

استخدام التحليل التمييزي في تقدير خطر عدم تسديد القرض من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر

The use of discriminatory analysis to estimate the risk of non-payment of the loan by the National Agency for the conduct of the microcredit

ط.د. سعيدة بغريش¹*

¹ جامعة المسيلة (الجزائر)، saida.beghriche@univ-msila.dz

تاريخ النشر: 2020/06/30

تاريخ القبول: 2020/06/23

تاريخ الاستلام: 2020/05/26

ملخص: يهدف هذا البحث إلى كشف الغطاء على أسلوب التحليل التمييزي، الذي يمثل طريقة للتنبؤ بمتغيرة اسمية تابعة، بناءً على علاقتها بمتغيرات كمية. وتستخدم هذه الطريقة في البنوك لتصنيف المقرضين، إلى جيدين وسيئين، بحسب الإخلال بالسداد. حيث تحاول الباحثة تطبيقها على مجموعة من المشروعات التي استفاد أصحابها من قروض من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر خلال الفترة الزمنية الممتدة ما بين سنتي 2004 و2006. إذ تم إتباع المنهج الوصفي في الجانب النظري لضبط المفاهيم النظرية من خلال الاعتماد على البحث المكتبي والإلكتروني كأداتين لجمع البيانات، وفي الجانب الميداني من أجل وصف وتحليل مختلف المعطيات التي تم الحصول عليها من عينة الدراسة ومعالجتها باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS، وباعتماد على أحد أهم أساليب المنهج الوصفي وهو أسلوب دراسة الحالة.

الكلمات المفتاحية: التحليل التمييزي، القروض المصغرة، الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر.

تصنيف JEL: G21, G24.

Abstract: This research aims to uncover the Discriminant Analysis Style, which is a method for predicting a dependant nominal variable, based on its quantitative variables relationships. This method is utilized in Banks, in order to classify the borrowers according to their payment breaching into good and bad ones. The researcher try to applicate it on a set of projects, which its proprietors benifited from National Micro-credit Management Agency loans during the period 2004 and 2006. The descriptive approach has been adopted in both theoretical part to adjus theoretical concepts through library and electronic research as data collection tools, and field part to describe, analyse various data that has been got from the study sample, and treat it by the statistical program SPSS, depending on one of the descriptive approach styles which is case study style.

Keywords: Discriminant Analysis, Microcredit, National Micro-credit Management Agency.

Jel Classification Codes : G21, G24.

مقدمة:

تعتبر عملية منح القروض لمشروعات عاجزة عن التسديد في الآجال المحددة أو غير القادرة على الدفع تماما هو أهم خطر يرتبط بعملية منح القروض، لذلك على المؤسسة المالية المانحة للقرض أن تتخذ الاحتياطات اللازمة من أجل التقليل أو الحد من هذه الأخطار وكذا القيام بعملية التغطية في حالة تحققها.

يعد التحليل التمييزي (Discriminant Analysis) أحد أساليب التحليل المتعدد المتغيرات (Multivariate Analysis) الهامة، ففي ظل استخدام هذه الأساليب يتم تحليل المتغيرات الداخلة في النموذج بطريقة مترابطة مع الأخذ في الحسبان العلاقات المتداخلة بين هذه المتغيرات، كما أنه يسمح بتكوين نموذج إحصائي يصور العلاقة المتبادلة بين المتغيرات المختلفة، وتعود أهميته بصفة أساسية إلى فاعليته في التمييز بين المشاهدات باستخدامه العديد من المتغيرات، وذلك من خلال إيجاد تركيبات خطية Linear Combination لمجموعة من المتغيرات يطلق عليها متغيرات التمايز .

ويعتمد نموذج تحليل التمايز على الوصول إلى دالة التمايز التي تعمل على تعظيم الفروق بين متوسط المجموعات وتقليل التشابه في أخطاء التصنيف في الوقت ذاته، وذلك من خلال إيجاد تجميعات خطية لمجموعة من المتغيرات. وعلى هذا الأساس تحاول هذه الورقة البحثية الإجابة على السؤال الجوهرى التالي: ما مدى إمكانية تطبيق التحليل التمييزي في تقدير خطر عدم تسديد القرض من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر فرع المسيلة؟

من خلال السؤال الرئيسى يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم أسلوب التحليل التمييزي؟

- كيف يمكن تطبيقه على القروض الممنوحة من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر؟

نسعى من خلال هذه الدراسة للتوصل إلى بناء نموذج وفق أسلوب التحليل التمييزي واختبار قدرته على تقدير مخاطر القرض من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر فرع المسيلة.

للإجابة على الإشكالية المطروحة تم استخدام المنهج الوصفي، كما تم الاعتماد على منهج دراسة الحالة باستخدام أسلوب التحليل التمييزي باسقاط الدراسة على الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر - فرع ولاية المسيلة.

تم الحصول على عينة من بيانات القروض الممنوحة للمشروعات المصغرة من قبل الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر، وكالة المسيلة .

المحور الأول: التحليل التمييزي

أولاً: تعريف التحليل التمييزي

يعرف التحليل التمييزي بأنه تقنية إحصائية تسمح بتصنيف الأقسام المتجانسة للمجتمع بالاعتماد على معايير معينة، ولا يمكن لهذه التقنية أن تحقق ذلك إلا بعد معالجة قاعدة واسعة من المعلومات الخاصة بكل فرد من المجتمع، حتى تتمكن من إدراج كل فرد من المجتمع إلى الصنف الذي ينتمي إليه (De-Coussergues، 1995، صفحة 176).

-تحليل التمايز هو عبارة عن مجموعة من الأساليب المستخدمة للتمييز بين المجموعات في البيانات وتخصيص الملاحظات الجديدة في المجموعات الموجودة (Hardle، 2003، صفحة 330).

