تطوير نموذج لتقييم مخاطر الإئتمان باستخدام أسلوب التحليل التمييزي(ADL) -دراسة حالة بنك الجزائر الخارجي (BEA)- وكالة برج بوعريريج

الدكتور: بلعجوز حسين
استاذ محاضر A جامعة المسيلة

زبيري نورة
طالبة دكتوراه بجامعة المسيلة

الملخص:
تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مدى إمكانية تطبيق أسلوب التحليل التمييزي في أحد البنوك الجزائرية، ومدى فعالية هذا الأخير في التخفيف من مخاطر الإئتمان من خلال بناء نموذج تنبؤي يميز بين المؤسسات السليمة من المتعثرة، لمساعدة البنوك على اتخاذ القرار الأمثل.
الكلمات المفتاحية:
التحليل التمييزي، نموذج، مخاطر الإئتمان،
البنوك التجارية.

Abstract :

The main objective of this study is to identify the possibility to apply the discriminant analysis in Algerian banks, and the effectiveness of the latter in mitigating the credit risk by building a predictive model distinguishes between the healthy and deficient institutions, to help banks take the optimal decision.

Keywords:

Discriminant analysis,Model, credit risk, Commercial banks.

تمهيد:

مع تطور بيئة الأعمال وزيادة الإعتماد على تكنولوجيا الخدمات المالية احدث تغييرا شاملا على البيئة البنكية، حيث أزالت هذه التقنيات الحدود الاقتصادية بين الدول وساعدت كثيرا في تطور وتنوع الخدمات البنكية التي تقدمها هذه الأخيرة، مما جعلها أكثر عرضة من غيرها للمخاطر على رأسها المخاطر الناتجة عن منح الائتمان، لذلك أصبح لزاما على البنوك التجارية وضع ضوابط وسياسات واضحة لمنح الإئتمان والتأكد من الجدارة الإئتمانية

للعميل قبل منحه الائتمان، وتسيير هذه المخاطر لتحقيق ذلك ارتأينا استخدام أسلوب التحليل التمييزي لبناء نموذج تنبؤي يسمح بقراءة المركز المالي للمؤسسة ومدى استمراريتها وبالتالي قدرتها على تسديد الائتمان فيما يتعلق بوضعها مستقبلا، الأمر الذي يساعد على توفير وقت وجهد المحلل المالي من جهة وتخفيف من مخاطر الإئتمان التي يمكن أن يتعرض لها البنوك التجارية من جهة أخرى.

اشكالية الدراسة:

نسعى من خلال هذه الورقةإلى الإجابة على السؤال الآتي: **ما مدى امكانية استخدام أسلوب التحليل التمييزي في بناء نموذج للتخفيف من مخاطر الائتمان؟**

فرضيات الدراسة:

- يعتمد بناء نموذج التحليل التمييزي إلى متغيرات كمية ونوعية.

- يسمح أسلوب التحليل التمييزي للبنوكالتجارية الجزائرية بقراءة المركز المالي للمؤسسة ومدى استمراريتها وبالتالي التمييز بين المؤسسات السليمة والعاجزة.

منهج الدراسة:

للإجابة على الإشكالية المطروحة وتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري، من خلال التعرض لأهم الدراسات العلمية والأدبيات المرتبطة بموضوع البحث.

كما تم الاعتماد في الجانب التطبيقي منهج دراسة الحالة باستخدام أدوات التحليل المالي والأدواتالإحصائية وخاصة منها أسلوب التحليل التمييزي بإسقاطالدراسة على بنك الجزائر الخارجي – وكالة برج بوعريريج- بالإضافة

إلى بعض البرامج الإحصائية منها البرنامج الإحصائيSPSSالإصدار22 وبرنامج Excel.

الدراسات السابقة:

تم الحصول على بعض الدراسات التي وجدت قريبة من الموضوع، نذكر منها ما يلي:

-دراسة Altman(and Financial Ration Discriminant analysis ruptcy Bank corporate theprédiction of) يعتبر Altman أول من اعتمد في دراسته على أسلوب التحليل التمييزي وذلك في سنة 1968، وذلك باستخدامه في تحليل النسب المالية المستخرجة من القوائم المالية لمؤسسات عينة الدراسة مكونة من 66 مؤسسة منها 33 مؤسسة سليمة و33 مؤسسة عاجزة خلال فترة (1946-1965)، مستخدما في ذلك 22 نسبة مالية مستخرجة من قوائم عينة الدراسة وتوصل إلىخمس نسب مالية تشكل نموذج التنبؤ بفشل المؤسسات، حيث كان قادرا على التنبؤ بفشل المؤسسات قبل سنتين بدقة بلغت83%.

– عمر عيسى حسن جهماني (مدى دقة النسب المالية في التنبؤ بتعثر القروض) رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية التجارة في جامعة الأردن سنة 2001. هدفت هذه الدراسة إلى بناء نموذج وفق أسلوب التحليل التمييزي يمكن من خلاله التمييز بين المؤسسات المتعثرة وغير المتعثرة، حيث قام الباحث بدراسة حول 08 مؤسسات عاملة في الأردن، منها 04 مؤسسات غير متعثرة و04 متعثرة مستخدما 23 نسبة مالية، أظهرت نتائج معالجة المتغيرات اشتمال النموذج على خمس نسب مالية والذي حقق نسبة 100% من التصنيف الصحيح.

– بن عمر خالد (أسلوب التحليل التمييزي وقياس مخاطر الإئتمان البنكي) 2010. هدفت هذه الدراسة إلى بناء نماذج مفيدة للبنوك التجارية

الجزائرية للتنبؤ بالجدارة الائتمانية للمؤسسات واستشراف مستقبلها، توصلت الدراسة إلى بناء نموذج باستخدام المتغيرات الكمية والذي حقق نسبة 87.87%من التصنيف الصحيح، أما النموذج الثاني المعتمد على المتغيرات ذات الطبيعة الكمية والنوعية معا قد حقق أحسن نسبة للتصنيف الصحيح 93.94%مقارنة بالنموذج الأول.

