محاولة بناء نموذج للتنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية

Trying To Build a Model For Predicting Financial Distress of SMEs Algerian

صالح قريشي
جامعة قاصدي مرباح– ورقلة، الجزائر
sa.korichi@gmail.com

ملخص:

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى بناء نموذج للتنبؤ بالتعثر المالي في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية، حيث حاولنا الربط بين ظاهرة التعثر المالي والنسب المالية ومعرفة مدى قدرة الأخيرة على التمييز بين المؤسسات المتعثرة والسليمة باستخدام التحليل التمييزي DA على عينة مكونة من 13 مؤسسة صغيرة ومتوسطة جزائرية منها خمس متعثرة والباقي سليمة ، وتوصلنا إلى أن كلا من نسبة راس المال العامل إلى إجمالي الأصول ، نسبة إجمالي الديون إلى إجمالي الأصول ونسبة الديون قصيرة الأجل إلى إجمالي الأصول لها القدرة على التمييز .

الكلمات المفتاحية: تعثر مالي، نسب مالية، مؤسسات صغيرة ومتوسطة، تحليل تمييزي.

Abstract:

The ultimate objective of this study is to build a model able to predict the bankruptcy at the level of small and medium Algerian enterprises, attempting to link this deficiency to financial ratios, looking for how far they are able to distinguish the failed enterprises from the non-failed. To accomplish this, the Discriminant Analysis (DA) is used, It is applied on a sample of 13 small and medium Algerian enterprises, including five failed and the rest non-failed. The analysis yielded the following results: Working capital to total assets, Total debt to total assets and Short-term debt to total assets have the ability to distinguish .

Key words: financial distress, Financial ratios, Small and medium enterprises, Discriminant Analysis.

تمهيد:

يعتبر التنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات الاقتصادية من بين المواضيع (الإشكاليات) الأساسية والمهمة بالنسبة للمؤسسة ومحيطها من متعاملين وشركاء ومهتمين وحتى المصالح الجبائية، الأمر الذي جعل الدراسات في هذا المجال مستفيضة على مدى الخمس عقود الماضية.

أهم هذه الدراسات **(Beaver 1966[1], Altman 1968[2], Ohlson 1980[3], Zmijweski 1984[4], Tam & Kiang 1992[5], Atiya 2000[6], Sreedher & al 2008[7])**. والتي استطاعت أن تضع أسس لعلاج الظاهرة (استطاعت أن تؤسس لدراسات لاحقة) اختلفت من حيث الأداة أو متغيراتها والبيئات المدروسة.

تساعد عملية التنبؤ بالتعثر المالي(النمذجة) في اتخاذ (صناعة) القرارات في المؤسسة، باعتبارها مدخلا لتقييم الأداء المالي، وبالتالي تمكينها من تحقيق فرض الاستمرارية، من خلال اكتشاف نقاط القوة والضعف والاستفادة من الفرص والتهديدات.

سنحاول في هذه الدراسة بناء نموذج للتنبؤ بتعثر المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية، حيث سنتطرق في القسم الأول للدراسات السابقة وفي القسم الثاني بيانات ومتغيرات الدراسة، أما القسم الثالث سنعرض أهم النتائج ومناقشتها.

1- الدراسات السابقة

تنامى الاهتمام بموضوع التنبؤ بالتعثر المالي بشكل كبير خلال الخمسين سنة الأخيرة واستخدمت الأدوات الكمية للتنبؤ بالتعثر المالي ابتداء من منتصف ستينات القرن الماضي، وتنوعت الدراسات في هذا المجال حيث يمكننا أن نميز بينها من خلال الطرق المستخدمة في التنبؤ حيث نجد نوعين أساسيين منها هي: الطرق الإحصائية **Statistical Methods** وتقنيات الذكاء الصناعي (المرنة) **Intelligent Artificial Techniques**.

- الطرق الإحصائية

نجد تاريخيا أن الطرق الإحصائية استعملت في بدايات الاهتمام بالموضوع وأهم هذه الطرق: **التحليل التمييزي الخطي LDA**، **التحليل التمييزي المتعدد MDA** (**Altman 1968, Beaver 1966**)، **الانحدار اللوجيستي LOGISTIC REGRISSON** (**Ohlson 1980,Zmijewski 1984,Hua et al 2007**) ، **الاحتمالات PROBIT** (**Casey et al 1986, theodossion 1991**) .