- التحليل التمييزي "هو تقنية إحصائية تسمح بتصنيف الأقسام المتجانسة للمجتمع بالاعتماد على معايير معينة، ولا يمكن لهذه التقنية أن تحقق ذلك إلا بعد معالجة قاعدة واسعة من المعلومات الخاصة بكل فرد من المجتمع، عندئذ يمكن لهذه العينة إدراج كل فرد من المجتمع إلى الصنف الذي ينتمي إليه (عمر، 2004، صفحة 92).

ثانياً: أساس وافتراضات تحليل التمييزي.

تعتبر نماذج التحليل التمييزي من الأساليب الكمية، التي تجمع بين الأساس الرياضي والإحصائي معاً فبالنسبة للأساس الرياضي فهذا النموذج يقوم على علاقات خطية للمتغيرات المشتركة في التمييز حيث العلاقات تقوم بطبيعتها على معادلات رياضية ذات أطراف متساوية يستخدم في إعدادها كل من الرموز والأرقام للتعبير عن القيم الفعلية تحقيقاً لمزيد من الاختصار والتسلسل في تتبع جوانب المشكلة وحلولها بشكل أكثر تبسيطاً وتنظيماً. (زيري، 2014، صفحة 45)

أما الأساس الإحصائي فيرجع إلى تعدد وتنوع المتطلبات الإحصائية وهي (مصطفى، 1998، صفحة 130):
- بناء مصفوفات والتباين لأغراض تحليل وتشغيل البيانات.

- استخدام بعض أساليب الإحصاء الوصفي مثل مقاييس الأوساط الحسابية، والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط، لتوضيح الكيفية التي يتم بها توزيع بيانات الظاهرة موضوع الدراسة، بهدف تحديد فيما إذا كانت تتمركز حول قيمة معينة أم لا.
- الاستعانة بأساليب الاستدلال الإحصائي، وبمساعدة أسلوب المعاينة في تحديد عينة الدراسة التي هي موضوع إثبات فروض الدراسة ومصدر النتائج على مجتمع البحث.

- القيام بالاختبارات الإحصائية اللازمة لتوفير مقومات المعنوية والصلاحية مثل اختبار ستودنت، واختبار فيشر، واختبارك²، وغيره وذلك لاختبار الاختلاف بين مراكز المجموعات.
- الاعتماد على بيانات سابقة في التقدير لمعرفة ما سيحدث مستقبلاً.

يقوم التحليل التمييزي على مجموعة من الفرضيات وهي (مصطفى، 1998، صفحة 46):

- عدم وجود ارتباط بين متغيرات التمييز المستخدمة في النموذج والتي ينجم عنها مشكلة الازدواج الخطي المتعدد.
- تتبع المتغيرات التمييزية توزيعاً طبيعياً متعددًا في كل من مجموعات الدراسة.
- أن المجتمعات الخاضعة للدراسة منفصلة إحصائياً وقابلة للتحديد، وأن كانت هناك درجات تداخل معينة فيما بينها.
- تكون مصفوفات التباين المشتركة لمجموعات الدراسة غير متساوية، أي أن هذه المجموعات لها كثافة حول أوساطها مع الأخذ بعين الاعتبار التباينات بين كل متغيرين.
- أن المجموعات الخاضعة للدراسة منفصلة إحصائياً وأن كانت هناك درجات معينة للتداخل فيما بينها.
- أن متغيرات التمييز (المتغيرات المستقلة) تقاس على أساس ومستوى محدد.

ثالثاً: مسلمات التحليل التمييزي.

يستند التحليل التمييزي إلى عدد من المسلمات: (علا، 2013، صفحة 12)

- أن تتوزع المتغيرات التابعة الكمية توزعاً اعتدالياً، لهذا يفضل استخدام عينات من حجم متوسط أو كبير للحصول على نتائج صادقة نسبياً.
- تباينات وتغايرات المتغيرات التابعة في المجتمع واحدة في جميع مستويات العامل. ويختبر باستخدام Box's M.
- اختيار العينة اختياراً عشوائياً، كما أن درجة أي فرد في العينة في أي متغير مستقلة عن جميع درجات أفراد العينة الآخرين. لهذا لا يجب الثقة في اختبار الدلالة للتحليل التمييزي إذا انتهك شرط الاستقلالية.

رابعاً: شروط التحليل التمييزي

تتمثل شروط تطبيق أسلوب التحليل التمييزي فيما يلي (علا، 2013، صفحة 12):

- أن تكون المجتمعات موضوع الدراسة منفصلة وقابلة للتحديد حتى وإن كانت هذه المجتمعات متداخلة فيما بينها بدرجات معينة.
- أن تكون كل مفردة في كل مجتمع قابلة للوصف والتحديد بمجموعة من المقاييس أو المتغيرات المستقلة، وأن تكون جميع متغيرات دالة التمايز مقاسة بقيم محدودة.
- أن تختلف المجتمعات موضوع الدراسات بالنظر إلى أوساطها، أي أن تكون متجهات أو ساط المتغيرات للمجتمعات غير متساوية.
- أن تكون البيانات المستخدمة في التحليل تحتوي على عينة عشوائية من أعضاء كل مجتمع من مجتمعات الدراسة، بحيث تعد هذه العينات ممثلة للمجتمعات موضوع التحليل.
- أن تمثل المجتمعات الإحصائية موضوع الدراسة مجتمعات إحصائية ذات توزيع طبيعي، حيث يتوزع أي متغير بطريقة عادية في كل مجتمع.

- تساوي مصفوفة التباين المشترك (Variance Covariance Matrix) في المجتمعات الإحصائية محل الدراسة.

خامساً: مراحل التحليل التمييزي.

