14

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

الملتقى العلمي الدولي حول:
التحول الرقمي للمؤسسات والنماذج التنبؤية على المعطيات الكبيرة

يومي 12-13 نوفمبر 2017

مداخلة بعنوان

التحليل التمييزي كأحد الأساليب المعلمية في التنقيب عن البيانات لتسيير مخاطر القرض

دراسة حالة فرع الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر بالمسيلة.

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

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

Abstract :

This research aims to uncover the Discriminant Analysis Style, which is a method for predicting a depandant nominal variable, based on its quantitative variables ralationships. This method is utilized in Banks, in order to classify the borrowers according to their payment breaching into good and bad ones. The researchers try to applicate it on a set of projects, which its proprietors benifited from National Micro-credit Management Agency loans during the period 2004 and2006. 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, Projects, Loans, National Micro-credit Management Agency.

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 و كذا 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 الجوهري التالي:

ما مدى إمكانية تطبيق التحليل التمييزي في تقدير خطر عدم تسديد القرض من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر؟

من خلال السؤال الرئيسي يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم أسلوب التحليل التمييزي؟
- كيف يمكن تطبيقه على القروض الممنوحة من طرف الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر؟

للإجابة على هذه الإشكالية تم اعتماد خطة بحث تضمنت دراسة نظرية تعالج باختصار الجوانب النظرية لأسلوب التحليل التمييزي، ثم إسقاط هذه المفاهيم على واقع فرع الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر بالمسيلة لمحاولة تقدير خطر القرض بهذه الوكالة باستخدام التحليل التمييزي.

المحور الأول: التنقيب عن البيانات Data Mining.

ظهر مصطلح التنقيب في البيانات في منتصف التسعينات في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو يجمع ما بين الإحصاء و تكنولوجيات الإعلام (قواعد البيانات، الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي « Machine Learning » ...)[1]. حيث توجد عدة تعريفات لهذا المفهوم، نذكر منها ما يلي:

- ✓ **التنقيب في البياناتData Mining**: هي"عملية بحث محوسب ويدوي عن معرفة من البيانات دون فرضيات مسبقة عما يمكن أن تكون هذه المعرفة. كما يعرف على أنه عملية تحليل كمية بيانات (عادة ما تكون كمية كبيرة) لإيجاد علاقة منطقية تلخص البيانات بطريقة جديدة تكون مفهومة ومفيدة لصاحب البيانات"[2].

- ✓ عرفت عملية **تنقيب البيانات** بأنها: "عملية تحليلية لتحويل البيانات إلى معلومات عمل يمكن استخدامها لزيادة أداء المنظمة، من خلال بناء نماذج رياضية تساعد المنظمات على اتخاذ قرارات عمل أفضل، لكنها ليست كأنظمة دعم القرار التي تعمل على تحليل البيانات لتوليد المعلومات التي تساعد في حل المشاكل المكتشفة من قبل المستخدم، أي أنها رد فعل (Reactive)للتحديد الصحيح للمشكلة، بل هي أداة تهيؤ مسبق (Proactive) إذ تنقب ذاتيا عن العلاقات المحتملة والشاذة وبذلك تحدد المشاكل التي لم تحدد بعد من قبل المستخدم".كما عرفت بأنها: "أسلوب يمكن من خلاله الوصول إلى المعلومات المخزونة في مستودع البيانات، ويتضمن **استخدام التحليل الإحصائي** لاكتشاف العلاقات الخفية في البيانات"[3].

من خلال ما سبق يمكن القول أن التنقيب عن البيانات يعتمد على أربعة عناصر أساسية، هي[4]:

1. **البيانات:** وهي عبارة عن الحقائق والأرقام والنصوص التي يمكن أن تعالج من قبل الحاسب.
2. **المعلومات:** النماذج والعلاقات بين تلك البيانات التي تشكل معلومات مفيدة.
3. **المعرفة:** المعلومات السابقة يمكن أن تحول إلى معرفة حول الأنماط التاريخية أو التوقعات المستقبلية.
4. **مستودعات البيانات:** المستخدمة في التحليلات الزمنية واكتشاف المعرفة واتخاذ القرارات، فهي مصممة خصيصا لاستخلاص البيانات ومعالجتها وتمثيلها وتقديمها بصورة مناسبة لهذه الأغراض، وتخزن كمية ضخمة من البيانات قد تكون من مصادر مختلفة، مثلا عدة قواعد من عدة نماذج.