- نماذج الذكاء الصناعي

جاءت هذه النماذج نتيجة لتطور الأبحاث واستعملت في مجال التنبؤ بالتعثر المالي لتغطية نقائص الطرق التقليدية ونجد أهمها: **الشبكة العصبية Artificial Neural Network(ANN)** (**Tam & Kiang 1992, Altman & Marcoveratto1994, Essid Z et al 2009**[8]) ، **Support Vector Machine(SVM)** (**Chandra et al 2009, Ding et al 2008**[9], **Shin et al 2005**[10])، **الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms (GA)** (**Shin et Jo & Han 1996, Hyunchul Ahm et al lee 2002, Veratto 1998**)، **case based reasoning (CBR)** (**2009**[11]).

كما نجد دراسات أخرى هدفت إلى المقارنة بين أدوات وطرق مختلفة لاختيار الأفضل ومن أهم هذه الدراسات:

دراسة (**N.AIH Abdullah et al 2008**[12]) حيث تقارن بين **MDA** و**LR** و **Hazard** على عينة مكونة من 52 مؤسسة ماليزية وتوصلت الدراسة إلى تفوق نموذج **Hazard**، ونجد كذلك دراسة (**Tzong –Huei Lin,2009**[13]) هدفت للتنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات التايوانية وذلك من خلال المقارنة بين **ANN, Probit ,Logit, MDA,** توصلت إلى أن **ANN,Probit,Logit** أعلى دقة ويمكن تعميمها وكذلك دراسة (**Mu–Yen chen 2011**[14]) والتي تقارن بين **LDA,LR** كأساليب إحصائية من جهة و **DT,ANN,SVM** على عينة من 200 مؤسسة تايوانية للفترة 2000-2010، استخدم الباحث المتغيرات التالية: نسب مالية وغير مالية ومتغير كلي وتوصل في الأخير إلى أن **SVM** هو المناسب من بين الاساليب الأخرى.

أما فيما يخص الدراسات التي استخدمت التحليل التمييزي فنلخص أهمها فيما يلي:

(**Altman 1968**) هدف ألتمان لمعرفة مدى قدرة النسب والمؤشرات المالية في التنبؤ بالتعثر المالي لعينة مكونة من 22 شركة صناعية منها 11 متعثرة، واختار 22 نسبة مالية كمتغيرات مستقلة لدراسته واستخدم أسلوب التحليل التمييزي الخطي لبناء دالة Z-score، وتوصلت الدراسة إلى أن خمس نسب لها قدرة على التنبؤ بوقوع خطر التعثر، وبالتالي بناء نموذج تنبؤي مكون من: رأس المال العامل إلى إجمالي الأصول، الأرباح المحتجزة (غير الموزعة) إلى إجمالي الأصول، الربح قبل الفوائد والضرائب إلى إجمالي الأصول، القيمة السوقية للأسهم إلى إجمالي الخصوم، المبيعات إلى إجمالي الأصول تحمل الرموز التالية على التوالي:

X1,X2,X3,X4,X5 صيغته كالتالي:

$$Z=0,012X1+0,014X2+0,033X3+0,006X4+0,999X5$$

دراسة (**Zulkarnain Mohamad sori, et al 2009**[15]) والتي هدفت إلى بناء نموذج للتنبؤ بتعثر المؤسسات السنغافورية باستخدام **DA** على 17 مؤسسة واعتماد 64 نسبة مالية، انتجت الدراسة التجريبية قدرة نسبتين منها على التمييز، وبلغت جودة تصنيف النموذج 82.1%.

