)، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، الاردن، 2006.
25. محمد فتحي البديوي، ادارة البنوك، المكتبة الاكاديمية ،الجيزة، مصر، 2017.
26. عبد المعطي رضا أرشيد، محفوظ أحمد جودة، أدارة الائتمان، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، الاردن 1999.
27. طارق طه، إدارة البنوك "نظم المعلومات المصرفية"، دار الكتاب، الإسكندرية، مصر، 2000.
28. إسماعيل ابراهيم عبد الباقي، ادارة البنوك التجارية، دار غداء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016.

29. نجم محمود نجم، ادارة الاملموسيات، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016.
30. هشام حبيب الحسيني، العوامل الخمسة للشخصية: منهجية جديدة لدراسة مقومات الشخصية، مكتبة أنجلومصرية، مصر، 2012.
31. صادق الشمري، ادارة العمليات المصرفية مداخل وتطبيقات، دار اليازوري العلمية، الطبعة الأولي، 2014.
32. فواز صالوم حموي وآخرون، ادارة المؤسسات والأسواق المالية، دار علاء الدين للترجمة والنشر والتوزيع، حي الحمصي، دمشق، سوريا،2011.
33. عبد المعطي رضا آرضي، محفوظ أحمد جودة، ادارة الائتمان، دار وائل للطباعة والنشر، عمان الأردن،1999.
34. جوزيف ستيلنغر، ترجمة خالد شندي شلهوب، ثلاثة عقود من العولمة واحباطاتها، دار علاء الدين مع دار رسلان للطباعة والنشر والتوزع، جرمان، دمشق، سوريا، 2017.
35. اسماعيل محمد الزيود، دور المشروعات الإنمائية الصغيرة في التنمية الريفية، دار جليس الزمان، البتراء، الأردن 2009.
36. حسن مظفر الرزو، الذكاء المحوسب وتطبيقاته في ميادين التجارة والأعمال، معهد الإدارة العامة– مركز البحوث–، السعودية، 2007.
37. عبد الفتاح محمد الصرفي، ادارة العمليات المصرفية، العادية،الغير عادية، الاليكترونية، دارالفجر للنشر والتوزيع عمان، الأردن، 2016.
38. محمد صالح الحناوي، عبد الفتاح عبد السلام، المؤسسات المالية البورصات والبنوك التجارية، الدار الجامعية، مصر، 1998.
39. عاطف عبد المنعم ،وآخرون ،تقييم وإدارة المخاطر، مشروع الطرق المؤدية للتعليم العالي، كلية الهندسة، جامعة القاهرة ،2008.
40. محمد كمال خليل الحمزاوي، اقتصاديات الائتمان المصرفي، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1997.
41. سرمد كوكب الجميل، مقدمة في ادارة المؤسسات المالية،نضريات وتطبيقات، دار الاكاديميون للشر والتوزيع، 2017..
42. عبد الكريم قندوز، التحوط وادارة الخطر مدخل مالي، دار إي كتب، الطبعة الأولى، لندن، 2019.

43. عبد أحمد أبوبكر، وليد اسماعيل السيفو،ادارة الخطر و التأمين، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع عمان، 2009

44. حاكم محسن محمد، حمد عبد الحسين راضي، حوكمة البنوك، وأثرها في الأداء والمخاطرة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2018.

45. شعبان فرح، العمليات المصرفية وادارة المخاطر، مطبوعة جامعية، تخصص اقتصاد مالية وبنوك، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة البويرة، الجزائر،2014.

46. خليفة بن محمد الحضرمي، مسؤولية البنك في عمليات الائتمان خطاب الضمان، دار الفكر والقانون، المنصورة، مصر، 2015.

47. طارق عبد العال حماد، تقييم أداء البنوك التجارية تحليل العائد والمخاطرة، الدار الجامعية للطباعة والنشر،الإسكندرية، مصر،2001.

48. لحلو بوخاري، وليد العايب، اقتصاديات البنوك والتقنيات البنكية، مكتبة حسن العصرية، الطبعة الأولي، بيروت، لبنان، 2013.

49. اسماعيل ابراهيم عبد الباقي، ادارة البنوك التجارية، دار غيداء للنشر والتوزيع،2016.

50. محمد كمال عفانة، ادارة الائتمان المصرفي، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان الأردن.

51. مصطفي يوسف كافي، النقود والبنوك الاليكترونية في ظل التقنيات الحديثة، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، جرمان، سوريا، 2014.

52. محمد الفاتح محمود بشير، ادارة التمويل المصرفي، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي،القاهرة، مصر2020.

53. طارق عبد العال حماد، تقييم أداء البنوك، تحليل العائد والمخاطرة، الدار الجامعية للطباعة والنشر، الإسكندرية مصر،2011.

54. حمزة محمود الزبيري، ادارة الائتمان المصرفي والتحليل الائتماني، مؤسسة الوراق،عمان،الأردن، 2002.

55. سمير الخطيب، قياس وادارة المخاطر بالبنوك التجارية منهج علمي وتطبيق عملي، منشاة المعارف ،الاسكندرية ،مصر،2005.

56. حمزة محمود الزبيري، إدارة المصارف إستراتيجية تعبئة الودائع وتقديم الائتمان، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق، عمان، 2000.

57. عاطف عبد المنعم، تقييم وإدارة المخاطر، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، القاهرة ،مصر،2008.

58. مبروك رايس، انعكاسات العولمة المالية على الجهاز المصرفي، دار الجنان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2016.

59. محمد الفاتح محمود بشير المغربي، حوكمة الشركات، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، 2020.

60. صلاح السيسي، الموسوعة المصرفية، العلمية والعملية، الجزء الثاني، الطبعة الأولى مجموعة النيل العربية .2016

61. طه عبد العظيم محمد، الإصلاح المصرفي للبنوك الإسلامية والتقليدية في ضوء مقررات بازل III، دار التعليم الجامعي، الاسكندرية، مصر، 2020.

62. محمد أحمد الأفندي، الاقتصاد النقدي والمصرفي، مركز الكتاب الأكاديمي، صنعاء، اليمن، 2018.

63. سلمان حسين الحكيم، تحليل القوائم المالية مدخل صناعة القرارات الاستثمارية، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق سوريا، 2017.

64. عبد ربه، محمد محمود، دراسات في محاسبة التكاليف، قياس تكلفة مخاطر الائتمان المصرفي للبنوك التجارية، كلية التجارة، جامعة عين شمس،2000.

65. محمد عبد الله أحمد شاهين، تحليل وتقييم محافظ الأوراق المالية، دار حميثرا للنشر والترجمة، مصر،2017.

66. حسين عطا غنيم، دراسات في التمويل التحليل المالي ودراسة رأس المال العامل ودراسة محافظ الأوراق المالية المكتبة الاكاديمية، مصر، 2015.

67. سلمان حسين الحكيم، تحليل القوائم المالية : مدخل صناعة القرارات الاستثمارية والائتمانية، دار رسلان للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا، 2017.

68. عبد الحميد محمد العباسي،مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقها في العلوم الاجتماعية، جامعة القاهرة، معهد البحوث الاحصائية، 2013.

69. صلاح الفضلي، آلية عمل عقل الإنسان، عصير الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2018 .
70. عبد الله موسى، احمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر،المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2019.
71. حسن مضفر الروز، الذكاء المحوسب وتطبيقاته في ميدان التجارة والأعمال، معهد الإدارة العامة، السعودية، 2007.
72. عبد الحميد بسيوني، أساسيات الشبكات العصبية الاصطناعية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، 2008.

المقالات في المجلات و الدوريات العلمية

73. صبرينة بالغيث، الطبيعة القانونية لخطاب الضمان، مجلة النبراس للدراسات القانونية، المجلد 04، العدد10 مارس 2019، جامعة أم البواقي، الجوائر، تاريخ النشر 2019/02/22.
74. صباح عبد الرحيم وآخرون، القروض الممنوحة للاستثمار في الجزائر بين شروط الضمان المطلوبة ودعم صندوق الضمان 2004 (FGAR)–2016، المجلة الدولية للبحوث القانونية والسياسية، المجلد03، العدد02، جامعة قاصدي مرباح، 2019.
75. مصطفي عبيد، التصنيف باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، مجلة البحث العلمي العصري، العدد السادس، مركز البحوث والدراسات متعددة التخصصات، 2020.
76. عبد الجليل بوداح، معالجة المخاطر في حال منح القروض المصرفية، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري قستطينة، الجزائر، ديسمبر، 2008، ص114.
77. قبايلي حورية ، ادارة المخاطر الائتمانية، مجلة دفاتر اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، العدد 5، المجلد1، 2010.
78. علي عبد الله ،أحمد شاهين، نموذج مقترح للتنبؤ بتعثر المنشآت المصرفية العاملة في فلسطين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) المجلد (25)، العدد (04)،2011.
79. صفوان ناظم، خيري بدري، مقارنة بين أسلوبي الشبكات العصبية الاصطناعية والمربعات الصغرى للنماذج الخطية والغير خطية مع التطبيق، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، العدد21، 2012.
80. انتصار سليماني، التنبؤ بالتعثر المالي باستخدام نسب Sherrord دراسة تطبيقية على مجموعة من المؤسسات الصناعية الجزائرية، مجلة مقاربات، العدد (28)، المجلد(4)، جامعة الجلفة،2017.