– فاطمة بن شنة (إدارة المخاطر الائتمانية ودورها في الحد من تعثر القروض) رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير بجامعة قاصدي مرباح –ورقلة سنة 2009. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى مساهمة أدوات التحليل المالي في الحد من تعثر القروضبالاعتماد على أسلوب التحليل التمييزي خطوة بخطوة، توصلت إلى بناء نموذجين الأول باستخدام المتغيرات الكمية فقط، والثاني باستخدام المتغيرات الكمية والنوعية معا، حيث تراوحت نسب التصنيف الصحيح بين 86.7%و100%على التوالي.

حدود الدراسة:

تتمثل محددات الدراسة فيما يلي:

- الحدود المكانية: تقتصر الدراسة الميدانية على مجموعة من البيانات مأخوذة لعينة من المؤسسات المقترضة من بنك الجزائر الخارجي لولاية برج بوعريريج.
- الحدود الزمانية: يحدد الإطار الزمني لبناء نموذج التحليل التمييزي للتخفيف من مخاطر الائتمان خلال الفترة 2008-2015.

أولا:عرض أسلوب التحليل التمييزي **Analyse Discriminant**

اقترح التحليل التمييزي أول مرة من قبل فيشر سنة 1930 باعتباره من أدوات التمييز والتصنيف[1]، يمكن استخدامها لأغراض وصفية لتحليل وتصنيف مجموعة متنوعة من الحالات ويستخدم في مجالات مختلفة مثل التمويل

والتسويق[2]، ويستعمل هذا الأسلوب لإجراء التصنيف أو التنبؤ في المسائل التي يكون فيها المتغير التابع نوعيا، مثل ذكر أو أنثى، فاشل أو غير فاشل[3].

1. تعريف التحليل التمييزي: "هو وسيلة إحصائية متعددة المتغيرات تقوم على تحليل الفروقات بين المجموعات و ذلك بالاعتماد على العلاقة الخطية بين المتغيرات المرتبطة بهذه المجموعات. ففي هذا التحليل يجب التمييز بين نوعين من المتغيرات التي تستخدم به،فالنوع الأول من هذه المتغيرات المتمثلة في المتغيرات التابعة هي متغيرات نوعية أما النوع الثاني فيتمثل في المتغيرات التمييزية المستقلة التي هي متغيرات تمثل الخصائص المميزة لكل مجموعة من المجموعتين الداخليتين في التحليل، هي المجموعتان التي يراد إيجاد معادلة تنجح في التمييز بينهما كي تستخدم فيما بعد في التنبؤ و تصنيف الحالات المستقلة عن العينة التي تم استخدامها لإيجاد هذه المعادلة."[4]

تتمثل المعادلة العامة على النحو التالي:[5]

$$Z= \alpha +\beta_1 X_{i1}+ \beta_2 X_{i2}+\ldots\ldots\ldots+\beta_n X_{in}$$

حيثZيمثلالقيمة التمييزية للمؤسسة،α عدد ثابت، X تمثل المتغيرات (النسب، المتغيرات النوعية) للمؤسسة i و β معاملات التمييزية للمتغيرات التفسيرية.

2. فرضيات النموذج:يقوم التحليل التمييزي على مجموعة من الفرضيات التالية:

- يتطلب التحليل التمييزي أن تكون البيانات مستقلة وتتبع التوزيع الطبيعي.[6]

- يجب أن تكون المجتمعات الخاضعة للدراسة –وإن كانت هناك درجة تداخل فيما بينها- منفصلة إحصائيا وقابلة للتحديد.

- عدم وجود ارتباط بين متغيرات التمييز المستخدمة في النموذج والتي ينجم عنها مشكلة الإزدواج الخطي المتعدد.

- تكون مصفوفات التباين، التغاير لمجتمعات الدراسة متساوية، أي أن هذه المجتمعات لها كثافة متطابقة حول أوساطها مع الأخذ في الإعتبار التباينات لكل متغير، والتغايرات لكل متغيرين.[7]

3.مميزات أسلوب التحليل التمييزي:

- يسمح هذا الأسلوب بتوظيف أكبر قدر من المعلومات التي تتضمنها المتغيرات المستقلة لتقدير سلوك المتغير التابع، حيث يقوم بتحليل ذلك القدر من المعلومات الذي يحتويه كل متغير مستقل في وقت واحد، بالإضافة إلى المعلومات الناتجة عن التأثير المتبادل فيما بين مجموعة المتغيرات المستقلة الخاضعة للدراسة.
- قد يُجري هذا الأسلوب للتفرقة بين مفردات مجتمعين فقط، ويعرف في هذه الحالة باسم التحليل التمييزي لمجموعتين، وقد يجري للتفرقة بين مفردات أكثر من مجتمعين، ويعرف في هذه الحالة باسم التحليل التمييزي المتعدد.
- تقتضي المثالية المستهدف توافرها في دالة التمييز من حيث سهولة ودقة التصنيف ما يلي:
  - تدنية رقعة مساحة التداخل بين مجموعتي الدراسة؛
  - إتساع المسافة بين مراكز المجموعتين؛
  - تدنية إحتمالات خطأ التصنيف للمفردات؛
- تعظيم التباين بين مجتمعات الدراسة وتدنيته داخل كل مجتمع على حدة.[8]
- يسمح بإدخال المتغيرات الكيفية وذلك لإثراء الدراسة ودقة النموذج، ويتم اختيار المتغيرات بطريقة إحصائية دقيقة عكس الطريقة الكلاسيكية التي تختار المتغيرات بطريقة عشوائية.[9]

4.صعوبات استعمال أسلوب التحليل التمييزي:استخدام هذا الأسلوب تعترضه جملة من الصعوبات يمكن ايجازها كما يلي:

-يعتمد أسلوب التحليل التمييزي على معادلة خطية وبالتالي قد تكون مقيدة في تطبيقاتها.