(**Ouennoughi 2011**[16]) التي سعى من خلالها إلى دراسة إلى معرفة شروط الكشف المبكر لمخاطر الإفلاس في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية ، وشملت الدراسة عينة مكونة من 210 مؤسسة باستخدام أسلوب التحليل العاملي لفيشر ، واعتمد الباحث على 24 نسبة مالية و7 متغيرات نوعية مثلت في مجملها المتغيرات المستقلة للدراسة ، وتوصلت الدراسة للنموذج التالي :

Z= 5,144 S4+ 3,99 S7-0,97 G4- 9,38 G7+ 0,7 R2+ 1,64 C2+ 1,02 AGE- 6,03 FORME- 11,65 QLTMEG

كذلك قام الباحث بحساب احتمال الإفلاس وأظهرت النتائج قدرة النموذج على الكشف المبكر لمخطر الإفلاس.

دراسة (**Mariana Balan 2012**[17]) والتي هدفت من خلالها الباحثة إلى بناء نموذج للتنبؤ بإفلاس المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الرومانية باستخدام **Score function** على 84 مؤسسة باستخدام 14 نسبة مالية وتمكنت من بناء نموذج مكون من جميع متغيرات الدراسة.

1.1- معيار التعثر

من خلال ما توصلت إليه الدراسات السابقة وجدنا أن المعايير المعتمدة في تحديد صفة المؤسسة المتعثرة تختلف من دراسة إلى أخرى يتحكم في ذلك البيئة الاقتصادية وكذا مدى توفر البيانات حيث نجد أن (**Fang–Mei Tseng et al 2010**[18]) اعتبر كل مؤسسة متعثرة إذا تم ازالتها بفعل الاندماج، الاستحواذ، تغيير الاسم أو الافلاس، أما (**Philippe du jardin 2007**[19]) فالمؤسسات المتعثرة هي التي لم تسدد القروض المستحقة عليها، التي لم توزع الأرباح، التي وقعت في عسر مالي. في حين حددها كل من (**Zulkernain,Hasbullah 2009**) في الحالات التالية:

- الشركات التي وافقت على إعادة هيكلتها ماليا من قبل السلطات؛
- الشركات التي وضعت تحت الرقابة القضائية؛
- الشركات التي ولدت ثلاث خسائر سنوية متتالية أو أكثر؛
- الشركات التي ولدت تدفق نقدي سالب لمدة ثلاث سنوات متتالية.

في دراستنا ولتصنيف المؤسسات اعتمدنا على المعايير التالية:

- المؤسسات التي لم تف بالتزاماتها المالية في تواريخ استحقاقها؛
- المؤسسات التي تم إعادة جدولة ديّنها؛
- المؤسسات التي ولدت خسائر متتالية في النتيجة.

2- بيانات ومتغيرات الدراسة

سنعرض في هذا القسم عينة الدراسة والمتغيرات المستخدمة والأدوات المستعملة في تقدير دالة التمييز.

2–1 عينة الدراسة

تتشكل عينة الدراسة أساسا من مجموعة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، حيث اختيرت عشوائيا وغطت مناطق مختلفة من الوطن على غرار الجزائر العاصمة، عنابة، ورقلة، بومرداس ووهران، وتنتمي هذه المؤسسات إلى القطاع الخاص وشملت العينة 13 مؤسسة منها خمس متعثرة وثمان سليمة.

2-2 متغيرات الدراسة

اعتمدنا في دراستنا على متغيرات مالية (كمية) تمثلت في 23 نسبة مالية، موزعة على خمسة مجموعات حيث نجد: أربع نسب هيكلية، خمس نسب للمردودية، خمس نسب ربحية، أربع نسب استدانة وخمس نسب سيولة، وقمنا بحساب هذه النسب لكل مؤسسة وعلى مدى سنوات الدراسة انطلاقا من القوائم المالية للمؤسسات وذلك بالاعتماد على برنامج Excel 2010 (**أنظر الملحق رقم 01**).

2-3 أدوات الدراسة

للوصول إلى أهداف البحث ولتقدير دوال التمييز الخاصة بالظاهرة المدروسة وهي التعثر المالي على مستوى المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وبالاستعانة بالدراسات السابقة سنعتمد على أحد الأساليب الإحصائية المستعملة في مثل هكذا دراسات ألا وهي التحليل العاملي التمييزي (**AFD**) **Analysis Factorial Discriminant**.

إن أسلوب التحليل التمييزي يُستخدم من أجل تصنيف الأفراد في مجموعات وذلك بناء على أوزان أو نسب أو درجات يحصلون عليها في توليفة من المتغيرات التي تتنبأ بتحديد قوتهم في المجموعتين (**محفوظ جودة [20] 2008**).