81. سحر مهران وتخرون ،التنبؤ بتأثير الازمة المالية على أداء المصارف باستخدام الانحدار اللوجيستي، مجموعة من مصارف دول التعاون الخليجي، المجلة العربية للادارة، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية، مجلد(37)، العدد(03)، 2017

82. رسول حسون ثامر الأكرع وآخرون، التنبؤ بالفشل المالي باستخدام نموذج كيدا (دراسة تطبيقية على عينة من الشركات المساهمة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية)، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية،:ISSN العدد28، جامعة واسط، العراق، 2017

83. سهام كرودى، على بن قدور، التنبؤ بالشبكات العصبية الاصطناعية كدعامة للمراجعة التحليلية في عملية التدقيق، حالة مركب تكرير الملح (E.na.sel) بسكرة في الفترة 2010-2014، مجلة الإستراتيجية والتنمية، جامعة ابن باديس مستغانم، الجزائر، 2018.

84. غادة دنون يونس وآخرون، تمييز الوجه عن طريق لون الجلد باعتماد شبكة Elman العصبية، مجلة جامعة الأنبار للعلوم المصرفية، العراق، 2012.

85. عبد الحميد محمد العباسي، مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام spss معهد الدراسات والبحوث الاحصائية، جامعة القاهرة،2013.

86. روابح عبلة، بوداح عبد الجليل، تقدير خطر القرض في ضل نمادج الذكاء الاصطناعي،مجلة العلوم الإنسانية، جامعة قسنطينة، عدد44، مجلد أ، ديسمبر2015.

87. محمد عبادي، القرض التنقيطي والشبكات العصبية الاصطناعية ودورها في تقدير خطر القروض البنكية، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، جامعة الوادي، 2012.

88. عمر صابر، اسراء رستم، دراسة رياضية تحليلية لخوارزمية الشبكات العصبية الاصطناعية في ملائمة التشخيص الطبي، مجلة الرافدين لعلوم الحاسوب والرياضيات،المجلد 10،العدد الأول،العراق، 2013.

89. علي بشار، تطبيقات على الشبكات العصبية الاصطناعية، كلية هندسة المعلومات والاتصالات، جامعة تشرين سورية،2012.

90. يحي فريد، محمد رواسدهام، التنبؤ بتأخيرات الحركة في شبكات المقاسم الهاتفية باستخدام نماذج مختلفة من الشبكات العصبونية، مجلة جامعة الملك عبد العزيز للعلوم الهندسية، 2018

91. عبد الحميد محمد العباسي، مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام spss معهد الدراسات والبحوث الاحصائية، جامعة القاهرة،2013.
92. شعيب شنوف، لتحليل المالي الحديث طبقاً للمعايير الدولية للإبداع المالي : IFRS، دار زهران للنشر، الطبعة الاولى . المملكة الاردنية الهاشمية، 2012.

الأطروحات والرسائل الجامعية

93. كاسو نادية، أثر استخدام منهج ستة سيجما (six sigma) في تحسين أداء البنوك التجارية، أطروحة دكتوراه جامعة أحمد دراية، أدرار، 2019.
94. جليلة مسعور، مسؤولية البنك عن الائتمان المصرفي في القانون الجزائري، أطروحة دكتوراه في الحقوق، جامعة باتنة، 2016.
95. معمري نارجس، تطوير المنظومة المصرفية الجزائرية وفق مقررات بازل 3 دراسة حالة بنك التنمية المحلية، أطروحة دكتوراه، علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية التسيير والتجارة، جامعة اكلى محمد الحاج، البويرة، الجزائر،2020
96. بوعروي فاطمة، مساهمة الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بحجم المبيعات لدعم صنع القرارات الإدارية في المؤسسات الاقتصادية، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، الجزائر،2019.
97. محمد عبد الحميد عبد الحي، استخدام تقنيات الهندسة المالية في إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية، أطروحة دكتوراه في العلوم المالية والمصرفية، جامعة حلب كلية الاقتصاد، سوريا، 2014.
98. وائل ابراهيم سليمان علي موسي، تحليل اقتصادي لأبعاد المخاطر المصرفية، رسالة دكتوراه، غير منشورة جامعة عين الشمس، مصر،2012.
99. زينب حوري، تحليل وتقدير الخطر المالي، في المؤسسات الصناعية دراسة تطبيقية، باستخدام التحليل التمييزي أطرحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية،غير منشورة ،جامعة قسنطينة،2006.
100. محمد سامي دبور،استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تفسير السلوك السعري للأسهم،رسالة ماجستير إدارة الأعمال، كلية التجارة، قسم إدارة الأعمال، جامعة حلوان، القاهرة، مصر، 2013.

101. الطاهر نوح محمد ادم، تصنيف وتحليل فئات الدخل في السودان باستخدام الدالة التمييزية مقارنة بنماذج الشبكات العصبية في الفترة من 1990–2013م، دكتوراه إحصاء، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان،2015.

102. عدالة عجال، استخدام العمليات العشوائية ونماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي ودورها في دراسة الافاق المستقبلية للواقع التقني والتسويقي للمؤسسة الصناعية في الجزائر، أطروحة دكتوراه علوم اقتصادية تخصص تقنيات كمية مطبقة، كلية العلوم الاقتصادية جامعة وهران،2011 .

103. روابح عبلة، تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي في مجال تقدير خطر القروض مقارنة بين الأنظمة الخبيرة والشبكات العصبية الاصطناعية– حالة بنك الفلاحة والتنمية الريفية والقرض الشعبي الجزائري–، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة قسنطينة، 2017.

الملتقيات والأيام الدراسية

104. كمال رزيق، فريد كورتل، أدارة مخاطر القروض الاستثمارية في البنوك التجارية الجزائرية المؤتمر العلمي السنوي الخامس، جامعة فيلادلفيا الأردنية .2007.

105. ناصر سليمان، كفاية رأس المال للبنوك الإسلامية الجزائرية تشخيص الواقع ومقترحات للتطور، الملتقى الدولي الثاني للصناعة المالية الإسلامية حول آليات ترشيد الصناعة المالية الإسلامية، المدرسة العليا للتجارة، يومي8 و9 ديسمبر 2013 .

106. صوار يوسف، دياب زقاي، طاوش قندوسي، تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية كأحد أساليب ذكاء الأعمال لتسيير مخاطر القروض المصرفية،حالة بنك الجزائر الخارجي، المؤتمر السنوي الحادي عشر،ذكاء المعرفة واقتصاد المعرفة،جامعة الزيتونة،الأردن،23_26/أفريل/2012.

القوانين و الأنظمة

107. المادة 454 من القانون المدني الجزائري.

108. المادة 68 من الأمر 11–03 المؤرخ في 2008/08/26 والمتعلق بالنقد والقرض

109. قانون رقم 66 – 178

التقارير و المنشورات الاحصائية

110. مؤسسة النقد العربي السعودي، المعهد المالي، مكتبة الملك فهد، الرياض، مقدمة في إجراءات القروض، 2015.

111. ابراهيم الكراسنة ،أطر أساسية ومعاصرة في الرقابة علي البنوك و ادارة المخاطر، صندوق النقد العربي، معهد الراسات الاقتصادية، أبو ضبي، مارس 2008.

112. باميو كلوتالين، وأخرون، اتفاقية بازل الثالثة، مجلة اضاءات، معهد الدراسات المصرفية، السلسلة (05)، العدد (05)، الكويت، 2012 .

مواقع الانترنات

113. محسن البيه، "القرض"، الموسوعة العربية. http://arab-ency.com.sy

ثانيا: المراجع باللغة الاجنبية:

Les ouvrages

114. Elena Beccalli, Federica Poli, Lending, Investments and the Financial Crisis, palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions , 2015.

115. Jozef Zorada, knowledge discovery for busines information Systems. Kluwer Academic Publisher, The Springer,2006.

116. Joarder Kamruzzaman et al, Artificial Neural Networks in Finance and Manufacturing, IDEA Group Publishing, 2006 .

117. sylive de conssergues, la banque : Structure, marache, gestion, édition DALLOZ, paris, 1996.

118. pascal Dumontier,dunis Dupré, pilotage bancaire, les normes IAS et la réglementation bale-2-, édition dunod, paris, 2005.

119. Mireille bardos ،analyse discriminante-application au risque et scoring financier, dunod, paris،2001.

120. Anna Mok, Strategic risk management in banking, Partner, 2017.

121. Joel bessis Gestion des Risques et gestion actif-passif des banques ،Edition Dalloz ،parie ،1995.

122. Stéphane Graiffhths and al, gestion financière de l'analyse à la stratégie, 2éme tirage, édition D'organisation, Paris, 2001.