تتمثل مراحل التحليل التمييزي فيما يلي (الحبيب، 2011، صفحة 132):

- نحدد ما هو المتغير التابع وما هي المتغيرات المستقلة.
- نتحقق من توفر الشروط اللازمة لإجراء التحليل ويتم التأكد من بعض الشروط إما مسبقاً قبل إجراء التحليل أو أن تحليل التمايز يعطي نتائج نستخدمها للتأكد من بعض الشروط.
- نحدد النموذج المقترح استخدامه وكذلك الطريقة الإحصائية المقترح استخدامها هل هي الطريقة المباشرة أو الهرمية أو الخطوة بخطوة.
- نقدر معالم النموذج المقترح.
- أختبر جودة توفيق النموذج المقترح مع تحليل البواقي.
- نختبر معنوية مقدرة التنبؤ - نختبر قدرة النموذج على التنبؤ باستخدام القيم المعروفة لدينا ونفسر النتائج.

سادساً: نموذج التحليل التمييزي.

يشمل نموذج التحليل التمييزي التوليفة الخطية التي يمكن التعبير عنها بواسطة المعادلة التالية (نخلة، 2002، صفحة 388):

$$D = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$$

D = درجة التمايز Discriminant Score حيث:

▪ b = معاملات التمييز أو الأوزان (Discriminant Coefficient or Weight).

▪ X = المتغير المستقل Predictor Variable.

ويتم تقدير معاملات التمايز أو الأوزان بحيث يتعاضد الاختلاف بين قيم وظيفة التمايز بقدر الامكان، ويحدث ذلك عندما تكون النسبة بين مجموع المربعات بين المجموعات ومجموع المربعات داخل المجموعة أعلى ما يمكن، وبالتالي تكون هذه النسبة أقل في أي توليفة خطية أخرى.

المحور الثاني: استخدام التحليل التمييزي في تسيير مخاطر القرض بالوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر المسيلة. سيتم في هذا المحور بناء نموذج وفق أسلوب التحليل التمييزي المباشر على أساس معطيات عينة الدراسة للوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر.

أولاً: إعداد قاعدة البيانات

1-مجتمع وعينة الدراسة:

أجريت هذه الدراسة على مجتمع مكون من الأفراد المقترضين من الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر وذلك خلال الفترة من 2004-2006 تم تصنيف مشروعات هؤلاء الأفراد إلى مجموعتين:

- فئة المشروعات الناجحة: وهي تلك المشروعات التي وفّت بكل ديونها دون أي تأخير زمني.
- فئة المشروعات الفاشلة: وهي تلك المشروعات التي لم توفّ بديونها سواء أكان ذلك بصفة كلية أم جزئية، أي لديها تأخير زمني في دفع ديونها.

تم سحب العينة بطريقة اعتراضية، وتتكون من 127 مشروع، 13 مشروع منها سدد ديونه.

2-متغيرات الدراسة:

تصنف المتغيرات المستقلة المطلوبة في هذه الدراسة إلى صنفين أساسيين:

1.2-المتغيرات ذات الطبيعة الكمية: وهي عبارة عن متغيرات ذات صفة رقمية، ويمكن تلخيصها كالتالي:

الجدول رقم (01): يبين المتغيرات ذات الطبيعة الكمية

تعيين المتغير
مبلغ المشروع: وهو المبلغ اللازم لانطلاق المشروع
العمر: ويقصد به عمر صاحب المشروع
عدد الأقساط الواجبة الدفع
مبلغ المساهمة في المشروع
مبلغ القسط الواجب الدفع
مبلغ القرض في حالة التمويل الثلاثي المقرض من طرف الوكالة

2.2. -المتغيرات النوعية: المتغيرات النوعية للدراسة نعرضها في الجدول التالي.

الجدول رقم (02): المتغيرات النوعية

تعيين المتغير	الفئات	الترميز
قطاع النشاط	صناعات تقليدية	1
	صناعات صغيرة	2
	خدمات	3
	الفلاحة	4
	البناء والأشغال العمومية	5
طبيعة القرض	تمويل ثنائي	1

2	تمويل ثلاثي	المستوى الدراسي
1	دون مستوى	
2	مستوى ابتدائي	
3	مستوى متوسط	
4	مستوى ثانوي	
5	مستوى جامعي	
1	أنثى	الجنس
2	ذكر	
1	ناجح	حالة المشروع
0	فاشل	
1	الخيرة	الشهادة أوالخيرة
2	شهادة تكوين	

المصدر: من إعداد الباحثة استناد إلى بيانات الدراسة.

ثانيا: التحليل الوصفي والإحصائي للمتغيرات النوعية

فيما يلي نعرض التحليل الوصفي للمتغيرات النوعية للدراسة، وبالتحديد توزيع أعداد المشاريع المسددة وغير المسددة (فاشلة وناجحة) بحسب أنماط كل متغيرة، ومن جهة أخرى نختبر تأثير هذه المتغيرات النوعية على فشل أو نجاح المشاريع في السداد

1-توزيع المشروعات حسب القطاع

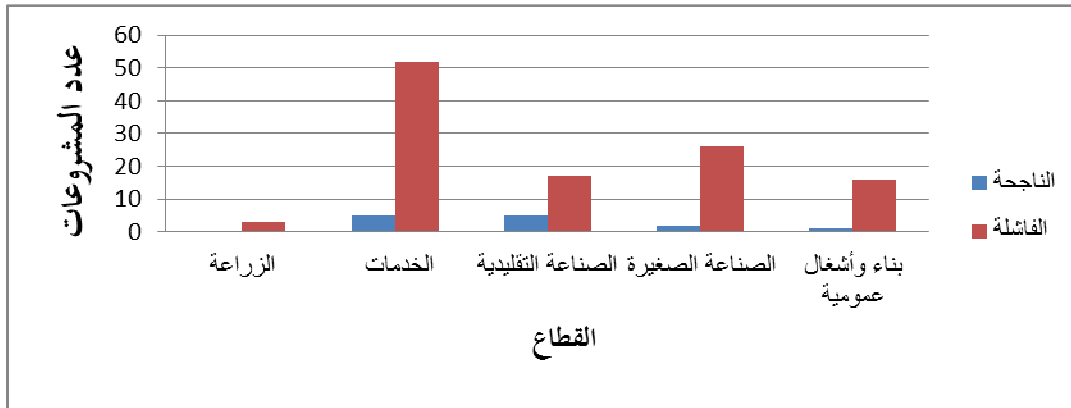
تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس القطاعات إلى خمسة فئات، كما هو مبين في الجدول (03) والشكل (01).