ملاحظة: بيانات الدراسة تلبي جميع شروط استخدام أسلوب التحليل التمييزي.

3- النتائج والمناقشة

سنعرض في هذا القسم نتائج الدراسة وأهم اختبارات تقدير دالة التمييز ومناقشة النتائج واستخلاص أهم الاستنتاجات.

3-1 نتائج الدراسة

بعد تطبيق التحليل التمييزي (AFD) أسلوب خطوة بخطوة (stepwise) للتنبؤ بالتعثر المالي، حيث ينطلق من نموذج به متغيرة واحدة فقط ثم يضيف إليها بالتتابع مجموعة من عدة متغيرات، ويستخدم البرنامج الإحصائي SPSS هذه الخوارزمية، حيث يعتمد في اختياره للمتغيرات على معيارين: **قدرة مجموعة من المتغيرات على التمييز، إحصاءة** Lambda de wilks. (**محمود فوزي الشعوبي2007 [21]**)

تعتمد الطريقة على مجموعة من الاختبارات سنحاول تجربتها وعرض أهمها ومعرفة مدى صحة هذه الاختبارات، قمنا بتشكيل مصفوفة المتغيرات والمشاهدات المتمثلة في النسب المالية المستخرجة من القوائم المالية للمؤسسات المدروسة

استخلاص المتغيرات

من خلال دراستنا ووفقا للعينة المتوفرة والمتغيرات المستخدمة استخلصت ثلاثة متغيرات اعتبرت منبئة رتبت حسب قدرتها على التمييز كما يلي:

جدول رقم (01): يبين المتغيرات المستخلصة

رمز النسبة	مركبات النسبة
L1	الديون قصيرة الأجل إلى إجمالي الأصول
E1	إجمالي الديون إلى إجمالي الأصول
S2	رأس المال العامل إلى إجمالي الأصول

المصدر: انظر الجدول رقم (2)

ومن خلال **الجدول رقم (02)** أدناه، فإن هذه المتغيرات لها قدرة عالية على التمييز مجتمعة وهذا لأخذ دلالة الاحصاءة Exact F قيمة أقل من 0,05.

جدول رقم (02): المتغيرات المستخلصة

Variables Entered/Removed[a,b,c,d]									
		Wilks' Lambda							
						Exact F			
Step	Entered	Statistic	df1	df2	df3	Statistic	df1	df2	Sig.
1	L1	,854	1	1	34,000	5,792	1	34,000	,022
2	E1	,572	2	1	34,000	12,364	2	33,000	,000
3	S2	,473	3	1	34,000	11,907	3	32,000	,000
At each step, the variable that minimizes the overall Wilks' Lambda is entered.									
a. Maximum number of steps is 46.									
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.									

المصدر: مخرجات برنامج SPSS 20.0

يقوم أسلوب خطوة بخطوة على ترتيب المتغيرات بحسب قدرتها على التمييز، لكن قبل ذلك يقوم بتكرار عملية اختبار قدرة المتغيرات على التمييز حيث ينطلق من متغيرة واحدة ويعمل على إضافة الواحدة تلوى الأخرى إلى غاية حصر المجموعة التي لها قدرة أكبر على التمييز وبلغ عدد خطوات الإضافة والاستبعاد للمتغيرات 46 خطوة.

اختبار الدلالة وقوة العلاقة

لاختبار الدلالة وقوة العلاقة وجب إجراء اختبار إحصائية Wilks' Lambda والذي يعبر عن مقدار التغاير غير المفسر في الدوال التمييزية (**تكون النتائج أفضل كلما صغرت قيمتها**)، ويمكننا من معرفة ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين في المتغيرات المنبئة – النسب المالية –.

ومن خلال **الجدول رقم (03)** أدناه بلغت هذه الاحصاءة 0,473 أما الاحصاءة khi deux (X^2) بلغت 24,364، في حين بلغت الدلالة sig 0,000 عند مستوى 0,05 أي أنه يعبر عن وجود فروق بين المجموعتين في المتغيرات الثلاث المنبئة.