123. Olivier Hassid : LA GESTION DES RISQUES, Dunod, 2eme édition, Paris, 2008
124. Allan M. Malz: "Financial Risk Management, Models, History, and Institutions", John Wiley, & Son Inc, Hoboken, New Jersey, 2011.
125. David Murphy, Under Standing The Risk (The Theory And Practice Financial Risk management) group Taylor And Francis, London, Uk, 2008.
126. Philippe Jorion,Financial Risk Management, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Second Edition, 2003.
127. M.T. Hagan, H.B. Demuth, «Neural Network Design», PWS Publishing Compagny, 1995.
128. Anne Mari Pericie du Sert ‹Risque Et Control De Risque, Economica, Paris, 1999.
129. Shraddha Singh, Symbiosis Noida ‹The Measurement and Management of risks in Banks‹ Academike. All right reserved‹2015.

Articles et revues

130. Whei-Min, Chih-Ming Hong, and Chiung-Hsing Chen. "Neural-network-based MPPT control of a stand-alone hybrid power generation system." IEEE transactions on power electronics , 2011.
131. Bernard Wldrow and al, Neural Networks: Applications in Industry, Business and Science,Communication, Vol 37, N° 3, March 1994.
132. Michael Simkovic and Benjamin Kaminetzky, the Problem of Hindsight Bias, and the Credit Default Swap Solution, Columbia business law review, Columbia university, usa, 2011.
133. Hamza Fekir, Présentation Du Nouvel Accord De Bale Sur Les Fonds Propres, revue management information-finance(Mif), 2005.
134. Maud AUBIER, Impact De La Réglementation Prudentiel Sur L'offre Du Crédit aux PME, La Documentation. française, Économie et Prévision, n° 178, 2007.
135. E. Angelini, G. Tollo and A. Roli, "A Neural Network Approach for Credit Risk Evaluation," The Quarterly Re-view of Economics and Finance, Vol. 48, No. 4, 2008.
136. Ziad Jameel Al-Nuimat, An Enhanced Hopfield Neural Network Model for Misuse Intrusion Détection System,Submitted in Partial Fulfillment of the

requirements of the Master Degree In Computer Science, Middle East University Amman – Jordan , 2013.

137. Frank H. Guenther, Neural Networks: Biological Models and Applications, International Encyclopedia of theSocial & Behavioral Sciences.

138. SUDHEER, K. P. et JAIN, S. K. Radial basis function neural network for modeling rating curves. Journal of Hydrologic Engineering, 2003

139. DI PIAZZA, M. VITALE, G. Estimation and forecast of wind power generation by FTDNN and NARX-net based models for energy management purpose in smart grids. algorithms, vol08 , 2014

140. HORNIK, Kurt, STINCHCOMBE, Maxwell, WHITE, Halbert, et al. Multilayer feedforward networks are universal approximators. Neural networks, 1989, vol. 2, no 5, p. 360.

141. David West, Neural network credit scoring models, Computers & Operations Research 27, 2000, P113

142. Pons E. V"Dynamic Neural Networks for MultiBody Simulation in Mechanical Systems". University of Stuttgart, .2011.

143. ALSAQAR, A. "Filtration Modeling Using Artificial Neural Network, Journal of Engineering", Baghdad University, Vol. 17, No. 1, 2011.

144. SOLAIMANY-AMINABAD, M; MALEKI, "Applicationof Artificial Neural NetworkForthe Prediction of Water Treatment Plant InfluentCharacteristics". Journal of Advances in Environmental Health Research, Kurdistan University, Vol. 1, No. 2 ,2013.

145. Krenker A.; Volk M.;. Bidirectional artificial neuralnetworks for mobile-phone fraud détection. ETRI Jurnal., vol. 31, no. 1, Feb. 2009.

146. Andrej Krenker and Janez Kos‹ Introduction to the Artificial Neural Networks, Faculty of Electrical,Engineering, University of Ljubljana, Slovenia, 2004.

147. Arash Bahrammirzaee et al, Hybrid credit ranking intelligent system using expert systemand artificial neuralnetworks, 2011.

148. Kenji Doya et al, Hopf Bifurcation Stability in Hopfield Neural Networks,Department of Systems Engineering and Control and Computer Architecture, Elsevier,2012 .

149. Maasoumi, E, A. Khotanzad, and A. Abaye. "Artificial Neural Networks for Some Macroeconomic Series: A FirstReport." Econometric Reviews,1994.

Thèses Universities

150. Sylvie taccola-Lapierre, le dispositif prudentiel Bâle ii, autoévaluation et contrôle interne : une application au cas français, thèse doctorat en sciences de gestion, université du sud, Toulon-var, 2008
151. Bouveyron, Charles. "Modélisation et classification des données de grandedimension: application àl'analyse d'images". Thèse de doctorat. Université Joseph-Fourier-Grenoble I, 2006.
152. Bernard Gosselin, Application de Reseaux De Neurones Artificiel a la reconnaissance automatique desCaracteres manuscrits, Dissertation originale présentée pour l'obtention du grade de Docteur en Sciences Appliquees, Faculte Polytechnique de Mons, 1996.
153. Fridja, Djamal. Entrainment Des Reseaux De Neurons Artificial Par L'algorithme Fast Error Back Propagations, Application a La Modelisation Des Nmosfet A Enrichissement . Diss. Université Mohamed Boudiaf-M'Sila, 2012.

Les rapports et documents

154. philipe paquet, l'utilisation des réseaux de neurones artificiels en finance, instituts d'administration des entreprises, document de recherché 1997-, laboratoire orléanais de 2007.
155. Benoît Virole, «Réseaux de neurones et psychométrie, étude prospective des applications possibles des réseaux de neurones formels dans le traitement des données psychométriques ». Editions du Centre de Psychologie Appliquée, le Juin 2001
156. Steven Gonzales,Neural Networks of Macroeconomic Forecasting : A Complymentary Approach to Linear Regression Models, Working Paper , 2000
157. International convergence of of Capital Measurement and Capital Standards, Stress Test Used in Assessment of Capital Adequacy, Bank for International Settlements June 2006.
158. Report on Banking supervision in Spain 2002.
159. Hinton, Geoffrey, Oriol Vinyals, and Jeff Dean. "Distilling the knowledge in a neural network." cornell university, usa, 2015.
160. Mohamed Abdel-rahman, Dahl, George, et Hinton, Geoffrey. Deep belief networks for phone recognition. In : Nips workshop on deep learning for speech recognition and related applications, 2009.
161. Kay Alain. Artificiel Neural Networks. Computer World.2000.

162. Richard Snell, Clinical neuroan, Lippincott Williams & WilkinsEd, Philadelphia, 2001.

Sites Internet

163. Banque nationale d' Algérie https://www.bna.dz

164. SAMEK, David. Elman Neural Networks In Model Predictive Control. https://pdfs.semanticscholar.org/a58f/4831a2b0bcc512320a17c764e9f8194d0ea6.pdf?_ga=2.106175041.375300012.1607269463-605867918.1603038836

165. ClaudeTouzet,Les Réseaux De Neurones Artificiels Introduction Au Connexionnisme, http://www.touzet.org/Claude/Web-Fac Claude/Les_reseaux_de_neurones_artificiels.pdf

166. https://journals.najah.edu/media/journals/full_texts/3.pdf

167. Kendra Cherry, "How Many Neurons Are in the Brain?", www.verywellmind.com

168. Artificial Neural Networks (ANN), https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-neural-networks-ann.asp

169. Andrew Ng's, https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning-ar

170. General Legal Relationship Between Bank And Customer' (Lawteacher.net, January 2019) https://www.lawteacher.net/free-law-essays

171. Marcus Gary,"Is Deep Learning"a Revolution in Artificial Intelligence?" https://www.newyorker.com/news/news-desk/is-deep-learning-a-revolution-in-artificial-intelligence

172. Matthijs Hollemans ,Convolutional neural networks on the iPhone with VGGNet, 2016, https://machinethink.net/blog/convolutional-neural-networks-on-the-iphone-with-vggnet/

173. Jan-Alexander Huber and Daniele Funaro, Operational risk events can trigger huge losses. Banks can use new techniques to anticipate and fix problems, https://www.bain.com/insights/how-banks-can-manage-operational-risk/

174. Stuart, Russell, and Norvig Peter. "Artificial intelligence: a modern approach." https://www.cin.ufpe.br/~tfl2/artificial-intelligence-modern-approach.9780131038059.25368.pdf