-بما أن الأوضاع الاقتصادية متغيرة ونشاط المؤسسة يتميز بالديناميكية فان المعايير المستعملة للتمييز قد تتغير، وهذا ما يفرض ضرورة تعديل النموذج في كل مرة دعت الحاجة إلى ذلك.[10]

-يفضل استخدام أسلوب التحليل التمييزي عندما يكون المتغير التابع وصفي ذو وجهين أو أكثر ولابد من وجود مجتمعين أو أكثر مقدما وهذه المجتمعات متشابهة ولكنها منفصلة إحصائيا.

-يتطلب استخدام التحليل التمييزي توفر فرضية التوزيع الطبيعي للمجتمع المدروس.[11]

-إعطاء أسلوب التحليل التمييزي المتعدد المتغيرات الإهتمام الأكبر للمتغيرات المستقلة ذات الطبيعة الكمية (النسب المالية) على حساب المتغيرات المستقلة ذات الطبيعة النوعية التي تحمل كما من البيانات بما يزيد من قدرة النموذج في التنبؤ بالمركز المالي للمؤسسات واستشراف مستقبلها،أي مدى قدرة المؤسسة على البقاء والاستمرار الأمر الذي يؤدي إلى تزايد الانحرافات بين نتائج التنبؤ والواقع.

ثانيا: تطبيق أسلوب التحليل التمييزي على عينة من المؤسسات لبنك الجزائر الخارجي

1. تعريف مجتمع الدراسة

أجريت هذه الدراسة على مجتمع مكون من المؤسسات المقترضة الموطنة ببنك الجزائر الخارجي وكالة برج بوعريريج وذلك خلال الفترة (2008-2015)، تم تصنيف هذه المؤسسات إلى:

- 20مؤسسة سليمة:هي المؤسسات التي تمكنت من الوفاء بديونها كليا ودون أي تأخر زمني.

-10مؤسساتعاجزة:تشمل المؤسسات التي لم تتمكن من إرجاع ديونها سواء بصفة كلية أو جزئية، وبالتالي فإن هذه المؤسسات لديها تأخر زمني في دفع ديونها.

2. متغيرات الدراسة

تصنف المتغيرات المستقلة المطلوبة في هذه الدراسة إلى صنفين أساسيين هما:

1.2المتغيرات ذات الطبيعة الكمية:

متغيرات ذات صفة رقمية (النسب المالية)، يتم حسابها انطلاقا من القوائم المالية للمؤسسات محل الدراسة، تتلخص هذه المتغيرات في الجدول التالي:

جدول رقم (01): المتغيرات الكيفية

المتغير	تعيين المتغير (النسبة)
R_1	الأصول المتداولة / الديون قصيرة الأجل
R_2	الأموال الخاصة/ إجمالي الديون
R_3	رأس المال العامل / (القيم القابلة للتحصيل + القيم القابلة للتحقيق)
R_4	النتيجة الصافية / الأموال الخاصة
R_5	نتيجة الإستغلال / رقم الأعمال
R_6	المخزون / البضاعة المستهلكة
R_7	القيم الجاهزة / ديون قصيرة الأجل
R_8	(القيم الجاهزة + القيم القابلة للتحقيق) / ديون قصيرة الأجل
R_9	مجموع الديون / مجموع الأصول
R_{10}	الأموال الخاصة / الأصول الثابتة
R_{11}	قدرة التمويل الذاتي / القيمة المضافة
R_{12}	مصاريف العمال / القيمة المضافة

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على وثائق البنك.

1.3المتغيرات النوعية:

متغيرات ذات الطابع الوصفي، يتم تحويلها إلى متغيرات قابلة للقياس، وذلك بإعطاء قيمة تحكيمية لكل صفة من الصفات، وتتلخص هذه المتغيرات في الجدول التالي:

جدول رقم (02): المتغيرات النوعية

المتغير	تعيين المتغير	الفئات	الرمز الفئوي
Statut	الشكل القانوني للمؤسسة	EURL	01
		SARL	02
		SNC	03
Secteur	قطاع النشاط	تجاري	01
		صناعي	02
		خدمي	03
Age	عمر المؤسسة	]7-1]	01
		]14-7]	02
		]21-14]	03
		]28-21]	04
Etat	حالة المؤسسة	مؤسسات عاجزة	0
		مؤسسات سليمة	1

المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على وثائق البنك.

3. معالجة المعطيات وإعدادها للدراسة:تم تقسيم العينة المسحوبة من البنك إلى عينتين جزئيتين متمثلتين فيما يلي:

1.3 عينة البناء: هي العينة التي سيتم التوصل على أساس معطياتها إلى النموذج المبني على أساس التحليل التمييزي وهي مكونة من 20 مؤسسة.

2.3عينة التأكد: هي العينة التي يتم من خلالها التأكد من دقة النموذج المستخرج من عينة البناء وهي مكونة من 10 مؤسسات.

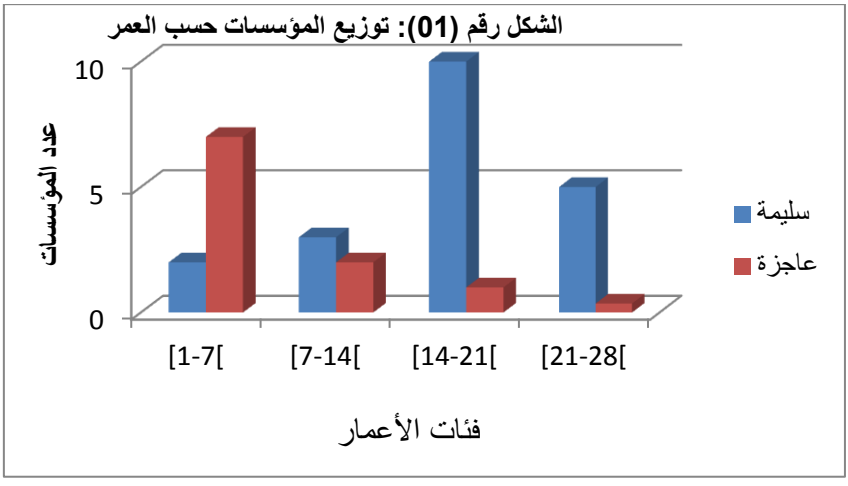
4.التحليل الوصفي للمتغيرات النوعية:يعتبر التحليل الوصفي للمتغيرات الكمية والنوعية عملية مهمة، وذلك من اجل تصنيف المؤسسات إلى مؤسسات سليمة وأخرى عاجزة.