جدول رقم (03): نتائج اختبار Wilks' Lambda

Wilks' Lambda				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	Df	Sig.
1	,473	24,364	3	,000

المصدر: مخرجات برنامج SPSS 20.0 (التحليل التمييزي)

نموذج التنبؤ بالتعثر المالي (دالة التمييز القانونية)

تساعد دالة التمييز القانونية على تحقيق هدف الدراسة وهو التنبؤ بالتعثر المالي، **والجدول رقم (04)** يستعرض معاملات دالة التمييز القانونية.

جدول رقم (04): معاملات دالة التمييز

Canonical Discriminant Function Coefficients	
	Function
	1
S2	1,650
E1	7,199
L1	-5,141
(Constant)	-2,497
Unstandardized coefficients	

المصدر: مخرجات برنامج SPSS 20.0 (التحليل التمييزي)

وعليه فإن نموذج التنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة يأخذ الصيغة التالية:

$$Z= 1,650*\mathbf{S2} + 7,199*\mathbf{E1} - 5,141*\mathbf{L1} - 2,497$$

بلغت جودة تصنيف النموذج **83,3 %** والتي تعتبر جيدة.

الملحق رقم (02) يمكننا من تصنيف المؤسسات حسب وضعيتها من خلال إسقاط خصائص مؤسسة ما – النسب المالية – على دالة التمييز القانونية (النموذج المقترح) من التعرف على القيم التمييزية لدى كل فئة من فئتي الدراسة حيث تعتبر المؤسسة سليمة إذا انحصرت قيمة Z بين القيمتين [58552,- /1,65447-] في حين تكون متعثرة إذا كانت قيمة الدالة محصورة بين [3,06026 / 9532,-]

3-2 المناقشة

تفسر النسب الثلاث المميزة كما يلي:

نسبة رأس المال العامل إلى إجمالي الأصول (S2) (هيكلية) ونستنتج أن لهذه النسبة قدرة على تشخيص وضعية المؤسسة وتمييز عنصر التعثر حيث تعبر عن حجم (الفائض أو العجز) الذي تحققه المؤسسة بعد تسديد الديون قصيرة الأجل عن طريق الأصول الجارية ومن ثم قدرة الفائض على تغطية احتياجات دورة استغلالها، ومن خلال وضعية خزينتها – فائض أو عجز-والتي تعبر عن السيولة في المؤسسة أي مصدر لتسديد التزاماتها وبالتالي تفادي أو التقليل من خطر التعثر.

نسبة إجمالي الديون إلى إجمالي الأصول (E1) (استدانة) ونستنتج أن تأثيرها يكون كبيرا على الظاهرة حيث إن لحجم الديون فالمؤسسة آجال دفعها من شأنه أن يؤدي بالمؤسسة إلى عجز على الوفاء بهذه الالتزامات اتجاه الغير وعليه فإن هذه النسبة تزداد بزيادة حجم الديون وهذا ما يؤدي إلى تضاءل فرص قدرتها على التحكم وتغطية هذه الديون تبعا لنقص مصادر التغطية.

نسبة الديون قصيرة الأجل إلى إجمالي الأصول (L1) (سيولة) من خلال قدرتها على التمييز نستنتج أن هذه النسبة تعتبر مؤثرة جدا كونها تتعلق بنشاط المؤسسة، **كيف ذلك ؟**، لاعتماد المؤسسة في تمويل دورة استغلالها عن طريق الديون قصيرة الأجل، يمكن أن يكون ذو تأثير سلبي في حالة المبالغة في الاستدانة وهذا من شأنه أن يدخل المؤسسة في منطقة التأخر على السداد أو حتى عدم السداد.

من خلال دالة التمييز القانونية المتوصل اليها نستخلص ما يلي:

تؤثر نسبتي **رأس المال العامل إلى إجمالي الأصول (S2) (هيكلية)** **وإجمالي الديون إلى إجمالي الأصول (E1) (استدانة)** إيجابا على دالة التمييز بمقدار 1,650 و7,199 على التوالي، في حين تؤثر نسبة الديون قصيرة الأجل إلى إجمالي الأصول (L1) (سيولة) سلبا على دالة التمييز بمقدار (5,141)

وتعبر النسبة **83,3%** على جودة تصنيف عالية للنموذج تفسر فعاليته في التمييز بين المؤسسات السليمة والمتعثرة.