فهرس الأشكال

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(01-01)	أهمية القروض	09
(02-01)	أنواع قروض المصرفية حسب المدة والغرض	15
(03-01)	تصنيفات أخرى للقروض المصرفية	21
(04-01)	هيكل إدارة وتنظيم القروض في البنك	32
(05-01)	استراتجيات التعامل مع الخطر	48
(06-01)	أنواع المخاطر المصرفية	57
(07-01)	خطوات ادارة المخاطر المصرفية	60
(08-01)	الخسارة الناتجة عن مخاطر القرض	65
(09-01)	الدعائم الأساسية بازل 2	77
(10-01)	مكونات النظم الخبيرة	108
(01-02)	عصبون بيولوجي	118
(02-02)	العصبون الاصطناعي (j)	120
(03-02)	أهم أنواع دوال التنشيط	121
(04-02)	شبكة عصبية ذات عصبون وحيد	125
(05-02)	الدوال القابلة والغير القابلة للفصل خطيا	126
(06-02)	شبكة عصبية اصطناعية متعددة الطبقات	127
(07-02)	شبكة عصبية ذات التغذية الأمامية FFN	129
(08-02)	شبكة عصبية ذات تغذية العكسية RNN	131
(09-02)	شبكة عصبية الحلقية(CNN)	132
(10-02)	التمثيل الرياضي للشبكات العصبية الاصطناعية	133
(11-02)	تمثيل العمليات الرياضية في الشبكة العصبية الاصطناعية	134
(12-02)	العمليات على المصفوفات في ANN	136
(13-02)	التعلم الغير خاضع للإشراف	139
(14-02)	التعلم الخاضع للإشراف	139

(02-15)	مراحل التعلم بخوارزمية الانتشار العكسي للخطأ	142
(02-16)	طريقة ايجاد التوليفة (w, b)	145
(02-17)	مراحل إنشاء الشبكة العصبية الاصطناعية	152
(02-18)	المعماري لشبكة ERNN	165
(02-19)	الشبكات العصبونية ذات التأخر الزمني المركز FTDNN	166
(02-20)	الشبكات العصبونية NARX	167
(03-01)	الهيكل التنظيمي لبنك (BNA)	175
(03-02)	طريقة تقدير خطر القرض الموجه للأفراد في البنك	181
(03-03)	نطاق إشراف المديريات الجهوية	183
(03-04)	المديرية الجهوية لبنك BNA بعنابة	187
(03-05)	الشكل المعماري للشبكة المعتمدة	194
(03-06)	خصائص الشبكة	195
(03-07)	تدريب الشبكة	196
(03-08)	نتيجة اختبار الأداء	197
(03-09)	واجهة الدخول للبرنامج	198
(03-10)	الدخول لبرنامج لتقدير خطر القرض.	200
(03-11)	البرنامج الخاص بقروض المؤسسات	200
(03-12)	واجهة برنامج تقدير خطر القرض	201
(03-13)	نتيجة تحليل طلب القرض	202
(03-14)	متابعة تسديد القروض الممنوحة	204
(03-15)	تقدير خطر القرض لأي عميل	205
(03-16)	تسيير ملفات الاقراض	205

فهرس
الجـــداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(01-01)	المقارنة بين الاعتماد والقرض	05
(02-01)	أهداف إدارة المخاطر	47
(03-01)	درجات الخطر المصرفي	61
(04-01)	مصادر خطر القروض	66
(05-01)	المخاطر المرتبطة بطبيعة الشكل القانوني	68
(06-01)	الفرق بين الأسلوب الداخلي الأساسي والمتقدم	79
(07-01)	نسبة بيتا حسب نوع النشاط	81
(08-01)	كفاءة مسئولي المنشاة في تحقيق الأهداف	93
(09-01)	كفاءة في إدارة الأصول	94
(10-01)	القدرة على تحقيق الأرباح	95
(11-01)	القدرة على الوفاء بالالتزامات	95
(12-01)	عناصر المجموعة الخامسة توازن التمويل	96
(13-01)	النسب المالية المستخدمة في نموذج Beaver	100
(14-01)	النسب المالية المستخدمة في نموذج Sherrord	102
(15-01)	فئات الإقراض حسب درجة قيمة Sherrord (Z)	102
(16-01)	النسب المالية المستخدمة في نموذج Kida	103
(01-02)	مقارنة بين مكونات العصبون البيولوجي والعصبون الاصطناعي	123
(02-02)	مزايا وعيوب الشبكات العصبونية الاصطناعية	154
(01-03)	توزيع العينة حسب قطاع النشاط	189
(02-03)	المتغيرات الكمية والنوعية للدراسة	190
(03-03)	تقسيم عينة الدراسة	192
(04-03)	ملخص نتائج الشبكات العصبية	193

الملاحق

BNA
1ère Banque commerciale du pays
1ère Banque agréée du pays
1er Réseau d'automates en Algérie
3ème Réseau d'agences bancaires en Algérie
La BNA accompagne les secteurs les plus stratégiques depuis plus d'un demi siècle.
17 Directions Régionales
214 Agences
5000 Collaborateurs
Créée le 13 juin 1966 suite à la nationalisation de certaines Banques étrangères en place à l'époque, la Banque Nationale d'Algérie était chargée du financement du secteur public, économique, industriel et commercial ainsi que les secteurs stratégiques notamment l'agriculture.
Elle a également accordé une attention particulière au secteur privé en accompagnant les entreprises privées nationales.
Aujourd'hui, en alliant sa forte expérience et sa volonté de se développer et se moderniser la BNA est présente sur tout le territoire national et offre une gamme diversifiée et moderne de produits et de services bancaires et d'assurance répondant aux besoins actuels du marché.
La BNA veille au bien-être et à la satisfaction de sa clientèle et ne cesse de se moderniser pour assurer une prestation de qualité.
Oran 14 agences
Tipaza 05 agences
Blida 05 agences
Alger 47 agences
Boumerdès 04 agences
Tizi ouzou 08 agences
Béjaia 07 agences
Annaba 05 agences
Ain temouchent 03 agences
Tlemcen 10 agences
Constantine 08 agences
Sétif 07 agences
90 GAB
140 DAB
*GAB : Guichet Automatique de Banque. **DAB : Distributeur Automatique de Billets.

البنك الوطني الجزائري
Banque Nationale d'Algérie

DOCUMENTS CONSTITUTIFS D'UN DOSSIER DE CREDIT D'INVESTISSEMENT

Documents Juridiques et administratifs

1. Demande écrite signée par le client incluant la nature des concours sollicités, leurs montants, leurs durées, leurs objectifs et les modalités de leurs remboursements.
2. Statut juridiques pour les personnes morales.
3. Registre de commerce en précisant expressément l'activité de promotion immobilière pour ce type d'activité.
4. PV de l'assemblé général des actionnaires conférant aux dirigeants de l'entreprise, les pouvoirs de contracter des emprunts et de donner des garanties, si cette disposition n'est pas prévue par les statuts.
5. Copie du bulletin officiel des annonces légales (BOAL)
6. CV des dirigeants et copies des pièces d'identité.
7. Qualification et expérience professionnelle du promoteur dans le domaine investi.
8. Acte de propriété ou bail de location du local devant abriter l'activité et pour la promotion immobilière l'acte de propriété du terrain d'assiette devant recevoir le projet immobilier ainsi que le livret foncier.
9. Certificat négatif d'hypothèque du terrain d'assiette du projet datant de moins d'un mois pour la promotion immobilière.
10. Rapport d'évaluation du local devant abriter l'activité réalisé par un professionnel (expert) dûment agréé et ce en vue d'une éventuelle prise de garantie.
11. Copie de la décision d'octroi des avantages délivrée par l'ANDI ou par le CNI.
12. Agrément et ou tout autre document autorisant le promoteur à exercer l'activité projetée.
13. Attestation d'inscription au tableau national des promoteurs immobiliers ouverts auprès du Ministère de l'Habitat pour les projets de la promotion immobilière.

Documents Comptables et Financiers

1. Etude technico-économique et financière du projet dûment signée et cachetée par un bureau d'études.
2. Bilan d'ouverture et bilans prévisionnels sur la durée du prêt.
3. Facture proforma et/ou contrat d'achat d'équipement récent (moins de 03 mois) chaque rubrique reprise dans la structure d'investissement doit être préalablement justifiée par des factures et/ou devis.
4. Devis descriptif et estimatif des travaux de bâtiment et génie civil.
5. Bilans fiscaux et annexes des trois derniers exercices clos, lorsqu'il s'agit d'une demande de crédit d'extension.
6. Justificatif du dépôt légal des comptes sociaux délivré par le Centre National du Registre de Commerce (CNRC).
7. Expertise et/ou documents justificatifs des travaux déjà réalisés et des travaux restant à réaliser.
8. Plan de financement.

Pour les dossiers de financement des opérations de promotion immobilière, les documents spécifiques à réclamer sont :

1. La liste des réservataires éventuels.
2. Le budget prévisionnel du projet (nombre d'unités, prix de vente, prix de revient et marge).
3. Le plan mensualisé du projet.
4. Le rapport d'évaluation du terrain d'assiette du projet établi par l'expert conventionné par la banque.