جدول رقم (03): يوضح توزيع المشروعات حسب القطاع

المجموع	قطاع النشاط					حالة المشاريع	
	بناء وأشغال عمومية	صناعة صغيرة	الصناعة التقليدية	الخدمات	الزراعة		
13	1	2	5	5	0	العدد	ناجحة
10.24	5.88	7.14	22.73	8.77	0	النسبة	
114	16	26	17	52	3	العدد	فاشلة
89.76	94.12	92.86	77.27	91.23	100	النسبة	
127	17	28	22	57	3		

المصدر: من إعداد الباحثة استناد إلى بيانات الدراسة.

الشكل رقم (01): توزيع المشروعات حسب القطاع.



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة باستخدام برنامج EXCEL.

- التحليل:

بالنسبة للمشروعات الناجحة إن أكبر نسبة لها كانت في قطاع الخدمات والصناعة الصغيرة وتليهما الصناعة التقليدية ويلاحظ أن مشروعات البناء والأشغال العمومية هي الأكثر عرضة لعدم السداد (94 بالمائة)، ويليهما قطاع الصناعات الصغيرة ثم الخدمات. يلاحظ أيضا أن نسب النجاح والفشل متقاربة إلى حد ما لدى مختلف فئات النشاط، وللتأكد من ذلك نستخدم باختبار ك² الذي تأتي فرضياته كما يلي:

- الفرضيات:

H_0 : عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والنشاط.

H_1 : وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والنشاط.

لإجراء اختبار ك² للفرضية الصفرية نحتاج لحذف فئة الزراعة لأن كل المشاريع فيها فاشلة (3 مشاريع). يتبقى علينا حساب التكرارات النظرية ومن ثم حساب إحصائية الاختبار. الحسابات يوضحها الجدول التالي.

جدول رقم (04): حساب القيمة الفعلية والجدولية للإحصائية ك² لتأثير نسبة السداد بقطاع النشاط

	الخدمات	الصناعة التقليدية	صناعة صغيرة	بناء وأشغال عمومية	المجموع	
ناجحة	5	5	2	1	13	10.48387
فاشلة	52	17	26	16	111	89.5161
المجموع الجزئي	57	22	28	17	124	100
التكرارات النظرية(*)	5.98	2.31	2.94	1.78	13.00	$Khi^2_{obs} =$ $\Sigma[(fo - ft)^2/ft] =$ $= 4.41$ $7.81_{0.95} = {}_3Khi^2$
	51.02	19.69	25.06	15.22	111.00	
$(fo - ft)^2/ft$	0.15934	3.14561	0.29812	0.34334	6.0308E-19	
	0.01866	0.3684	0.03492	0.04021	7.0631E-20	

(*) هناك ثلاث تكرارات نظرية أقل من 5.

يبين الجدول أن القيمة الفعلية لإحصائية الاختبار (4.41) أقل من القيمة الجدولية (7.81)، وقيمة مستوى المعنوية الفعلية كبيرة (0.22)؛ أكبر بكثير من مستوى المعنوية النظري (0.05)، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية (عدم وجود اختلاف في نسب النجاح والفشل بحسب قطاع النشاط). يحد من التأكد من هذه النتيجة وجود 3 تكرار نظرية أقل من 5.

2- توزيع المشروعات حسب الجنس.

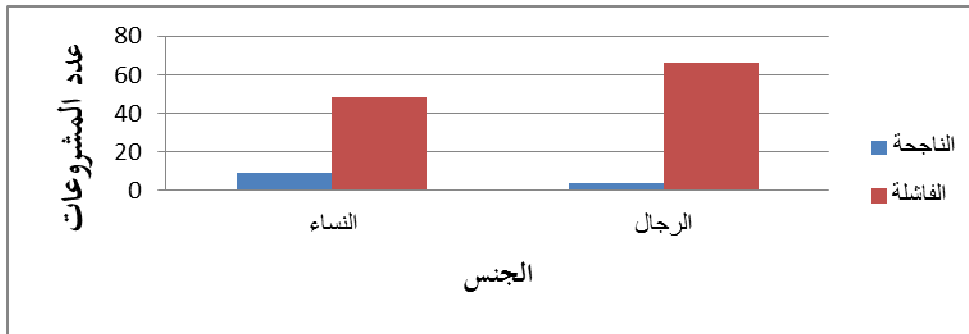
تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس الجنس إلى فئتين، وفيما يلي جدول رقم (05) وشكل رقم (02) يوضحان ذلك.

جدول رقم (05) : توزيع المشروعات حسب الجنس

المجموع	الجنس		حالة المشروع	
	الرجال	النساء		
13	4	9	العدد	الناجحة
%10	%6	%16	النسبة	
114	66	48	العدد	الفاشلة
%90	%94	%84	النسبة	

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة باستخدام برنامج EXCEL.

الشكل رقم (02) توزيع المشروعات حسب الجنس



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة باستخدام برنامج EXCEL.

- التحليل:

نلاحظ أن أغلبية المشروعات الناجحة تديرها النساء فنسبة السداد لدى النساء (16 بالمائة) أعلى منها لدى الرجال (6 بالمائة). لذلك نختبر وجود علاقة بين الجنس وسداد/عدم سداد القرض باختبار ك2.

- الفرضيات:

H_0 : عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والجنس.

H_1 : وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والجنس.