1.4توزيع المؤسسات حسب عمر المؤسسة:فيما يلي جدول وشكل يوضحان ذلك:

جدول رقم(03): توزيع المؤسسات حسب العمر

حالة المؤسسة		العمر				المجموع
		]7-1[	]14-7[	]21-14[	]28-21[	
سليمة	العدد	2	3	10	5	20
	النسبة	%10	%15	%50	%25	%100
عاجزة	العدد	7	2	1	0	10
	النسبة	%70	%20	%10	%0	%100

المصدر:تم إعداد هذه الجدول بناءاً على المعطيات المقدمة من بنك الجزائر الخارجي.



المصدر: تم إعداد هذا الشكل باستخدام برنامج EXCEL.

– التحليل:نلاحظ أنة كلما كان عمر المؤسسة صغيراً كان خطر عدم التسديد كبيراً، وهذا ما تؤكده النسبة 70% التي تخص المؤسسات التي عمرها

أقل من 7 سنوات، وهي نسبة عجز كبيرة إذا ما تم مقارنتها بباقي النسب، للتأكد من ذلك نقوم باختبار كاي تربيع Chi-square tests.

- **وضع الفرضيات:**

H_0: عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة وعمرها.

H_1: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة وعمرها.

عند إجراء اختبار كاي تربيع Chi-square testsتحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول (01) الملحق رقم (01).

علما أن: درجة الحرية = 3، مستوى المعنوية (α)= 5%

- كاي تربيع المجدول (tabulé) χ^2_3 (3 ; ٪5) = 7.815
- كاي تربيع المحسوب (calculé) χ^2_c =22.500

- **القرار:**بما أنكاي تربيع المحسوب أكبر من كاي تربيع المجدول فإننا نرفض الفرضيةH_0 ونقبل الفرضيةH_1، أي وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة وعمرها، وما يؤكد هذا القرار أن مستوى الدلالة المستخرج قد كان 0.000وهو أقل من مستوى المعنوية المعتمد0.05.

2.4 توزيع المؤسسات حسب قطاع النشاط:

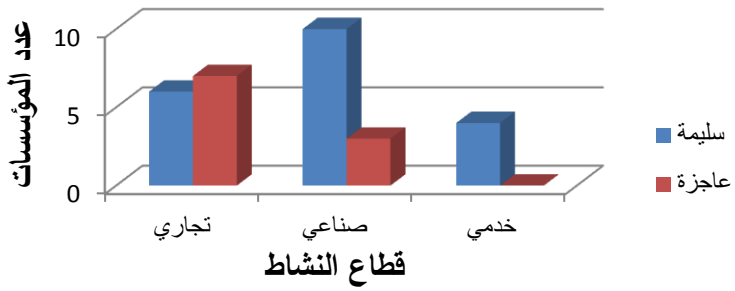
تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس قطاع النشاط إلى ثلاث فئات، وفيما يلي جدول وشكل يوضحان ذلك:

جدول رقم(04): تصنيف المؤسسات على أساس قطاع النشاط

حالةالمؤسسة		قطاع النشاط			المجموع
		تجاري	صناعي	خدمي	
سليمة	العدد	06	10	04	20
	النسبة	%30	%50	%20	%100
عاجزة	العدد	07	3	0	10
	النسبة	%70	%30	%0	%100

المصدر: تم إعداد هذا الجدول بناءاً على المعطيات المقدمة من بنك الجزائر الخارجي.

الشكل رقم (02): توزيع المؤسسات حسب قطاع النشاط



المصدر: تم إعداد هذا الشكل باستخدام برنامج EXCEL.

- التحليل:نلاحظ بالنسبة للمؤسسات السليمة أن أكبر نسبة من القروض الممنوحة كانت في القطاع الصناعي حيث بلغت نسبته 50%، ثم يليه القطاع التجاريبنسبة 30%،بينما القطاع الخدمي بلغت نسبته 20% فقط من إجمالي القروض.

بينما يلاحظ انه هناك علاقة بين النشاط وخطرعدم التسديد إذ المؤسسات التجارية تظهر أكثر عرضة لهذا الخطر مقارنة مع الأنواع الأخرى وذلك بنسبة 70% للتأكد من ذلك نقوم باختبار كاي تربيع Chi-square tests.

- وضع الفرضيات:

H_0: عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة ونشاطها.

H_1:وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة ونشاطها.

عند إجراء اختبار كاي تربيع باستخدام SPSS تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول(02) في الملحق رقم (01).

علما أن : درجة الحرية = 2، مستوى المعنوية (α) = 5٪

- كاي تربيع المجدول (tabulé) χ^2_2 (5٪ ; 2) = 5.991
- كاي تربيع المحسوب (calculé) χ^2_c = 5.077

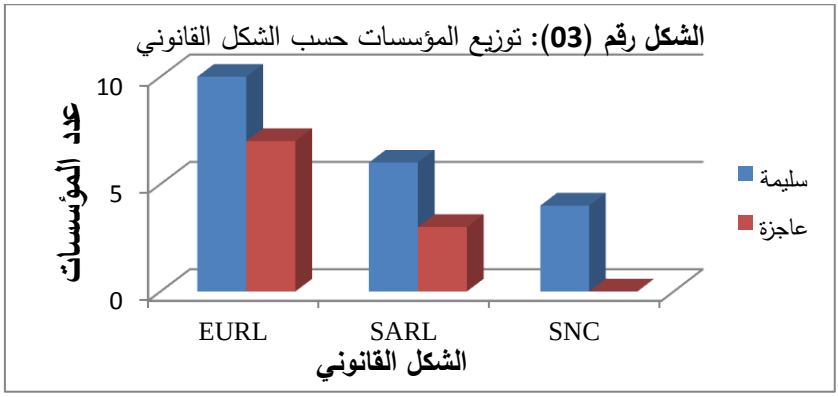
- القرار:بما أن كاي تربيع المحسوب أقل من كاي تربيع المجدول فإننا نقبل فرضية العدم (H_0) ونرفض الفرضية (H_1)، أي عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة وعمرها، وما يؤكد هذا القرار أن مستوى الدلالة المستخرج قد كان 0.079 وهو أكبر من مستوى المعنوية المعتمد0.05.