الخلاصة

حاولنا من خلال هذه الدراسة معرفة مدى قدرة النسب المالية على التنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية، وذلك بقياس قدرتها على التمييز.

تحصلنا بعد اجراء الدراسة التجريبية على عينة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية إلى النتائج التالية:

- بناء نموذج للتنبؤ بالتعثر المالي مكون من ثلاث (03) نسب من أصل 23 نسبة مستخدمة هي:

رأس المال العامل إلى إجمالي الأصول (S2)، إجمالي الديون إلى إجمالي الأصول (E1)، الديون قصيرة الأجل إلى إجمالي الأصول (L1).

- بعد اجراء اختبار لقياس جودة تصنيف النموذج وقدرته على الكشف المبكر لتعثر المؤسسة، توصلنا أنّ للنموذج القدرة على التنبؤ بالتعثر المالي قبل أربع (04) سنوات من حدوثه وهو ما يؤكد جودة تصنيفه العالية.
- يقودنا هذا إلى التأكيد على الدور الذي تلعبه النماذج التنبؤية في الكشف المبكر عن الظاهرة وبالتالي مساعدة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التدنئة من حدة الظاهرة المدروسة، الذي من شأنه أن يكفل تحقيق فرض الاستمرارية وبالتالي التوسع والنمو.

نقترح كدراسة مستقبلية ادراج متغيرات نوعية ومتغيرات الحوكمة الخاصة بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، إضافة الى اجراء مقارنة بين نموذج التنبؤ بتعثر المؤسسات الصغيرة والمتوسطة والمؤسسات الكبرى.

الملاحق

الملحق رقم (01): يبين متغيرات الدراسة

التصنيف	الرمز	النسبة
هيكلية	S1	الأصول الجارية / إجمالي الأصول
	S2	رأس المال العامل(FR) / إجمالي الأصول
	S3	الأصول غير الجارية / إجمالي الأصول
	S4	الديون طويلة الأجل / الهامش الإجمالي للتمويل الذاتي
مردودية	R1	القيمة المضافة(VA) / رقم الأعمال(CA)
	R2	الفائض الإجمالي للاستغلال(EBE) / القيمة المضافة (VA)
	R3	الفوائد المالية / رقم الأعمال(CA)
	R4	النتيجة الصافية (RN) / إجمالي الأصول
	R5	النتيجة الصافية(RN) / الأموال الخاصة
ربحية	B1	الربح قبل الضريبة والفوائد / إجمالي الأصول
	B2	القدرة على التمويل الذاتي(CAF) / رقم الأعمال(CA)
	B3	ربح الاستغلال / المبيعات الصافية
	B4	الربح الصافي / المبيعات الصافية
	B5	الفائض الإجمالي للاستغلال(EBE) / رقم الأعمال(CA)
استدانة	E1	إجمالي الديون / إجمالي الأصول
	E2	الأصول الجارية / إجمالي الديون
	E3	الأصول غير الجارية / إجمالي الديون
	E4	الأموال الخاصة / إجمالي الديون
سيولة	L1	الديون قصيرة الأجل / إجمالي الأصول
	L2	الأصول الجارية / الديون قصيرة الأجل
	L3	إجمالي الأصول /التدفق النقي التشغيلي(CFE)
	L4	الديون قصيرة الأجل/ التدفق النقي التشغيلي(CFE)
	L5	إجمالي الديون/ التدفق النقي التشغيلي(CFE)

الملحق رقم (02): يبين القيم التمييزية للنموذج

السليمة	N	Mean	Minimum	Maximum
Discriminant Scores from Function 1 for Analysis 1	16	-1,1479754	-1,65447	-,58552
الفاشلة	**N**	**Mean**	**Minimum**	**Maximum**
Discriminant Scores from Function 1 for Analysis 1	20	,9183804	-,95328	3,06026

الهوامش والمراجع :