المحور الثاني: التحليل التمييزي Discriminant Analysis.

أولا: تعريف التحليل التمييزي.

يعرف التحليل التمييزي بأنه تقنية إحصائية تسمح بتصنيف الأقسام المتجانسة للمجتمع بالاعتماد على معاير 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 [5].

ثانياً: أساس وافتراضات تحليل التمييزي.

تعتبر نماذج التحليل التمييزي من الأساليب الكمية ، التي تجمع بين الأساس الرياضي و الإحصائي معا 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 و الأرقام للتعبير عن القيم الفعلية تحقيقا لمزيد من الاختصار والتسلسل في تتبع جوانب المشكلة و حلولها بشكل أكثر تبسيطا وتنظيما[6] .

أما الأساس الإحصائي فيرجع إلى تعدد وتنوع المتطلبات الإحصائية وهي[7]:

- بناء مصفوفات والتباين لأغراض تحليل وتشغيل البيانات .

— استخدام بعض أساليب الإحصاء الوصفي مثل مقاييس الأوساط الحسابية ، والانحرافات المعيارية و معاملات 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 و الصلاحية مثل اختبار ستودنت، واختبار فيشر، واختبارك2، وغيره وذلك لاختبار الاختلاف بين مراكز المجموعات .

– الاعتماد على بيانات سابقة في التقدير لمعرفة ما سيحدث مستقبلا.

يقوم التحليل التمييزي على مجموعة من الفرضيات وهي[8]:

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

–تتبع المتغيرات التمييزية توزيعا طبيعيا متعددا في كل من مجموعات الدراسة .

– أن المجتمعات الخاضعة للدراسة منفصلة إحصائيا وقابلة للتحديد ، وان 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 احصائيا وان 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[9]:

– 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[10]:

– 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 أوساط 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[11]:

- نحدد ما هو المتغير التابع وما هي المتغيرات المستقلة.
- نتحقق من توفر الشروط اللازمة لإجراء التحليل ويتم التأكد من بعض الشروط إما مسبقا 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:

$$D=b_0+b_1x_1+b_2x_2+.....b_kx_k$$

D =درجة التمايزDiscriminant Score حيث:

- b=معاملات التمييز أو الأوزان (Discriminant Coefficient or Weight) .
- X = المتغير المستقلPredictor Variable.

ويتم تقدير معاملات التمايز أو الأوزان بحيث يتعاظم 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[12] .

المحور الثالث: استخدام التحليل التمييزي في تسيير مخاطر القرض بالوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر.

سيتم في هذا المحور بناء نموذج وفق أسلوب التحليل التمييزي المباشر على أساس معطيات عينة الدراسة للوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر.

أولا : 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 وفت بكل ديونها دون أي تأخير زمني.
- **فئة المشروعات الفاشلة** : وهي تلك المشروعات التي لم توف 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 :

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

المصدر:من إعداد الباحثتين 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).

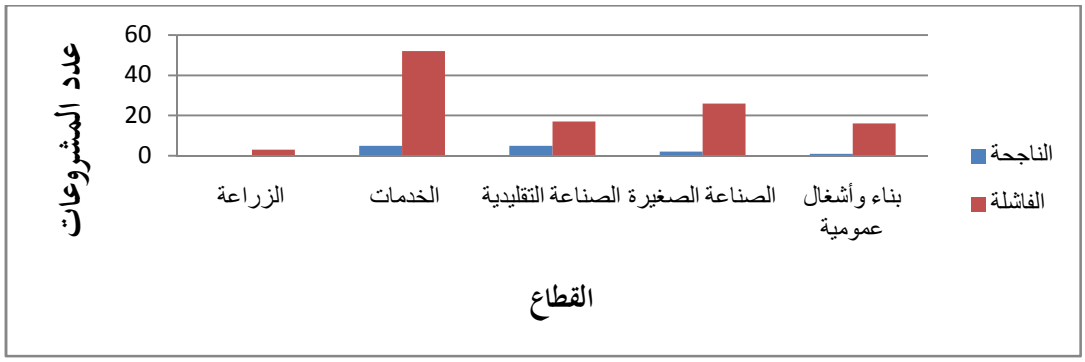
جدول رقم (03) : يوضح توزيع المشروعات حسب القطاع

حالة المشاريع	قطاع النشاط					
	الزراعة	الخدمات	الصناعة التقليدية	صناعة صغيرة	بناء وأشغال عمومية	**المجموع**

ناجحة	العدد	0	5	5	2	1	13
	النسبة	0	22.73	8.77	7.14	5.88	10.24
فاشلة	العدد	3	17	52	26	16	114
	النسبة	100	77.27	91.23	92.86	94.12	89.76
		3	22	57	28	17	127

المصدر: من إعداد الباحثتين استناد إلى بيانات الدراسة.