3.4 توزيع المؤسسات حسب الشكل القانوني:فيما يلي جدول وشكل يوضحان ذلك:

الجدول رقم (05): تصنيف المؤسسات حسب الشكل القانوني

حالةالمؤسسة		الشكل القانوني			**المجموع**
		EURL	SARL	SNC	
سليمة	العدد	10	06	04	20
	النسبة	%50	%30	%20	%100
عاجزة	العدد	07	03	0	10
	النسبة	%70	%30	%0	%100

المصدر: تم إعداد هذاالجدولبناءاً على المعطيات المقدمة من بنك الجزائر الخارجي.



المصدر: تم إعداد هذه الشكل باستخدام برنامج EXCEL.

- التحليل:من الناحية القانونية للمؤسسة نجد ان المؤسسات ذات المسؤولية المحدودة تواجه مشكل عدم السداد بنسبة 70%، وتعتبر أكبر نسبة إذا ما تم مقارنتها مع الأنواع الأخرى. من أجل التأكد وباستعمال كاي تربيع سنختبر الفرضية التالية:

H_0: عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة والصفة القانونية.

H_1: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة والصفة القانونية.

عند إجراء اختبار كاي تربيع تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول (03) الملحق رقم (01).

علماأن: درجة الحرية = 2، مستوى المعنوية (α) = ٪5

- كاي تربيع المجدول (tabulé) χ^2_2 (2 ; ٪5) = 5.991

- كاي تربيع المحسوب (calculé) χ^2_c = 2.471

- القرار:بما أن كاي تربيع المحسوب أقل من كاي تربيع المجدول فإننا نقبل فرضية العدم (H_0) ونرفض الفرضية (H_1)، اي عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين خطر عجز المؤسسة والشكل القانوني لها، وما يؤكد هذا

القرار أن مستوى الدلالـة المستخرج قد كـان 0.291 وهـو أكبـر مـن مستوى المعنوية المعتمد.

5.التحليل الوصفي للمتغيرات الكميـة:فـي هذه المرحلـة مـن الدراسةقمنابحساب المتوسط والانحراف المعياري للمتغيرات الكمية لكل من المؤسسات السليمة والعاجزة باستعمال SPSS تحصلنا على النتائج التالية :

الجدول رقم (06):قيم المتوسطات والإنحرافات المعيارية للمتغيرات الكميةلعينة المؤسسات السليمة والعاجزة.

المؤسسات / النسب	المؤسسات السليمة		المؤسسات العاجزة	
	المتوسط μ	**الانحراف المعياري** δ	**المتوسط** μ	**الانحراف المعياري** δ
R1	1.7500	1.49795	0.4870	0.31383
R2	1.5315	1.40227	0.7690	0.81851
R3	0.6815	0.46608	0.5940	0.61450
R4	0.4585	0.41999	0.3720	0.55926
R5	0.2775	0.40795	0.2300	0.26017
R6	5.5680	9.70633	2.5120	4.18796
R7	0.7480	0.67414	0.2020	0.29173
R8	1.4815	1.02268	0.6940	1.22549
R9	0.5895	0.37970	1.0930	0.38158
R10	0.4105	0.24620	0.2320	0.19876
R11	0.2285	0.24212	0.2400	0.14422
R12	0.4665	0.36791	0.5100	0.27043

المصدر:من إعداد الباحثين اعتمادا على نتائج SPSS.22.

نفترض أن هذه المتغيرات الكمية تتبع التوزيع الطبيعي:μ_1

$$R_i \backsim N(\mu_{0,} \delta_0^2) si R_i \in G_0$$

$$R_i \backsim N(\mu_{1,} \delta_1^2) si R_i \in G_1$$

حيث:

G_1: مجموعة المؤسسات السليمة.

G_0: مجموعة المؤسسات العاجزة.

بهدف معرفةمدى التقارب والتباعد بين المجموعتين قمنا باختبارين باستخدام SPSSهما:

1.5اختبار تساوي المتوسطات

نرغب في اختبار تساوي المتوسطات لمتغيرات المجموعتين، لذا نقوم بصياغة الفرضيات التالية:

H_0: $\mu_1 = \mu_0$.

H_1: $\mu_1 \neq \mu_0$.

بحيث: μ_0:متوسط المتغيرات في المؤسسات العاجزة.

μ_1: متوسط المتغيرات في المؤسسات السليمة.

نقوم باستخراج قيمةsig من نتائج برنامج التحليل الإحصائي SPSS، اعتمادا على اختبار تساوي المتوسطات Tests of Equality of Group Means، ومقارنتها مع مستوى المعنوية5%=α.

كما يلي:

- إذا كانت sig> α نقبلH_0.

- إذا كانت $\alpha >$sig نرفض H_0.

يلاحظ من الجدول(01) الموضح في الملحق رقم (02)، أن قيمة sig بالنسبة للمتغيرات R_2، R_3، R_4، R_5، R_6، R_8، R_{10}، R_{11}، R_{12}، اكبر من 0.05 أي تقبل الفرضية H_0.

أما بالنسبة لباقي المتغيرات فإن قيمة sig فيها أقل من 0.05، وبالتالي فهي تحقق الفرضية H_1.

2.5اختبار تساوي التباينات

نقوم باختبار تساوي التباينات لمتغيرات المجموعتين، لذا سوف تتم صياغة الفرضيات التالية:

H_0: $\delta_1 = \delta_0$.

H_1: $\delta_1 \neq \delta_0$.بحيث:

δ_0: تباين المتغيرات في المؤسسات العاجزة.

δ_1: تباين المتغيرات في المؤسسات السليمة.