[1] W. Beaver, **Financial Ratios as Predictors of Failure,** Journal of Accounting Research, Vol. 4, Empirical Research in Accounting: Selected Studies 1966 (1966), pp. 71-111.
[2] Altman Edward I, **Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy**, The Journal of Finance, Vol. 23, No. 4 (Sep., 1968), pp. 589-609 Published by: Blackwell Publishing for the American Finance Association.
[3] Ohlson James A, Financial Ratios and the Probilistic Prediction of Bankruptcy, Journal of Accounting Research, Vol. 18, No. 1. (Spring,1980), pp. 109-131.
[4] Mark E. Zmijewski, Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models, Journal of Accounting Research, Vol. 22, Studies on Current Econometric Issues in Accounting Research (1984), pp. 59-82
[5] Tam, K., M. Kiang. **Managerial application of neural networks: The case of bank failure predictions**.
Management Science 1992; 38(7):926-947.
[6] Amir F. Atiya, **Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results**, IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS, VOL. 12, NO. 4, JULY 2001.

[7] Sreedhar T. Bharth and Tyler Shumway, **Forecasting Default With the Merton Distance to Default Model**, The Revew of Financial Studies, Vol. 21, No. 3(May, 2008), pp. 1339-1369.
[8] ESSID Zina, ZRIBI Manel, BOUJELBENE Younes, **La prévision des difficultés bancaires: application d'une approche neuronale,** Communications of the IBIMA Volume 11, 2009 ISSN: 1943-7765.

[9] Ding, Y., Song, X., & Zen, Y. (2008). **Forecasting financial condition of Chinese listed companies based on support vector machine**. Expert Systems with Applications, 34(4), 3081–3089.

[10] Shin, K. S., Lee, T. S., & Kim, H. J. (2005). **An application of support vector machines in bankruptcy prediction model**. Expert Systems with Applications, 28(1), 127–135.

[11] Hyunchul Ahn , Kyoung-jae Kim, **Bankruptcy prediction modeling with hybrid case-based reasoning and genetic algorithms approach**, Applied Soft Computing 9 (2009) 599–607.

[12] N.A.H. Abdullah, Abd. Halim, H. Ahmad, R.Md. Rus, **Predicting corporate failure of Malaysia's listed companies: comparing multiple discriminant analysis, logistic regression and the hazard model**, International Research Journal of Finance and Economics 15 (2008) 201–217.

[13] Tzong-Huei Lin, **A cross model study of corporate financial distress prediction in Taiwan: Multiple discriminant analysis, logit, probit and neural networks models**, Neurocomputing 72 (2009) 3507–3516.
[14] Mu-Yen Chen, **Bankruptcy prediction in firms with statistical and intelligent techniques and a comparison of evolutionary computation approaches**, Computers and Mathematics with Applications 62 (2011) 4514–4524.
[15] Zulkarnain Muhamad Sori, Hasbullah Abd Jalil, **Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Distress,** Journal of Money, Investment and Banking ISSN 1450-288X Issue 11 (2009), 05-15.

[16] Sid Ali Ouennoughi **, Modalites de detection des risques de défaillance au sien des PME:essai d'analyse empirique, revue D'économie et De Statistique Appliquée,** ISSN 1112-234-X Issue 15 (2011) pp 9-42 .

[17] Mariana Bălan, **Stochastic methods for prediction of the bankruptcy risk of SMEs,** Procedia Economics and Finance 3 (2012) 125 – 131.

[18] Fang-Mei Tseng, Yi-Chung Hu, **Comparing four bankruptcy prediction models: Logit, quadratic interval logit, neural and fuzzy neural networks,** Expert Systems with Applications 37 (2010) 1846–1853**.**

[19] Philippe du Jardin, **PRÉVISION DE LA DÉFAILLANCE ET RÉSEAUX DE NEURONES : L'APPORT DES MÉTHODES NUMÉRIQUES DE SÉLECTION DE VARIABLES**, Thèse de doctorat, UNIVERSITÉ DE NICE – SOPHIA-ANTIPOLIS, France 2007.

[20] محفوظ جودة، **التحليل الإحصائي باستخدام SPSS**، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2008.

[21] محمود فوزي الشعوبي، **السياحة والفندقة في الجزائر، دراسة قياسية للفترة 1974– 2002**، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الجزائر، الجزائر ،2007 .