الملحق رقم (04)

BANQUE BNA

DRE DE ANNABA **AGENCE DE SIDI ACHOUR**

Date de dépôt	06/03/16
Date de comité agence	09/03/16
Date transmission DRE	19/03/21

Date arrivée DRE	19/03/21
Date de comité DRE	19/03/21
Date Transmission DFE	19/03/21

FICHE DE PRESENTATION DE L'AFFAIRE	**CHARGE DU DOSSIER** **Mr X**

1 - IDENTIFICATION DE L'AFFAIRE:

Nom ou raison sociale	SPA PROMBATI			
Forme juridique actuelle	PERSONNE MORALE			
Capital social	1 000 000 DZD			
Activité	CONSTRUCTION CHARPENTE METALLIQUE			
Secteur juridique	PME			
Siége social	LIEU DIT DJELF CNE EL EL EUCH W-BBA			
Nature juridique de locaux	PROPRIETE		LOCATION	
Coordonnée de l'affaire	Numéro de téléphone&fax	030xx xx xx		
	Numéro du mobile	0550 xx xx xx		
	Site Internet & Email			
Date de création	22/06/04			
Date d'entrée en activité	11/08/04			
N° du RC	04/B/04632xx			
Date délivrance du R.C	04/07/04			
Identifiant fiscal	000 430107936xx			
N° de compte RIB	005 00329 4002567820 xx			
Date d'ouverture du CCB	05/08/07			
Date de validation dossier caisse	05/08/07			

2 - ORIGINE ET OBJET DE LA DEMANDE:

PRISE DE CONTACTE		OBJET	
ANCIENNE AFFAIRE	▼	CREATION	
AFFAIRE DEMARCHEE		EXTENTION	▼
AFFAIRE RECOMANDEE		RENOUVELLEMENT	

3 - ASSOCIES-ACTIONNAIRES:

Nom-prénom	Date & lieu naissance		Participation au capital "MDA"	
	Date	lieu	MT	%
A	10/09/1976	MEDJANA	6965	33%
B	08/07/1980	MEDJANA	965	33%
C	27/04/1982	BBA	7 176	34%
			-	0%
Total			**21 107**	**100%**

Affaires détenues ou gérées		Compte détenu par les associés
Dénomination	Domiciliation	

4 - GERANT-CONSEIL D'ADMINISTRATION:

Nom et prénom	Date et lieu de naissance	Pouvoirs statutaires	Date de délibération des associés donnant ces pouvoirs
A		GERANT ASSOCIE	

22-DETAIL DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT PAR RUBRIQUE :

Affaire	SPA PROMBATI

En milliers de DA

RUBRIQUE	Coût d'invest. -1- DA	Coût d'invest. -2- CV/DA	TOTAL	DÉJÀ REALISE	RESTE A REALISER	ANNEE AMORT.
Frais préliminaires	-		-	-	-	
Terrain	30 000	-	30 000	30 000	-	
Génie civil et bâtiment	51 400	-	51 400	51 400	-	20
Equipement de production	8 850	39 600	48 450	48 450	-	10
Equipement auxiliaire	-	-	-	-	-	
Matériel de transport et manutention	6 500	-	6 500	6 500	-	5
Mobilier de bureau	2 100	-	2 100	2 100	-	10
Frais d'approche (DD,Taxes, transport et autres)	3 168	-	3 168	3 168	-	10
Montage, essai et mise en route	-	-	-	-	-	
Intérêts intercalaires	-	-	-	-	-	
Fonds de roulement de démarrage	16 500	-	16 500	16 500	-	
TOTAL	**118 518**	**39 600**	**158 118**	**158 118**	**-**	

23- MODE DE FINANCEMENT DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT:

En milliers de DA

RUBRIQUE	MONTANT	TAUX DE PARTICIPATION
Part d'Autofinancement	-	0%
En numéraires	-	0%
En natures	105 350	67%
Concours bancaires sollicités	52 768	33%
Crédit fournisseurs	-	0%
Autres (emprunts familiaux etc...)	-	0%
TOTAL	**158 118**	**100%**

24- EFFECTIFS AU POSTE OU A CRES:

POSTE	NOMBRE	SALAIRE MOYENS
CADRES DIRIGEANTS	0	0
CADRES MOYENS	10	32
MAITRISES	0	0
EXECUTIONS	0	0
TOTAL	**10**	

25- INFORMATION SUR L'ACTIVITE:

MATIERS PREMIERE		PRODUITS FINIS		
DESIGNATION	**ORIGINE (L&I)**	**DESIGNATION**	**DESTINATION**	**MODE COMMERC.**
Graine polypropyléné	Arabie Saoudite	Fil en polypropylén	Marché local	Par commande
Colorant	Italy		Marché régional	Par commande
Huile	Italy		Marché naional	Par commande

26- PLANNING DES IMPORTATIONS DE MATIERES PREMIERES:

TRIMESTRE / VALEUR	T1	T2	T3	T4
USD &EUR	-			
CV/DA	-			

27-AMORTISSEMENT INVESTISSEMENT ET VALEUR RESIDUELLE DES INVESTISSEMENTS: | **Affaire**

Durée de vie de l'investissement "Récupération"			10							En milliers de DA
DESIGNATION	**Mt.**	**DUREE**	**DOTA.**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**		
Frais préliminaires	-									
Terrain	30 0									
Génie civil et bâtiment	51 0	20	570	570	570	2 570	2 570	2 570	-	-
Equipement de production	480	10	845	845	845	4 845	4 845	4 845	-	-
Equipement auxiliaire	-		-							
Mat.transport et manutention	500	5	300	300	300	1 300	1 300	1 300	-	-
Mobilier de bureau	2 100	5	420	420	420	420	420	420	-	-
Frais d'approche (DD,Taxes, transp.et autres)	3 168	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montage, essai et mise en route	-									
Intérêts intercalaires	-									
FDR démarrage	500									
COUT DU PROJET	**158**	**-**	**135**	**135**	**135**	**9 135**	**9 135**	**9 135**	**-**	**-**
VRI = ∑ Projet - ∑ Amort.-FDR Démarrage			**95 943**							

28- RETRAITEMENT DES BILANS "ANALYSE BILANTIELLE" :

SPA PROMBATI

Excercices Rubrique	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+7
CAPITAL SOCIAL	2 857 530	2 857 530	2 857 530	2 857 530	2 857 530	2 857 530	2 857 530
RESERVES LEGALES	61 326	83 549	130 109	180 397	269 200	363 678	596 544
RESERVES	-	-	-	-	-	-	-
RESULTAT NET	444 459	931 208	1 005 745	1 776 075	1 889 546	2 051 791	2 702 954
R-I-A	3 057	426 351	1 313 216	2 271 068	3 962 568	5 762 135	10 197 692
PROVISION	-	-	-	-	-	-	-
ACTIF NET	**3 366 372**	**4 298 638**	**5 306 600**	**7 085 070**	**8 978 844**	**11 035 134**	**16 354 720**
DLMT	10 173 523	10 535 167	10 768 232	8 262 596	5 842 614	3 509 044	1 075 627
CPTE COURANT ASSOCIES	1 307 038	1 307 038	1 307 038	547 038	547 038	547 038	547 038
Découvert garanti par BDC	-	-	-	-	-	-	-
CAPITAUX PERMANENTS	**14 846 933**	**16 140 843**	**17 381 870**	**15 894 704**	**15 368 496**	**15 091 216**	**17 977 385**
IMMOBILISATION BRUTES	15 088 980	17 622 314	20 155 647	20 155 647	20 155 647	20 155 647	20 155 647
DOTATION AMORT.	933 968	1 867 290	2 800 611	4 293 120	5 785 629	7 263 861	9 385 220
IMMOBILISATION NETTES	**14 155 012**	**15 755 024**	**17 355 036**	**15 862 527**	**14 370 018**	**12 891 786**	**10 770 427**

CREANCES D'INVEST	-	-	-	-	-	-	-
ACTIF IMMOBILISE	**14 155 012**	**15 755 024**	**17 355 036**	**15 862 527**	**14 370 018**	**12 891 786**	**10 770 427**
STOKS	148 591	148 591	148 591	148 591	148 591	148 591	148 591
PRODUIT FINI	-	-	-	-	-	-	-
VALEURS D'EXPLOITATION	**148 591**	**148 591**	**148 591**	**148 591**	**148 591**	**148 591**	**148 591**
CLIENTS	-	-	-	-	-	-	-
AVANCE POUR COMPTE	194 255	256 789	267 248	522 988	541 074	563 517	600 434
CREANCE DE STOCK	8 707	10 897	11 361	29 685	30 705	31 870	33 924
VALEURS REALISABLES	**202 962**	**267 686**	**278 609**	**552 673**	**571 779**	**595 387**	**634 358**
DISPONIBLE	419 233	872 073	1 270 870	2 033 817	2 995 890	4 192 343	9 188 783
RECETTE ATT.IMPUT.	-	-	-	-	-	-	-
VALEURS DISPONIBLES	**419 233**	**872 073**	**1 270 870**	**2 033 817**	**2 995 890**	**4 192 343**	**9 188 783**
ACTIF CIRCULANT	**351 553**	**416 277**	**427 200**	**701 264**	**720 370**	**743 978**	**782 949**
FOURNISSEURS	50 640	865 220	1 632 406	2 626 917	2 639 167	2 655 014	2 677 533
PASSIF PRIVILEGIE	28 225	37 311	38 831	75 990	78 618	81 879	87 243
AUTRES DETTES "DCT"	-	-	-	-	-	-	-
DETTES FINANCIERES	-	-	-	-	-	-	-