نستخرج قيمة sig بالاعتماد على اختبار - Independent Sample Test -t، من برنامج التحليلالإحصائي SPSS، ومقارنتها بمستوى المعنويةα=5%.

يتضح من الجدول (02) المبين في الملحق رقم(02)أن قيمة sig بالنسبة للمتغيرات R_1، R_2، R_3، R_4، R_5، R_8، R_9، R_{10}، R_{11}، R_{12}، أكبر من 0.05أي تقبل الفرضية H_0، أما باقي المتغيرات فقيمة sig

3.5 نتائج اختبار تساوي المتوسطات وتساوي التباينات

جدول رقم (07): نتائج اختبار تساوي المتوسطات وتساوي التباينات

المتغيرات	نتائج اختبار المتوسطات	نتائج اختبار التباينات
R_1	$\mu_1 \neq \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_2	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_3	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_4	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_5	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_6	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 \neq \delta_0$
R_7	$\mu_1 \neq \mu_0$	$\delta_1 \neq \delta_0$
R_8	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_9	$\mu_1 \neq \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_{10}	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_{11}	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$
R_{12}	$\mu_1 = \mu_0$	$\delta_1 = \delta_0$

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على نتائج الإختبار.

من خلال النتائج نلاحظ أن هناك متغيرات تحقق الشرط:

$$\begin{cases} \mu_1 \neq \mu_0 \\ \delta_1 \neq \delta_0 \end{cases}$$

هذا ما يظهر نقص التحليل الوصفي للمتغيرات مما يدفعنا للبحث عن طرق أكثر فعالية ودقة مما جعلنا نفكر في محاولة تطبيق أسلوب التحليل التمييزي، وهذا ما سنتعرض له فيما يلي.

رابعا: بناء النموذج التنبؤي وفق أسلوب التحليل التمييزي

1. تفسير أهم مخرجات التحليل التمييزي

-منإختبار Box'M يمكن اختبار فرضية تجانس أفراد المجموعتين، حيث يوضح الجدول (01) في الملحق رقم (03)أن مستوى الدلالة المستخرج يساوي 0.494 وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد 0.05 ومنه نقبل الفرضية الصفرية القائلة بوجود تجانس أفراد المجموعتين.

- يسمح أسلوب خطوة بخطوة بإختبار قدرة المتغيرات على التمييز بين المؤسسات وذلك وفق مبدأ إضافة كل متغير في كل خطوة لتأخذ المتغيرات الأكثر تمييزا، حيث يظهر اختبارWilk'sLamda التفصيلي في الجدول (02)الملحق رقم (03) أن الحد لأقصى للخطوات هو 30 خطوة، وأنه من بين المتغيرات المقترحة تم استخراج متغيرين فقط يمكنهما أن يقوما بتفسير وتمييز المؤسسات العاجزة عن المؤسسات السليمة، ومستوى الدلالة عند هذين المتغيرين اقل من 0.05 (مستوى الدلالة المعتمد)، هذا ما يفسر القدرة العالية للمتغيرين على التمييز بين المؤسسات العاجزة والمؤسسات السليمة.

- يوضح جدول(03) في الملحق رقم (03)القيمة الذاتية Eignvalue لدالة التمييزوالتي تقدر بـ 1.752كلما كانت كبيرة كلما دل ذلك على أن دالة التمييز لها قدرة تفسيرية عالية. كما نلاحظ أيضا أن نسبة التباين بلغت100%، وان معامل الارتباط يقدر بـ 0.798 ويدل ذلك على جودة توفيق الدالة التمييزية.

- يبين الجدول (04) في الملحق رقم (03) اختبار Wilk's Lambdaالأخير مدى أهمية الدالة التمييزية في التمييز بين المجموعتين، نلاحظ أن قيمة اختبار كاي تربيع تساوي17.211 ويعبر هذا الإختبار على ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين في المتغيرات المنبئة والمتمثلة في المتغيرات الكمية والنوعية المعتمدة في الدراسة، ونستدل على ذلك من قيمة مستوى الدلالة المعدوم أن هناك فروق بين المجموعتين في المتغيرين المختارين،كما يفسر القدرة العالية للدالة التمييزية على التنبؤ.

2.بناء نموذج Z باستخدام لعينة البناء:

بتطبيق أسلوب التحليل التمييزي خطوة بخطوة (Stepwise Analyse) لبرنامج Spss.22 على المتغيرات الكمية والنوعية معاً والتي

سبق التطرق اليها، تم استخراج المتغيرات الأكثر دلالة على المركز المالي للمؤسسة والتي يمكن من خلالها بناء نموذج التحليل التمييزي الذي يفيد في عملية التنبؤ، كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول رقم (08) : نموذج التحليل التمييزي Z

المتغير	تعيين المتغير	المعاملات
$\mathbf{R_{10}}$	الأموال الخاصة / الأصول الثابتة.	3.389
Age de l'entreprise	عمر المؤسسة.	1.638
Constant	ثابت.	-4.733

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على مخرجات SPSS.22.

انطلاقا من الجدول رقم (08) يمكن صياغة نموذج التحليل التمييزي كما يلي:

$$\mathbf{Z= 3.389\ R_{10}+ 1.638\ Age - 4.733}$$

بعد حساب قيم دالة التمييز باستخدام SPSS عند كل مفردة من مفردات العينة، وبعد الحسابات اللازمة تم إيجاد قيمة النقطة العتبة مقدرة بـ: Z^*= 0.395- لذا فإن قاعدة الفصل بين المؤسسات السليمة والمؤسسات العاجزة للنموذج Z تكون كما يلي:

اذا كانت:

اذا كانت $\mathbf{Z} \geq$ 0.395-: تصنف المؤسسة سليمة.

اذا كانت $\mathbf{Z}$ <0.395-: تصنف المؤسسة عاجزة.