عند إجراء اختبار ك2 باستخدام SPSS تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول رقم (02) في الملحق رقم (02). علما أن درجة الحرية 01 ومستوى المعنوية 5%.

- ك2 الجدول = 3,841

- ك2 المحسوبة = 3,471

بما أن ك2 المحسوبة أقل من ك2 الجدولة فإننا لا نرفض فرضية العدم (H_0) عند مستوى معنوية 5 بالمائة، لكن يمكن رفضها عند مستوى معنوية 10 بالمائة لأن مستوى الدلالة الفعلي هو 0,062 أي أقل من 10 بالمائة. كحوصلة يمكن القول أن النساء ربما أكثر ميل لتسديد ديونهم من الرجال.

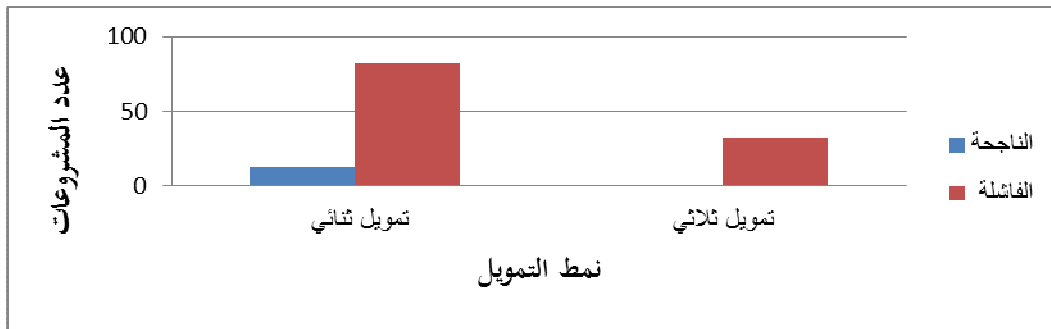
3-توزيع المشروعات حسب نمط التمويل.

تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس نمط التمويل الى فئتين، وفيما يلي جدول (06) وشكل رقم (03) يوضحان ذلك:
الجدول (06): يبين توزيع المشروعات حسب نمط التمويل.

المجموع	نمط التمويل		حالة المشروع	
	تمويل ثلاثي	تمويل ثنائي	العدد	النسبة
13	0	13	العدد	الناجحة
%10	%0	%14	النسبة	
114	32	82	العدد	الفاشلة
%90	%100	%86	النسبة	

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة.

الشكل رقم (03): توزيع المشروعات حسب نمط التمويل.



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة باستخدام برنامج EXCEL.

- التحليل:

ما يلاحظ هنا هو أن المشاريع الناجحة كلها مشاريع ممولة ثنائيا، ورغم أن نسبة السداد لدى قروض التمويل الثنائي ليست عالية هي الأخرى، إلا أن نسبة السداد لدى مشاريع التمويل الثلاثي معدومة. لاختبار وجود علاقة بين نوع التمويل وسداد/عدم سداد القرض نقوم باختبار ك2.

- الفرضيات:

H_0 : عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض ونوع التمويل.

H_1 : وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض ونوع التمويل.

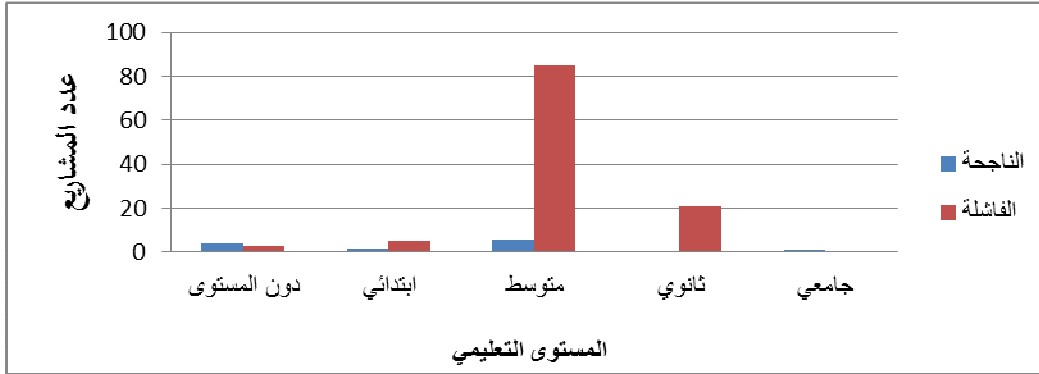
عند إجراء اختبار ك2 باستخدام SPSS تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول رقم (03) في الملحق رقم (2)، نجد أن القيمة الفعلية لإحصائية الاختبار هي 4,878، وهي أكبر من القيمة الجدولية 3,84، ومستوى المعنوية الفعلي 0,027، أي أقل من 5

بالمائة، وبالتالي يمكن رفض الفرضية الصفرية، والاستدلال بأن القروض ثلاثية التمويل أقل سدادا من القروض الثنائية. وجود تكرار نظري أقل من 05 يحد من موثوقية هذه النتيجة.

4- توزيع المشروعات حسب المستوى التعليمي.

تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس المستوى التعليمي في خمسة فئات، هي دون مستوى، ابتدائي، متوسط، ثانوي وجامعي. الشكل رقم (04) يوضح توزيع عدد المشاريع التي سددت والتي لم تسدد في كل فئة. الرسم التالي يوضح توزيع نجاح وفشل المشاريع في السداد لدى الفئات المختلفة.

الشكل رقم (04) توزيع المشروعات حسب المستوى التعليمي.



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة باستخدام برنامج EXCEL.

تعدد الفئات مع قلة التكرارات من أحد الصنفين يجعل اختبار ك² غير موثوق، نظرا لوجود تكرارات نظرية أقل من 5، لذلك نضم بعض الفئات إلى بعض لزيادة التكرارات النظرية. بهذه الطريقة تصبح فئات المستوى التعليمي فئتين: مستوى دون المتوسط (بدون مستوى + ابتدائي) ومستوى متوسط فما فوق (متوسط + ثانوي + جامعي). الجدول رقم (11) يوضح توزيع الناجحة والفاشلة على هذه الفئات الثلاث.