PASSIF CIRCULANT	78 865	902 531	1 671 237	2 702 907	2 717 785	2 736 893	2 764 776
EXIGIBLE A VUE DONT:	28 225	37 311	38 831	75 990	78 618	81 879	87 243
TOTAL BILAN	14 506 565	16 171 301	17 782 236	16 563 791	15 090 388	13 635 764	11 553 376

FONDS DE ROULEMENT	691 921	385 819	26 834	32 177	998 478	2 199 430	7 206 958
BESOIN FOND ROULEMENT	272 688	- 486 254	- 1 244 037	- 2 001 643	- 1 997 415	- 1 992 915	- 1 981 827
TRESORERIE	419 233	872 073	1 270 871	2 033 820	2 995 893	4 192 345	9 188 785
COUVERTURE BFR par FDR	254%	-79%	-2%	-2%	-50%	-110%	-364%

244 ص

(08) ملحق رقم

29- TABLEAU DU COMPTE DE RESULTAT:

Affaire	SPA PROMBATI

Excercices / Rubrique	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
ACHAT MAT.1ERE	-	-	-	-	-	-
PRODUCTION	-	-	-	-	-	-
CHIFFRE D'AFFAIRE (HT)	1 992 360	2 633 732	2 741 000	5 363 979	5 549 482	5 779 660
MATIERES CONSOMMEES	291 160	361 711	373 510	662 038	682 443	707 763
SEVICES	-	-	-	-	-	-
VALEUR AJOUTEE	1 701 200	2 272 021	2 367 490	4 701 941	4 867 039	5 071 897

FRAIS DU PERSONNELS	76 368	80 909	88 540	607 305	630 394	651 807
IMPOTS ET TAXES	7 969	10 535	10 964	21 456	22 198	23 119
EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION "EBE"	**1 616 863**	**2 180 577**	**2 267 986**	**4 073 180**	**4 214 447**	**4 396 971**
DOTATIONS AMORT.	933 321	933 321	933 321	1 492 509	1 492 509	1 478 232
FRAIS OP.DIVERS	-	-	-	-	-	-
FRAIS FINANCIERS	239 083	316 048	328 920	804 597	832 422	866 949
RESULTAT BRUT D'EXPLOITATION	**444 459**	**931 208**	**1 005 745**	**1 776 074**	**1 889 516**	**2 051 790**
IBS (19%) et (23%)	-	-	-	-	-	-
RESULTAT NET D'EXPLOITATION	**444 459**	**931 208**	**1 005 745**	**1 776 074**	**1 889 516**	**2 051 790**
CAF	**1 377 780**	**1 864 529**	**1 939 066**	**3 268 583**	**3 382 025**	**3 530 022**

Variation BFR	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4
CA	-	1 992 360	2 633 732	2 741 000	5 363 979	5 549 482
BFR	-	272 688	- 486 254	-1 244 037	- 2 001 643	- 1 997 415
Δ BFR	- 272 688	758 942	757 783	757 606	- 4 228	- 4 500

CA TTC	2 331 061	3 081 466	3 206 970	6 275 855	6 492 894	6 762 202
ACHAT TTC	-	-	-	-	-	-
MVTS CONFIE	2 331 061	3 081 466	3 206 970	6 275 855	6 492 894	6 762 202
Rapport MC/CA	100%	100%	100%	100%	100%	100%

30- EVOLUTION DE l'ACTIVITE:

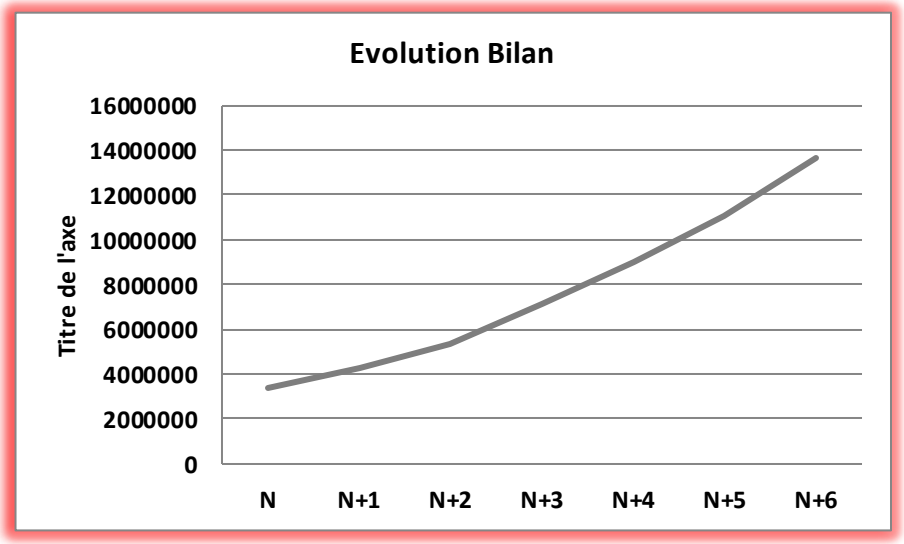
Affaire	SPA PROMBATI

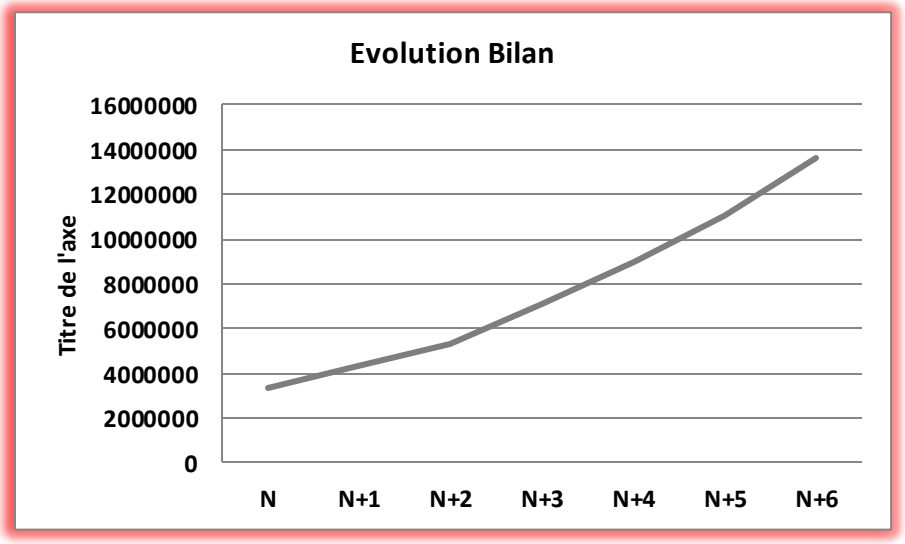
Excercices / Rubrique	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
ACTIF NET	3 366 372	4 298 638	5 306 600	7 085 070	8 978 844	11 035 134
	0%	22%	19%	25%	21%	19%
CAPITAUX PERMANENTS	14 846 933	16 140 843	17 381 870	15 894 704	15 368 496	15 091 216
	0%	8%	7%	-9%	-3%	-2%
ACTIF CIRCULANT	351 553	416 277	427 200	701 264	720 370	743 978
	0%	16%	3%	39%	3%	3%
PASSIF CIRCULANT	78 865	902 531	1 671 237	2 702 907	2 717 785	2 736 893
	0%	91%	46%	38%	1%	1%

TOTAL BILAN	14 506 565	16 171 301	17 782 236	16 563 791	15 090 388	13 635 764
	0%	10%	9%	-7%	-10%	-11%
FONDS DE ROULEMENT	691 921	385 819	26 834	32 177	998 478	2 199 430
	0%	-79%	-1338%	17%	97%	55%
BESOIN FOND ROULEMENT	272 688	- 486 254	- 1 244 037	- 2 001 643	- 1 997 415	- 1 992 915
	0%	156%	61%	38%	0%	0%
TRESORERIE	419 233	872 073	1 270 871	2 033 820	2 995 893	4 192 345
	0%	52%	31%	38%	32%	29%
CHIFFRE D'AFFAIRE (HT)	1 992 360	2 633 732	2 741 000	5 363 979	5 549 482	5 779 660
	0%	24%	4%	49%	3%	4%
VALEUR AJOUTEE	1 701 200	2 272 021	2 367 490	4 701 941	4 867 039	5 071 897
	0%	25%	4%	50%	3%	4%
EBE	1 616 863	2 180 577	2 267 986	4 073 180	4 214 447	4 396 971
	0%	26%	4%	44%	3%	4%
RESULTAT NET D'EXPLOITATION	444 459	931 208	1 005 745	1 776 074	1 889 516	2 051 790
	0%	52%	7%	43%	6%	8%
CAF	1 377 780	1 864 529	1 939 066	3 268 583	3 382 025	3 530 022
	0%	26%	4%	41%	3%	4%