بعد تطبيق نموذج التحليل التمييزي Z على عينة البناء وبالإعتماد على قاعدة الفصل تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (09) : نتائج تصنيف نموذج التحليل التمييزي Z لعينة البناء

المجموعة الأصلية	مجموعة التخصيص		المجموع
	مؤسسات عاجزة	مؤسسات سليمة	
عدد المؤسسات العاجزة	7	0	07
عدد المؤسسات السليمة	1	12	13
نسبة مؤسسة العاجزة	٪100	٪00	٪100
نسبة مؤسسة سليمة	٪7.7	٪92.3	٪100

المصدر:مخرجاتSPSS.22

يوضح الجدول أعلاه أن النموذجZ تمكن من تحقيق نسبة 92.3%من التصنيف الصحيح حيث أخطأ في تصنيف مؤسسة سليمة واحدة فقط من مجموع 13 مؤسسة بينما قام بتصنيف كل المؤسسات العاجزة في وضعها الأصلي أي بنسبة 100%.

نستخلص أن نسبة التصنيف الصحيح الإجمالي للعينة هو 95%وهذا ما يؤكد ثبات النموذج نظرا إلى نسبة التصنيف المرتفعة، ومنه يمكن القول بأن النموذج مقبول إلى حد كبير.

- **اختبار دقة النموذج Z**

لإختبار دقة النموذج على التمييز بين المجموعتين (المؤسسات السليمة والمؤسسات العاجزة) قمنا بتطبيقه على عينة التأكد، فتحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (10) :نتائج تصنيف النموذج Z لعينة التأكد

المجموعة الأصلية	العدد في العينة	مؤسسات سليمة	مؤسسات عاجزة	نسبة التصنيف الصحيح	نسبة التصنيف الخاطئ
مؤسسات سليمة	07	07	00	%100	%00
مؤسسات عاجزة	03	01	02	%66.67	%33.33
المجموع	10			%90	%10

المصدر: من إعداد الباحثين بناءاً على نتائج معالجة عينة التأكد.

من بين 7 مؤسسات سليمة موجودة مسبقا في عينة التأكد، توصل النموذج إلى أن هناك 7 مؤسسات سليمة أي لم تتغير، بنسبة تصنيف صحيح 100%.

ومن بين 03 مؤسسات سليمة في المجموعة الأصلية، توصل النموذج إلى أن هناك مؤسسة واحدة كانت عاجزة وتم تصنيفها ضمن المؤسسات السليمة، أي نسبة التصنيف الصحيح كانت 66.67%، ونسبة التصنيف الخطأ 33.33%.

1- مقارنه النتائج المتحصل عليها من العينتين

من أجل تحليل شامل والتوصل لنموذج تنبؤيللتخفيف من مخاطر الائتمان فإنه سيتم في الجدول الموالي تلخيص نتائج تصنيف مؤسسات العينة المسحوبة من البنك محل الدراسة.

الجدول رقم (11) :مقارنة نتائج العينتين

العينة	نسبة التصنيف الصحيح	نسبة التصنيف الخاطئ	المجموع
عينة البناء	%92.3	%7.7	%100
عينة التأكد	%90	%10	%100

المصدر: من اعداد الباحثين بناءاً على مخرجات SPSS.22

يتضح من الجدول السابق أن النموذجين اللذان تم بناؤهما على أساس معطيات العينة المسحوبة من بنك الجزائر الخارجي قد حققا نتائج جيدة على العموم في تصنيف المؤسسات، وأن نموذج التحليل التمييزي Z المعتمد على المتغيرات ذات الطبيعة الكمية والنوعية في عينة البناء قد حقق نسبة للتصنيف الصحيح (95%) ، أي قد صنف بشكل صحيح 28 مؤسسة (19 مؤسسة في عينة البناء و09 مؤسسات في عينة التأكد) وهذا ما يؤكد أن النموذج له قدرة عالية على التمييز.

الخاتمة

تم في هذه الورقة البحثية التطرقلأسلوب التحليل التمييزي ومراحل بناء النموذج وفق هذا الأسلوب، أين تم بناء قاعدة المعطيات المتحصل عليها من البنك والتي تمثلت في 30 مؤسسة مقترضة من البنك الخارجي منها 20 مؤسسة سليمة و 10 مؤسسات متعثرة، وبتطبيق أسلوب التحليل التمييزي على عينة الدراسة تمكنا من الحصول على النتائج التي تم استخدامها لبناء النموذج التنبؤيمن أهمها ما يلي:

– حقق نموذج التحليل التمييزي المعتمد على المتغيرات ذات الطبيعة الكمية والنوعية معا نسبة95% من التصنيف الصحيح في عينة البناء و90% في عينة التأكد.

– استخدام المتغيرات النوعية إلى جانب المتغيرات الكمية في بناء نموذج التحليل التمييزي يزيد من قدرة النموذج على التمييز بين المؤسسات السليمة والعاجزة.

– نظرا للنتائج الإيجابية التي حققها أسلوب التحليل التمييزي في تصنيفه للمؤسسات المقترضة من البنك والتي بلغت نسبة 93.33%في العينة الكلية باستخدام المتغيرات الكمية والنوعية معا فإنه بإمكان البنوك التجارية الجزائرية أن تستفيد منه للتزود بمعلومات أكثر دقة عن الوضعية المالية للمؤسسة واستشراف مستقبلها والتمييز بين المؤسسات السليمة من العاجزة، مما يساعد في التخفيف من مخاطر الإئتمان.

الملاحق

الملحق رقم(01)

الجدول رقم (01):اختبار**Chi-Square Tests**للاستقلالية بينعمر المؤسسة وخطر عجزها.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,500[a]	3	,000
Likelihood Ratio	27,377	3	,000
Linear-by-Linear Association	17,507	1	,000
N of Valid Cases	30		

6 cells (75,0%) have expected count less than 5. The inimum expected count is 1,00.

الجدول رقم (02):اختبار**Chi-Square Tests**للاستقلالية بين قطاع نشاط المؤسسة وخطر عجزها.

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,077[a]	2	,079
Likelihood Ratio	6,201	2	,045
Linear-by-Linear Association	4,867	1	,027
N of Valid Cases	30		

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

الجدول رقم (03):اختبار**Chi-Square Tests** للاستقلالية بين الشكل القانوني للمؤسسة وخطر عجزها.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,471[a]	2	,291
Likelihood Ratio	3,699	2	,157
Linear-by-Linear Association	2,013	1	,156
N of Valid Cases	30		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,33.