جدول رقم (07): توزيع المشروعات حسب المستوى التعليمي

حالة المشروع	المستوى التعليمي		المجموع
	ابتدائي أو دون مستوى	متوسط فما فوق	
الناجحة	العدد	6	13
	النسبة	43%	10%
الفاشلة	العدد	8	114
	النسبة	57%	90%

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة.

يُظهر الجدول وجود تفوق نسبة السداد لدى ذوي المستوى الابتدائي أو دون مستوى (43%) عنها لدى الفئتين المتبقيتين (7% و 5%).

- التحليل: للتأكد من وجود اختلاف في نسبة السداد بحسب المستوى، نقوم باختبار ك².
- الفرضيات:

H_0 : عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والمستوى التعليمي.

H_1 : وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والمستوى التعليمي.

عند إجراء اختبار ك2 على بيانات الجدول (07)، أي بعد ضم الفئات إلى بعضها، جاءت النتائج كما يلي.

جدول رقم (08): اختبار اختلاف السداد أو عدم السداد بحسب المستوى التعليمي

المجموع	متوسط فما فوق	ابتدائي أو بدون مستوى	
127	113	14	الجامع الفرعية
	11.5669	1.4331	التكرارات
	101.4331	12.5669	النظرية
$\Sigma[(fo - ft)^2/ft] =$	1.8031	14.5539	$(fo - ft)^2/ft$
	0.2056	1.6597	
$X^2_{1,0.95} =$			18.2224
Sig.			3.8415
			0.0000

المصدر: من إعداد الباحثة استناد لبيانات الدراسة.

يظهر من الجدول أن القيمة الفعلية لإحصائية الاختبار أكبر بكثير من القيمة الجدولية، وقيمة مستوى المعنوية الفعلي أقل بكثير من 5 %، لذلك يمكن أن نرفض الفرضية الصفرية ونستدل على وجود تأثير لعامل المستوى الدراسي على السداد أو عدم السداد. وجود تكرارات نظرية عادة يقلل من موثوقية نتائج اختبار ك2، لكن الأرقام لا تدع مجالاً للشك بأن طالبي القرض ذوي المستوى المتوسط فما فوق هم أقل ميلاً للسداد من لهم مستوى أقل من ذلك.

5-توزيع المشروعات حسب الخبرة والشهادة.

تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس الشهادة أو المؤهل إلى فئتين، وفيما يلي الجدول رقم (09) والشكل رقم (05)

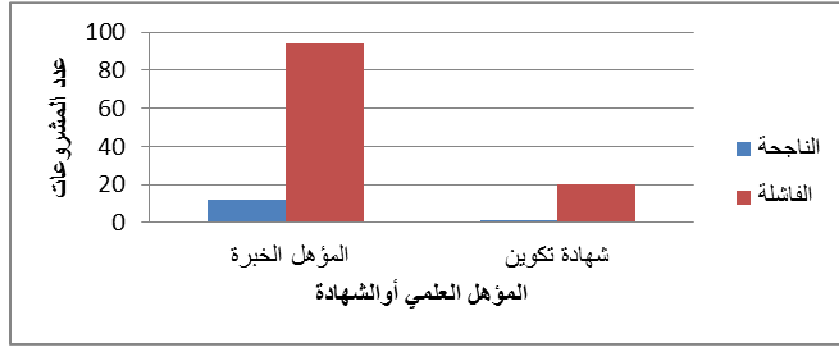
يوضحان ذلك:

جدول رقم (09): توزيع المشروعات حسب الشهادة أو المؤهل.

المجموع	الشهادة أو المؤهل		حالة المشاريع	
	شهادة تكوين	المؤهل الخبرة	الناجحة	الفاشلة
13	1	12	العدد	
%10	%5	%11	النسبة	
114	20	94	العدد	
%90	%95	%89	النسبة	

المصدر: من إعداد الباحثة استناداً إلى بيانات الدراسة.

الشكل رقم (05) : توزيع المشروعات حسب الشهادة أو المؤهل.



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا إلى بيانات الدراسة باستخدام برنامج EXCEL.

- التحليل:

طبقا لنتائج الجدول نلاحظ عدم وجود فرق كبير في توزيع المشروعات الناجحة والفاشلة على فئتي المؤهل العلمي وشهادة التكوين. نسبة المشروعات الفاشلة لدى الفئتين هي على التوالي 89 بالمائة و 95 بالمائة. للتحقق من تأثير هذا العامل نقوم باختبار ك2.

- الفرضيات:

H_0 : عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والشهادة أو المؤهل.

H_1 : وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض والشهادة أو المؤهل.

عند إجراء اختبار ك2 باستخدام SPSS تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول رقم (04) في الملحق رقم (2).

علما أن درجة الحرية 01 ومستوى المعنوية 5%.

- ك2 الجدولة = 3,841

- ك2 المحسوبة = 0,708

القيمة المحسوبة أقل بكثير من القيمة الجدولية، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية (عدم وجود تأثير لعامل المرحل العلمي). هنا أيضا

كان هناك تكرار نظري أقل من 5، لكن الأرقام في حد ذاتها تؤكد النتيجة المتوصل إليها، أي عدم وجود تأثير لهذا العامل.

ثالثا: تفسير نتائج التحليل التمييزي بالاعتماد على المتغيرات المستقلة الكمية.

تمثلت المتغيرات الكمية في المتغيرات الستة التي سبق ذكرها، ومن أجل اختيار المتغيرات الأكثر دلالة على حالة المشروع، تم

استخدام أسلوب التحليل التمييزي المباشر لبرنامج SPSS.22 لبناء النموذج.