31- REPRESENTATION GRAPHIQUE DE l'ACTIVITE:

Affaire	SPA PROMBATI





ص 248

الملحق رقم (08)

32- DETERMINATION DE LA CAPACITE D'AUTO-FINANCEMENT:

Affaire	SPA PROMBATI

Excercices / Rubrique	1	2	3	4	5	-
Résultat Brute	444 459	931 208	1 005 745	1 776 074	1 889 516	2 051 790
IBS	-	-	-	-	-	-
Résultat Net	**444 459**	**931 208**	**1 005 745**	**1 776 074**	**1 889 516**	**2 051 790**
Dotation aux amortissements	933 321	933 321	933 321	1 492 509	1 492 509	1 478 232
Provision	-	-	-	-	-	-
CAF	**1 377 780**	**1 864 529**	**1 939 066**	**3 268 583**	**3 382 025**	**3 530 022**

33-TABLEAU D'AMORTISSEMENT DE L'EMPRUNT:

MONTANTDE L'EMPRUNT	**42 768**
DUREE EMPRUNT en TRIM	**20**
DUREE DIFERE en TRIM	**4**
TAUX D'INTERET	**6,00%**
Principal	**2 673**

En milliers de DA

Rubrique / Excercices	ENCOURS	PRINCIPAL	INTERETS	TVA /INTERETS	ECHEANCE	ANNUITE
T1	42 768	-	642	-	642	-
T2	42 768	-	642	-	642	
T3	42 768	-	642	-	642	
T4	42 768	-	642	-	642	
T1	42 768	2 673	642	-	3 315	10 692
T2	40 095	2 673	601	-	3 274	

T3	37 422	2 673	561	-	3 234	
T4	34 749	2 673	521	-	3 194	
T1	32 076	2 673	481	-	3 154	10 692
T2	29 403	2 673	441	-	3 114	
T3	26 730	2 673	401	-	3 074	
T4	24 057	2 673	361	-	3 034	
T1	21 384	2 673	321	-	2 994	10 692
T2	18 711	2 673	281	-	2 954	
T3	16 038	2 673	241	-	2 914	
T4	13 365	2 673	200	-	2 873	
T1	10 692	2 673	160	-	2 833	10 692
T2	8 019	2 673	120	-	2 793	
T3	5 346	2 673	80	-	2 753	
T4	2 673	2 673	40	-	2 713	
TOTAL	**-**	**42 768**	**8 019**	**-**	**50 787**	**42 768**

36- LES PRINCIPAUX AGREGATS ET RATIOS FINANCIERS:

Affaire	SPA PROMBATI

FAMILLE DE RISQUE	Excercices / Type de risque	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
I. Les ratios de structure: Apréciation de l'équilibre financier de l'entreprise	**1. Autonomie financiére ou La valeur liquidative de l'entreprise ou de solvabilité :[≥ 20% & 25%]** (Fonds propres net)/Total du bilan	23%	27%	30%	43%	60%	81%
	2.Capacité d'endettement:[≥ 1] (Fonds propres net)/DLMT	0	0	0	1	2	3
	3.Capacité de remoursement des DLTM:[≤3 Ans] (DLMT/CAF)	7	6	6	3	2	1
	4. Degré d'amortissement des immobilisations Total Amortissements/Immob. Brutes	6%	11%	14%	21%	29%	36%
	5.Structure des ressources permanentes Situation nette comptable/Capitaux permanents	3%	6%	6%	11%	12%	14%

FAMILLE DE RISQUE	Excercices / Type de risque	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
II. **Les ratios de liquidité:** Apréciation de l'activité de l'entreprise	**1.Ratio FDR ou Couverture du risque d'activité :** (FDR x 360)/Chiffre d'affaires [en jours]	125	53	4	2	65	137
	2.Ratio BFDR en jours: (BFDR x 360)/Chiffre d'affaires	49	-66	-163	-134	-130	-124
	3.Ratio TN en jours: (TN x 360)/Chiffre d'affaires	76	119	167	136	194	261
	4.Part des BFR financé par la TN: (TN/BFR)	154%	-179%	-102%	-102%	-210%	
	10.Taux d'intégration Valeur Ajoutée / Chiffre d'affaires HT	85%	86%	86%	88%	88%	
	11.Taux de couverture charge personnel Frais du personnel / VA	4%	4%	4%	13%	13%	
	12.Taux de couverture frais financiers Frais financiers / VA	14%	14%	14%	17%	17%	
	13.Taux couverture Dot.Amort. Dotations aux amortissements / VA	55%	41%	39%	32%	29%	

FAMILLE DE RISQUE	Excercices / Type de risque	N	N+1	N+2	N+3	N+5
III. Les ratios issus des composants du BFR:	**1.Rotation des stock de produits finis en jours** (Produits finis x 360)/Ventes hors taxes	0	0	0	0	0
	2.Rotation des stock matière premières (March. Et Mat. premières x 360)/Achats Hors taxes	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3.Délai fournisseur ou rotation dette fourn. [(Fournisseurs + effets à payer) x 360]/Achats TTC	8019	10109	9626	2787	2801
	4.Délai clients ou Rotation créances clients [(Clients + effets à recouvrer) x 360]/Ventes TTC	2	2	2	2	2
	5.Ratio de liquidité ou Liquidité générale (Actif circulant + Disponible)/Dettes à court terme	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

FAMILLE DE RISQUE	Excercices / Type de risque	N	N+1	N+2	N+3	N+5
VI. Les ratios de rentabilité: Apréciation la rentabilité de l'entreprise	**1.Ratio de rentabilité financière** (Résultat net x 100)/(Fonds propres + C/C bloqués + BDC nantis)	951%	1661%	1521%	2327%	1772%
	2.Ratio de rentabilité économique: (EBE/Capitaux mis en œuvre HT)	11%	13%	12%	22%	24%
	3.Ratio de rentabilité finale (Résultat net x 100)/Chiffre d'affaire H.T	2231%	3536%	3669%	3311%	3550%
	4.Rentabilité d'exploitation:	81%	83%	83%	76%	76%
	4.CAF Nette CAF brute-Remboursement emprunt en principal	1 372 780	1 848 837	1 928 374	3 257 891	3 530 022
	4.Capacité d'endettement [≤ 35 %] Dettes M.L.T /M.B.A	0%	1%	1%	0%	0%

38.PLAN DE FINANCEMENT DU PROJET:

Affaire	SPA PROMBATI

Excercices / Rubrique	N-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
1- Ressources							
Auto-financement	-	760 000	760 000	760 000	-	-	-
Emprunt	-	1 773 333	1 773 333	1 773 333	-	-	-
CAF	-	1 377 780	1 864 529	1 939 066	3 268 583	3 382 025	3 530 022
Ventes	-	2 331 062	3 081 466	3 206 970	6 275 856	6 492 894	6 762 203
Récupération Δ BFR	-	-	-	-	-	-	-
Valeur résiduel du matériels "VRI"	-	-	-	-	-	-	-
Cession actifs	-	-	-	-	-	-	-
Augmentation capital	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL RESSOURCES	**-**	**6 242 175**	**7 479 328**	**7 679 369**	**9 544 439**	**9 874 919**	**10 292 225**
2- Emplois							
Investissement initial	-	2 533 333	2 533 333	2 533 333	-	-	-
interets intercalaires	-	-	-	-	-	-	-
Remboursement emprunt (Princ.)	-	1 068 029	1 411 689	1 540 269	2 505 636	2 419 982	2 333 569
Variation BFR	- 272 688	758 942	757 783	757 606	- 4 228	- 4 500	- 4 886