الشكل رقم (01) توزيع المشروعات حسب القطاع.



- **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)، ويليها 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 الإختبار. الحسابات يوضحها الجدول التالي.

جدول رقم (04) : حساب القيمة الفعلية والجدولية للإحصائية ك2 لتأثر 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	5.98	2.31	2.94	1.78	13.00	Khi^2_{obs} =
النظرية(*)	51.02	19.69	25.06	15.22	111.00	$\Sigma[(fo-ft)^2/ft]$ =

= 4.41	6.0308E-19	0.34334	0.29812	3.14561	0.15934	$(fo-ft)^2/ft$
$_{,0.95}$ = $_3Khi^2$ 7.81	7.0631E-20	0.04021	0.03492	0.3684	0.01866	

(*)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 الفعلي 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.

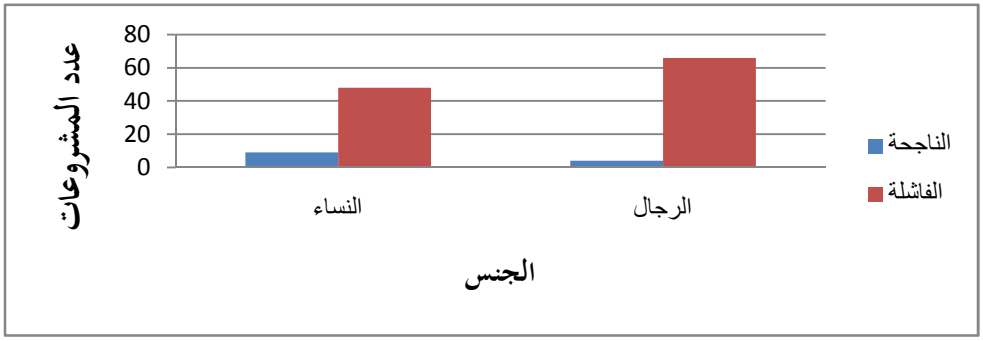
تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس الجنس إلى فئتين، وفيما يلي جدول رقم (05) وشكل رقم (02) يوضحان ذلك.

جدول رقم (05) : توزيع المشروعات حسب الجنس

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

المصدر: من إعداد الباحثتان استنادا إلى بيانات الدراسة.

الشكل رقم (02) توزيع المشروعات حسب الجنس



المصدر: من إعداد الباحثتين استناد إلى بيانات الدراسة.

- **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 كا2.

- **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 ك2باستخدام 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 ك2المحسوبة أقل من ك2المجدولة فإننا لا نرفض فرضية العدم (H0) 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.

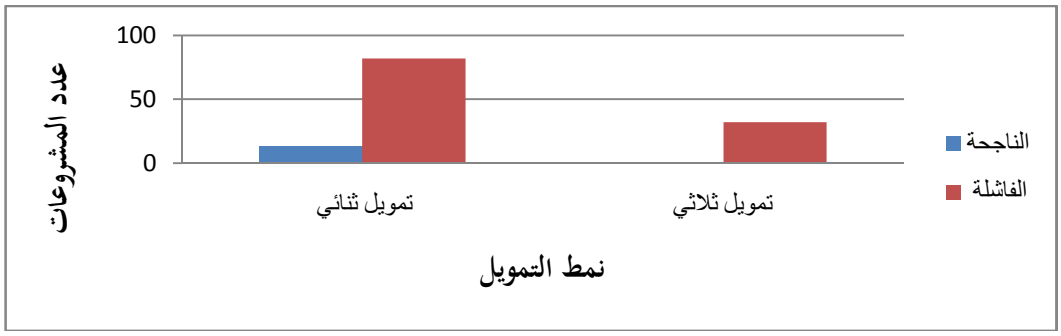
تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس نمط التمويل الى فئتين، وفيما يلي جدول(06) وشكل رقم (03) يوضحان ذلك:

الجدول (06):يبين توزيع المشروعات حسب نمط التمويل.

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

المصدر :من إعداد الباحثتين استناد إلى بيانات الدراسة.

الشكل رقم (03) توزيع المشروعات حسب نمط التمويل.



المصدر:من إعداد الباحثتين استناد إلى بيانات الدراسة.