1- تفسير النتائج:

تفحص الجدول التالي يظهر لنا الفرق بين متوسطات المجموعات صغير بالنسبة إلى كل من: العمر، عدد الأقساط، مبلغ القسط

الواجب الدفع. هذا لا يشجع على التحليل التمييزي، في حين يظهر هذا الفرق كبيرا بالنسبة لمبلغ المشروع وبالتالي فانه يعتبر المتغير الأكثر تأثيرا.

جدول رقم (10): توزيع المشروعات حسب الشهادة أو المؤهل.

حالة المشروع	الانحراف المعياري	المتوسط
فاشل	مبلغ المشروع	117347,7949
	العمر	39,5351
	عدد الأقساط	7,6491
	مبلغ القسط	5970,4557
ناجح	مبلغ المشروع	48190,5046
	العمر	39,6923
	عدد الأقساط	6,1538
	مبلغ القسط	6374,8782
المجموع	مبلغ المشروع	110268,7022
	العمر	39,5512
	عدد الأقساط	7,4961
	مبلغ القسط	6011,8533

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS-22

يبين الجدول أيضا وجود اختلاف كبير في الانحراف المعياري في متغيرة مبلغ المشروع، وهذا يعني أن فرضية الانسجام ربما غير محققة.

- اختبار الفرق بين المجموعات على المفسرات: ويتم ذلك بالقيام باختبار كل من فيشر و Wilks وهذا ما يبينه الجدول التالي.

جدول رقم 11. اختبار الفرق بين فئتي المسددين وغير المسددين على المتغيرات المستقلة.

Sig.	ddl2	ddl1	F	Lambda de Wilks	
,050	125	1	3,916	,970	مبلغ المشروع
,957	125	1	,003	1,000	العمر
,180	125	1	1,814	,986	عدد الأقساط
,381	125	1	,775	,994	مبلغ القسط

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS-22.

حسب اختبار (F) و Wilks فان المتغيرات كلها غير مميزة عند مستوى معنوية 5 بالمائة. قيمة لامدا أيضا كبيرة (أكبر من 0,9) وقيم F ليست عالية فهي تقترب من 1. المتغيرة الوحيدة التي أظهرت وجود فرق عند مستوى معنوية 10 بالمائة هي مبلغ المشروع (sig. = 0.05).

- اختبار 'M' Box: تم إجراؤه لمعرفة مدى تجانس مجموعات المتغير التمييزي (المشروعات الفاشلة والناجحة)، حيث أشارت النتائج في الجدول التالي إلى عدم انسجام مصفوفتي التباين المشترك.

جدول رقم 12. اختبار بوكس للتجانس

Test de Box	56,121
Approx.	4,905
ddl1	10
ddl2	1899,659
Sig.	,000

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS-22

رابعا: تقييم النموذج

يمكن القول أن هناك طريقتين لتقييم النموذج، الطريقة الأولى هي طريقة المؤشرات الإحصائية التي تقيس وتختبر الفرق بين مجموعتي المقترضين على دالة التمايز، والطريقة الثانية هي الطريقة العملية وهي قياس دقة التنبؤ الذي يعطيه النموذج، ويكون ذلك بالمقارنة بين التصنيف الذي يعطيه النموذج والانتماء الفعلي لمفردات العينة. فيما يلي يتم استخدام كلا الطريقتين، ونبدأ بالطريقة الإحصائية.

1- يبين الجدول رقم (02) الملحق رقم (01) أن نسبة التباين البيئي إلى التباين الداخلي تمثل 0,065 وهي نسبة ضعيفة. كما أن الارتباط يساوي إلى 0,246 وهو ارتباط ضعيف وبتربيع الارتباط نحصل على نسبة التباين المفسر 0,06052 وهذا يدل على ضعف تمايز المجموعات على شعاع دالة التمايز.

2- يبين الجدول رقم (03) في الملحق رقم (01) إحصائية Wilk's lambda وقيمتها في الجدول أكبر من 0,9 وهي قيمة تدل على ضعف تمايز مجتمعي المستفيدين من القرض المصغر (المسددين وغير المسددين) على دالة التمايز. قيمة ك2 تساوي 7,691، وهي قيمة غير دالة عند مستوى معنوية 5 بالمائة (مستوى المعنوية الفعلي 0,104). يختبر ك2 الفرق بين فئتي المستفيدين من القرض على دالة التمايز، وحسب النتيجة لا يمكن الاستدلال على أن دالة التمايز مميزة فعلا.

3- يبين الجدول التالي (جدول 13) نسبة الإصابة للنموذج، أي نسبة المقترضين الذين كان تصنيفهم صحيحا من قبل النموذج.

جدول رقم 13. نسبة الإصابة

المجموع	الانتماء المتوقع		حالة المشروع
	ناجح	فاشل	
114	0	114	فاشل
13	0	13	ناجح

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS-22

يظهر أن النموذج يتمتع بنسبة إصابة عالية، هي 89,76%، وهي نسبة التصنيفات الصحيحة إلى حجم العينة (127/0+114). النموذج ببساطة أصاب في كل التوقعات بالفشل لأنه صنف كل القروض في خانة القروض الفاشلة، وأخطأ في كل التصنيفات بالنجاح (لأنه صنفها فاشلة). النسبة العالية للإصابة تعود بالدرجة الأولى إلى هيمنة فئة على الأخرى (90 بالمائة مقابل

10 بالمائة)، فهذه الهيمنة جعلت النموذج يتنبأ بتخلف جميع المقترضين عن السداد، فكانت نسبة الإصابة تقريبا 90 بالمائة لأن نسبة المخلين بالسداد 90 بالمائة.