الملحق رقم (02)

الجدول رقم (01):اختبار تساوي المتوسطات

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
R1	Equal variances assumed	-2,616	28	,014
	Equal variances not assumed	-3,615	22,122	,002
R2	Equal variances assumed	-1,582	28	,125
	Equal variances not assumed	-1,875	27,126	,072
R3	Equal variances assumed	-,436	28	,666
	Equal variances not assumed	-,397	14,360	,697
R4	Equal variances assumed	-,476	28	,638

	Equal variances not assumed	-,432	14,254	,672
R5	Equal variances assumed	-,334	28	,741
	Equal variances not assumed	-,387	26,068	,702
R6	Equal variances assumed	-,946	28	,352
	Equal variances not assumed	-1,202	27,681	,240
R7	Equal variances assumed	-2,433	28	,022
	Equal variances not assumed	-3,089	27,696	,005
R8	Equal variances assumed	-1,862	28	,073
	Equal variances not assumed	-1,750	15,470	,100
R9	Equal variances assumed	3,418	28	,002
	Equal variances not assumed	3,413	18,025	,003
R10	Equal variances assumed	-1,986	28	,057
	Equal variances not assumed	-2,136	21,978	,044
R11	Equal variances assumed	,138	28	,891
	Equal variances not assumed	,162	26,918	,872
R12	Equal variances assumed	,331	28	,743
	Equal variances not assumed	,367	23,736	,717

الجدول رقم (02):اختبار تساوي التباينات

		Levene's Test for Equality of Variances.	
		F	Sig.
R1	Equal variances assumed	3,881	,059
	Equal variances not assumed		
R2	Equal variances assumed	1,931	,176
	Equal variances not assumed		
R3	Equal variances assumed	,140	,711
	Equal variances not assumed		
R4	Equal variances assumed	,018	,893
	Equal variances not assumed		
R5	Equal variances assumed	,496	,487
	Equal variances not assumed		
R6	Equal variances assumed	5,157	,031
	Equal variances not assumed		
R7	Equal variances assumed	9,723	,004
	Equal variances not assumed		

R8	Equal variances assumed	,034	,855
	Equal variances not assumed		
R9	Equal variances assumed	,113	,740
	Equal variances not assumed		
R10	Equal variances assumed	2,648	,115
	Equal variances not assumed		
R11	Equal variances assumed	,577	,454
	Equal variances not assumed		
R12	Equal variances assumed	1,056	,313
	Equal variances not assumed		

الملحق رقم (03)

الجدول رقم (01):نتيجةاختبار Box's M

Test Results

Box's M		2,790
F	Approx.	,799
	df1	3
	df2	3651,339
	Sig.	,494

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

جدول رقم (02):جدولWilk'sLambdaالتفصيلي

Variables Entered/Removed[a,b,c,d]

Step	Entered	Wilks' Lambda							
						Exact F			
		Statistic	df1	df2	df3	Statistic	df1	df2	Sig.
1	l'age de l'entreprise	,531	1	1	18,000	15,890	1	18,000	,001
2	R10	,363	2	1	18,000	14,894	2	17,000	,000

At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.

a. Maximum number of steps is 30.

b. Minimum partial F to enter is 3.84.

c. Maximum partial F to remove is 2.71.

d. F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

جدول رقم(03):جدول القيمة الذاتية لدالة التمييز

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	1,752[a]	100,0	100,0	,798

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

جدول رقم(04):جدولWilk'sLambdaالأخير

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,363	17,211	2	,000

المراجع:

1- Tian-Shyug Lee, Chih-Chou Chiu, Chi-jie Lu et I-fei Chen, Credit scoring using the hybrid neural discriminant technique, Expert Systems with Applications, 23 (2002), P246.

2-Khadidja Sadi, Elaboration d'un modéle d'évaluation du risqué de credit d'exploitation à l'aide des réseaux de neurons artificiels (RNA) et de l'analyse discriminante linéaire (ADL), these en vue de l'obtention du diplome de doctorat, Siences économiques, Université d'Alger, Alger, 2010, P66.

3-هلا بسام عبد الله الغصين، استخدام النسب المالية للتنبؤ بتعثر الشركات، كلية التجارة، قسم إدارةالأعمال، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، 2004، ص73.

4-الشريف ريحان، النماذج الكمية للتنبؤ بالافلاس ومدى مساهمتها، الملتقى الوطني حول التشخيص المالي للمؤسسات الاقتصادية، المركز الجامعي سوق أهراس، الجزائر، يومي 22-23 ماي، 2012، ص5.

5- Sihem Khemakhem and Younés Boujelbéne, credit risk prediction: a comparative study between discriminant analysis and the neural network approach, Accounting and Management information Systems, Vol 14, No1, 2015, p62.

6-Tian-Shyug Lee, Chih-Chou Chiu, Chi-jie Lu et I-fei Chen, Op.Cit p246.

7-حوري زينب، تحليل وتقدير الخطر المالي في المؤسسات الصناعية، رسالة دكتوراه، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2006، ص162.

8- وليد محمد عبد العزيز، محددات الفشل المالي في منشات الأعمال، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة عين الشمس، 1999، ص ص107-108.

9- بن بوزيان ومولاي ختير، تسيير و تقييم مخاطر القروض" تطبيق طريقة التنقيط حالة قطاع الأشغال العمومية في الجزائر"، مداخلة ضمن الملتقى الدولي استراتيجية إدارة المخاطر في المؤسسات –الفاق والتحديات-، 25-26 نوفمبر 2008.

10- محمد عبادي ، القرض التنقيطي وتحليل الشبكات العصبية الاصطناعية ودورها في تقدير مخاطر القرض البنكية، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، منشورات جامعة الوادي، الجزائر، 2012، ص100.

11-بن الحبيب طه، أثر سياسة الدعم على الإنتاج الزراعي في الجزائر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر 3، 2012، ص134.