- **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.

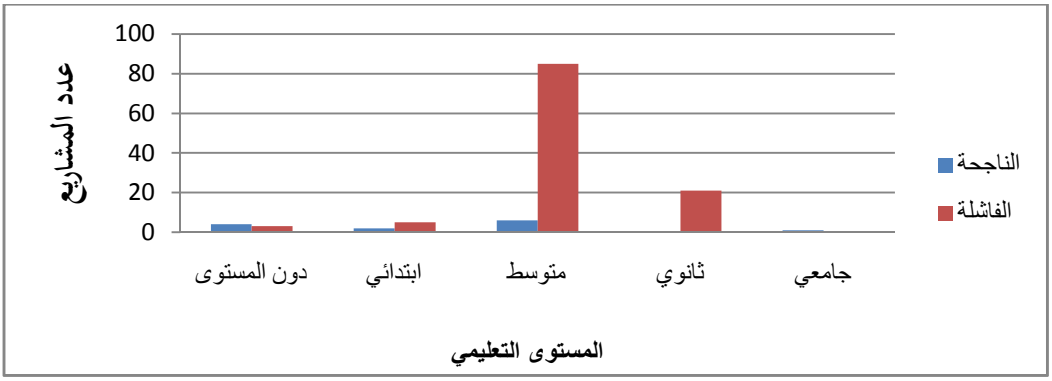
H_1: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين سداد/عدم سداد القرض ونوع التمويل.

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 اقل 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: تم إعداد هذا الشكل بناء على معطيات الوكالة الوطنية لتسير القرض المصغر.

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 بدون مستوى	متوسط فما فوق	
الناجحة	العدد	6	7	13
	النسبة	%43	6%	%10
الفاشلة	العدد	8	106	114
	النسبة	%57	%94	%90

المصدر:من إعداد الباحثتين استناد إلى بيانات الدراسة.

يُظهر الجدول وجود تفوق نسبة السداد لدى ذوي المستوى الابتدائي أو دون مستوى (43 %) عنها لدى الفئتين المتبقيتين (7%، و5 %).

- **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 ك2على 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

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

المصدر : من إعداد الباحثتين استناد لبيانات الدراسة.

يظهر من الجدول أن القيمة الفعلة 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 مجالا للشك بأن طالبي القرض ذوي المستوى المتوسط فما فوق هم أقل ميلا للسداد ممن لهم مستوى أقل من ذلك.

5. توزيع المشروعات حسب الخبرة والشهادة.

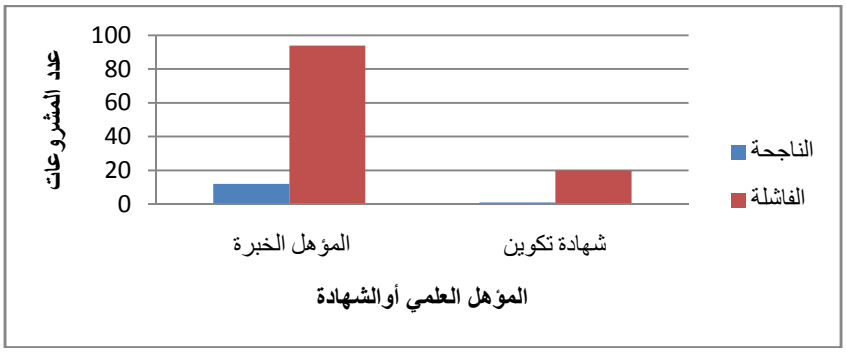
تم تصنيف العينة محل الدراسة على أساس الشهادة أو المؤهل إلى فئتين، وفيما يلي الجدول رقم (09) والشكل رقم (05) يوضحان ذلك:

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

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

المصدر: من إعداد الباحثتان استنادا إلى بيانات الدراسة.

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



المصدر:من إعداد الباحثتين استناد إلى بيانات الدراسة.

- **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 ك$_2$باستخدام SPSS تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول رقم (04) في الملحق رقم (2).

علما أن درجة الحرية 01 ومستوى المعنوية 5%.

- ك$_2$المجدولة =3،841
- ك$_2$المحسوبة = 0،708

القيمة المحسوبة أقل بكثير من القيمة الجدولية، وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية (عدم وجود تأثير لعامل المرهل 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.