لتقييم نسبة الإصابة تقارن عادة بالنسبة العشوائية:

$$\text{proportional chance} = p^2 + (1-p)^2$$

حيث p نسبة المجموعة الأولى، مجموعة الفشل مثلا. تطبيق هذه الصيغة في حالتنا يعطي:

$$(114/127)^2 + (13/127)^2 = 0.816$$

ونرى أن نسبة الإصابة المحققة من قبل النموذج هي أعلى قليلا من نسبة الإصابة العشوائية.

يمكننا أيضا اختبار نسبة الإصابة المحققة من قبل النموذج عن طريقة إحصائية Q_{Presse} :

$$Q_{\text{Presse}} = [N - (nk)]^2 / [N(k-1)] = [127 - (114*2)]^2 / [127(2-1)] = 80.32$$

هذه القيمة أكبر بكثير من القيمة الجدولية ل $k=2$ بدرجة حرية 1 عند مستوى معنوية 5 بالمائة، وهي 3,84. يمكن إذن رفض الفرضية الصفرية للاختبار والاستدلال بأن النموذج له قدرة تفسيرية تتعدى الحظ.

خامسا: نموذج التحليل التمييزي:

بالاعتماد على المتغيرات الكمية التالية العمر، عدد الأقساط، مبلغ القسط الواجب الدفع، مبلغ المشروع تم بناء نموذج التحليل التمييزي كالتالي:

جدول رقم (14) : نموذج التحليل التمييزي D

المتغير	تعيين المتغير	المعاملات
MontantTotal	مبلغ المشروع	0,000006
Age	العمر	0,07
NbreMens	عدد الأقساط	0,108
Cotisation	مبلغ القسط الواجب الدفع	0,00363
Constant	ثابت	-5,125

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات SPSS

ومنه يمكن صياغة نموذج التحليل التمييزي كما يلي:

$$D = -5.125 + 0.000006 \text{ Montant Total} + 0.07 \text{ Age} + 0.108 \text{ Nbre Mens} + 0.00363 \text{ Cotisation.}$$

الخلاصة:

يعد أسلوب التحليل التمييزي من الأساليب الكمية الإحصائية الواسعة الاستخدام في مجالات الأعمال المختلفة وخاصة في المجال المالي، وذلك كأداة للإنذار المبكر عن الصعوبات المالية التي يحتمل أن تتعرض لها المشروعات أو المؤسسات حيث تساهم هذه النماذج في تحقيق نوع من الرقابة، التي تكشف الأخطاء والأخطار قبل وقوعها.

ويمكن القول أن النموذج المقترح باستخدام هذا الأسلوب يمكن من تصنيف المشروعات إلى ناجحة وفاشلة وهذا ما يمكن من اتخاذ قرار منح القرض من عدمه بشكل أسرع و أدق.

نتائج الدراسة:

من النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي:

- بعد القيام بدراسة إحصائية حول العلاقة بين المتغيرات الكيفية وسداد أو عدم سداد القرض ، أسفرت نتائج إختبار "ك²" عن أن دراسة تأثير المتغيرات النوعية بينت أن نسبة نجاح المشاريع في السداد هي أكبر لدى القروض الثنائية أكثر منها لدى القروض ثلاثية المصدر، ولدى النساء أكثر منها لدى الرجال، ولدى من لهم مستوى تعليمي ابتدائي أو بدون مستوى أكثر منا لدى ذوي المستوى التعليم المتوسط أو ثانوي أو جامعي.
- أما المتغيرات الكمية فقد وجد أن هناك اختلاف بحسب مبلغ القرض، حيث القروض الصغيرة أكثر سدادا من القروض الأكبر، وهذا يؤكد ما توصلنا إليه من أن القروض الثلاثية هي أقل سدادا (القروض الثلاثية مبالغها أكبر).

التوصيات:

- بناء على النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة يمكن تقديم مجموعة من التوصيات تتمثل فيما يلي:
- ضرورة توفير مراكز تعمل على توفير ونشر المعلومات والإحصائيات حول كل ما يتعلق بالقروض المصغرة، مما يساعد على تحديد أوجه القصور ونقاط الضعف ونقاط القوة.
 - مراجعة صيغة التمويل الثلاثي الذي يتدخل فيه البنك بإلغاء الصيغة الربوية والتفكير في صيغة تتناسب مع الشريعة الإسلامية للمجتمع الجزائري.
 - استخدام النموذج المقترح دوريا لتحديد العوامل التي تساهم في تدهور الأوضاع في الوقت المناسب، لتفادي تفاقم الأمور باتخاذ الإجراءات العلاجية المطلوبة.

المراجع:

قائمة المراجع باللغة العربية:

1. الحبيب, ط. ب. (2011). أثر سياسة الدعم على الإنتاج الزراعي في الجزائر. رسالة ماجستير، اقتصاد كمي، جامعة الجزائر 03.
2. الخطيب علا. (2013). التحليل التمييزي لاستجابات عينة من الطلبة الجامعيين على اختبار سوانسون للمعالجة المعرفية — دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة دمشق، جامعة دمشق، كلية التربى. تاريخ الاطلاع 25 02 2020، من <http://www.researchgate.net>.
3. عابدة نخلة رزق الله. (2002). دليل الباحثين في التحليل الاحصائي. دار الكتب القاهرة.
4. زيري, ن. (2014). استخدام أسلوب التحليل التمييزي للحد من تعثر القروض. مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي، جامعة المسيلة.
5. عمر, خ. ب. (2004). تقدير مخاطرة القرض وفق الطرق الاحصائية. أطروحة مقدمة لنيل شهادة الماجستير, 92. المدرسة العليا للتجارة, الجزائر.
6. مصطفى, م. ع. (1998). ترشيد توزيع الطلاب في الكليات الجامعية. مجلة العلمية لكلية التجارة (1)، العدد الخامس، p. 130.

قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

7. De-Coussergues, S. (1995). Gestion de la banque. Paris: Ed Dunod.
8. Hardle, W. S. (2003). L "Applied Multivariate Statistical Analysis". Germany