Dividendes	-	-	-	-	-	-	-
Investissement en cours	-	-	-	-	-	-	-
Dette antérieur	-	338 701	447 734	465 970	911 876	943 412	982 542
TOTAL RESSOURCES	**- 272 688**	**4 699 005**	**5 150 539**	**5 297 178**	**3 413 284**	**3 358 894**	**3 311 225**
Flux net de trésorerie "Cash flow"	**272 688**	**1 543 170**	**2 328 789**	**2 382 191**	**6 131 155**	**6 516 025**	**6 981 000**
Flux de trésorerie cumulé	**272 688**	**1 815 858**	**4 144 647**	**6 526 838**	**12 657 993**	**19 174 018**	**26 155 018**
FNT actualisés à 2%	**272 688**	**1 341 887**	**1 760 899**	**1 566 329**	**3 505 508**	**3 239 616**	**3 018 079**
FNTA 2% cumulés	**272 688**	**1 614 575**	**3 375 474**	**4 941 803**	**8 447 311**	**11 686 927**	#########
FNT actualisés à 3%	**272 688**	**1 330 319**	**1 730 670**	**1 526 169**	**3 386 182**	**3 102 364**	**2 865 297**
FNTA 3% cumulés	**272 688**	**1 603 007**	**3 333 677**	**4 859 845**	**8 246 028**	**11 348 392**	**14 213 690**
FNT actualisés à 6%	**272 688**	**1 455 821**	**2 072 614**	**2 000 133**	**4 856 449**	**4 869 153**	**4 921 330**
FNTA 6% cumulés	**272 688**	**1 728 509**	**3 801 123**	**5 801 256**	**10 657 705**	**15 526 858**	#########
FNT actualisés à 8%	**272 688**	**1 428 861**	**1 996 561**	**1 891 060**	**4 506 582**	**4 434 697**	**4 399 214**
FNTA 8% cumulés	**272 688**	**1 701 549**	**3 698 110**	**5 589 170**	**10 095 752**	**14 530 449**	#########
						Affaire	**SPA PROMBATI**

Table des Coéfficients d'actualisation							
Année / Taux	N-1	1	2	3	4	5	6
15,00%	1	0,870	0,756	0,658	0,572	0,497	0,432

39.CRITERES D'ANALYSE DE LA RENTABLITE:

Cout du projet initial [I0]	19 671 099

Taux d'actualisation"TA" / Rubrique	15,00%	16,00%	6,00%	8,00%
La Valeur Actualisée Nette VAN=-I+∑ FNTA	- 5 238 780	- 5 730 097	504 400	- 1 014 123
Commentaire	VAN Négative:Le projet n'est pas rentable	VAN Négative:Le projet n'est pas rentable	VAN Positive:Le projet est rentable	VAN Négative:Le projet n'est pas rentable

Le Taux de Rendement Interne (TRI):[T*VAN=0]	Le TRI est en deça du TA		Le TRI est en deça du TA		Le TRI est en deça du TA		Le TRI est en deça du TA
6,641%	- 19 671 099	1 543 170	2 328 789	2 382 191	6 131 155	6 516 025	6 981 000
VAN à TA de :	15,00%	- 5 238 780	le TRI qui annule la VAN est:	4,337%	Le Délai de Récupération simple(DRS)"Payback":		
VAN à TA de :	16,00%	- 5 730 097			Le Délai de Récupération actualisé (DRA):		

Indice de rentabilité: [IR=∑FNTA au TRI % /I0]	0	0	0	0	1	1	#REF!
Année	1	2	3	4	5	6	7
	Année de récupération de l'investissement		6				

ملخص الدراسة

الملخـــص:

تكتسب عملية تقدير مخاطر لقروض أهمية بالغة بالنسبة لأي بنك، وهذا ضمن المسعى الذي يهدف الى الحفاظ على الأموال الممنوحة وتفادى الوقوع في حالات العجز عن تسديد هذه الأموال، هذه الأهمية لا تقل كذلك بالنسبة إلى الاقتصاد ككل، فالتقدير الجيد لمخاطر القروض من طرف البنوك يساهم بشكل مباشر في توجيه هذه القروض بالشكل الصحيح نحو المشاريع الاقتصادية التي تمتلك القدرة الفعلية على تحقيق النمو والاستمرار وهذا ما سينعكس بدوره كذلك على الفعالية الاقتصادية خاصة إذا لم يحتوي هذا الاقتصاد على سوق مالي نشط، ولكن بسبب التطورات الحاصلة في البيئة المصرفية جعل من عملية تقدير مخاطر هذه القروض أكثر صعوبة لذلك كانت هنالك حاجة الى نماذج جديدة تعتمد على الذكاء الاصطناعي يكون لها قدرة أكبر على مسايرة كل هذه التطورات، وكان من أبرز هذه النماذج الشبكات العصبية الاصطناعية، حيث تتميز عن باقي النماذج الذكية الأخرى بقدرتها العالية على التكيف واستيعاب المتغيرات الجديدة حيث تتسم بعدم الخطية عند حلها للمشكلات، وبالتالى تم استخدامها في مجال تقدير خطر القروض في العديد من بنوك العالم، للإستفادة من ميزاتها المختلفة خاصة الجانب المتعلق بالدقة والسرعة في الأداء، أما في ما يخص البنوك التجارية الجزائرية لا يزال تطبيق هذا النوع من النماذج في بداياتها الأولى، كهذه الدراسة التي تهدف الى بناء نموذج لشبكة عصبية اصطناعية لتقدير خطر القروض المصرفية وتطبيقها على عينة من الملفات الخاصة بقروض الاستثمار والتي تم منحها خلال الفترة 2014-2018، والتي تم ارسالها من طرف عدد من الوكالات التجارية للبنك الوطني الجزائري ومقارنتها مع الطريقة التقليدية المعتمدة في هذا البنك، ولقد توصلت الدراسة إلى أن نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية له فعالية أكبر من الطريقة المتبعة في تقدير مخاطر قروض الاستثمار في هذا البنك.

الكلمات المفتاحية : قروض الاستثمار، الذكاء الاصطناعي، الشبكات العصبية الإصطناعية، تقدير مخاطر القروض.

Abstrait :

Le processus d'évaluation du risque des crédits est extrêmement important pour toute banque, et cela s'inscrit dans l'effort qui vise à préserver les fonds accordés et à éviter de tomber dans des situations d'incapacité de payer ces fonds. Cette importance n'est pas moindre, ainsi que pour l'économie dans son ensemble, car une bonne évaluation du risque de prêts par les banques y contribuera directement en orientant correctement ces prêts vers des projets économiques qui ont la capacité réelle de réaliser la croissance et la continuité, et cela se reflétera à son tour dans l'efficacité économique, surtout si cette économie ne contient pas de marché financier actif ; mais l'évolution de l'environnement bancaire a rendu le processus d'évaluation du risque de ces prêts plus difficile.

Par conséquent, il y avait un besoin de nouveaux modèles basés sur l'intelligence artificielle qui ont une plus grande capacité à suivre le rythme de tous ces développements, dont le plus important était le modèle des réseaux de neurones artificiels, et la chose la plus importante qui distingue ce modèle des autres modèles intelligents est sa grande capacité à s'adapter et à absorber de nouvelles variables grâce à ses caractéristiques de non-linéarité dans la manière dont il résout les problèmes, et il a fait ses preuves dans le domaine de l'évaluation du risque de crédit, en particulier dans l'aspect lié à la rapidité et à la précision des performances.

Dans de nombreuses banques dans le monde, comme pour les banques commerciales algériennes, l'application de ce type de modèle en est encore à ses balbutiements, comme cette étude qui vise à construire un modèle de réseau de neurones artificiels pour estimer le risque des prêts bancaires et l'appliquer à un échantillon de dossiers sur les prêts d'investissement qui ont été accordés au cours de la période 2015-2018 et qui ont été envoyés par un certain nombre d'agences commerciales de la Banque Nationale d'Algérie à la Direction Régionale de l'Est située à Annaba, puis par la suite, l'efficacité de l'utilisation de ce modèle a été comparée à la méthode traditionnelle adoptée dans cette banque, et cette étude a conclu que le modèle de réseau de neurones artificiels était d'un efficacité supérieure à la méthode utilisée pour estimer le risque des crédits d'investissement dans cette banque.

Mots clés**: prêts d'investissement, L'intelligence artificielle, réseaux de neurones artificiels, estimation risques des crédits.**

Abstract:

The process of assessing the risk of loans is extremely important for any bank and this is within the endeavor that aims to preserve the granted funds and avoid falling into situations of inability to pay these funds, and this importance is as well no less for the economy as a whole, as a good assessment of the risk of loans by banks will directly contribute in directing these loans correctly towards the economic projects that have the actual ability to achieve growth and continuation, and this will in turn be reflected on the economic effectiveness, especially if this economy does not contain an active financial market, but with the developments in the banking environment, the process of assessing the risk of these loans has been made more difficult, so there was a need for new models that depend on artificial intelligence that have a greater ability to keep up with all these developments, the most prominent of which was the artificial neural networks model, the most important thing that distinguishes this model from other smart models is its high ability to adapt and accommodate new variables because of its non-linearity in the way it solves problems since it has proven its efficiency in the field of assessing the risk of loans, especially in the aspect related to speed and accuracy in performance and this is in many banks in the world, as for the Algerian commercial banks, the application of this type of model is still in its early beginnings, such as this study that aims to build an artificial neural network model to assess the risk of bank loans and apply it to a sample of files related to investment loans that were granted during the period of 2015-2018, which was sent by a number of commercial agencies of the National Bank of Algeria to the Regional Directorate in the East located in Annaba, and then after that the effectiveness of using this model was compared with the traditional method adopted in this bank, as this study found that the artificial neural networks model is more effective than the method used to assess the risk of investment loans in this bank.

Key words :investment loans, Artificial intelligence, artificial neural networks, loan risk assessment .