- **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	المتوسط	الانحراف المعياري

فاشل	مبلغ المشروع	**117347,7949**	**125210,51657**
	العمر	39,5351	10,03461
	عدد الأقساط	7,6491	3,82119
	مبلغ القسط	5970,4557	1597,34329
ناجح	مبلغ المشروع	**48190,5046**	**28927,77018**
	العمر	39,6923	9,90273
	عدد الأقساط	6,1538	3,50823
	مبلغ القسط	6374,8782	1281,66705
المجموع	مبلغ المشروع	**110268,7022**	**120759,17169**
	العمر	39,5512	9,98229
	عدد الأقساط	7,4961	3,80450
	مبلغ القسط	6011,8533	1568,39008

المصدر. من إعداد الباحثتين 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 وWilks وهذا ما يبينه الجدول التالي.

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

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

المصدر: من إعداد الباحثتين بناء على مخرجات **SPSS-22**.

حسب اختبار (F) وWilks 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 Box 'M**: 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 الباحثتين 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 البيني 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 كا2تساوي 7،691 ، وهي قيمة غير دالة عند مستوى معنوية 5 بالمائة (مستوى المعنوية الفعلي 0,104). يختبر كا2 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

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

المصدر:من إعداد الباحثتان بناءا على مخرجات SPSS-22

يظهر أن النموذج يتمتع بنسبة إصابة عالية، هي89,76%، وهي نسبة التصنيفات الصحيحة إلى حجم العينة (0+114)/127. 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 Qpresse:

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

هذه القيمة أكبر بكثير من القيمة الجدولية ل ك$_2$ 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.

2- نموذج التحليل التمييزي:

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

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 الباحثتين بالاعتماد على مخرجات SPSS

ومنه يمكن صياغة نموذج التحليل التمييزي كما يلي :

D= -5.125+ 0.000006 Montant Total+ 0.07 Age+ 0.108 Nbre Mens+0.00363 Cotisation.

الخاتمة:

بإدماج مزايا تكنولوجيا المعلومات مع الطرق الإحصائية فان ذلك يقود إلى توفر الإمكانات اللازمة للتنبؤ بالسلوك المستقبلي ومن ثم وضع الحلول المناسبة للمشكلات قبل حدوثها في حال إمكانية حدوثها.

ويعد 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 و الأخطار 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.

الملحق رقم(1):نتائج التحليل التمييزي باستخدام المتغيرات الكمية.

الجدول رقم (1) :جدول ملخص للحالات المعالجة إحصائيا

[13]Récapitulatif de traitement des observations d'analyse Discriminante

Observations non pondérées		N	Pourcentage
	Valides	127	100,0
Exclues	Codes de groupes hors plage ou manquants	0	,0
	Au moins une variable discriminante manquante	0	,0
	Codes de groupes hors plage ou manquants et au moins une variable discriminante manquante	0	,0
	Total	0	,0
Total		127	100,0

الجدول رقم (2): جدول القيمة الذاتية لدالة التمييز

Valeurs propres

Fonction	Valeurpropre	% de la variance	% cumulé	Corrélationcanonique
1	,065[a]	100,0	100,0	,246

a. Les 1 premières fonctions discriminantes canoniques ont été utilisées pour l'analyse.

الجدول رقم (03):Wilk's lambda

Lambda de Wilks

Test de la ou des fonctions	Lambda de Wilks	Khi-deux	ddl	Sig.
1	,939	7,691	4	,104

الجدول رقم (04): جدول المصفوفة الهيكلية

Matrice de structure

	Fonction
	1
مبلغ المشروع	,697
عدد الأقساط	,474
مبلغ القسط الواجب الدفع	-,310

العمر	-,019

Les corrélations intragroupes combinés entre les variables discriminantes et les variables des fonctions canoniques standardisées sont ordonnées par la taille absolue des corrélations à l'intérieur de la fonction.

الجدول رقم (05): معاملات الدالة التمييزية.

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
مبلغ المشروع	.000
العمر	.070
عدد الأقساط	.108
مبلغ القسط الواجب الدفع	.000
(Constant)	-5.125

Unstandardized coefficients

---

[1] سيف الدين عثمان الفتوح، جعفر محمود الشفيع، التنقيب في البيانات واتخاذ القرارات، مجلة النيل الأبيض للدراسات والأبحاث، العدد 03 ،2014،ص03.

[2]https://ar.wikipedia.org/wiki, consulté le 07/09/2017.:

[3] زكريا مطلك الدوري وداليا عبد الحسين أحمد، دور تنقيب البيانات في زيادة آداء المنظمة- دراسة تحليلية في المصرف الصناعي، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 13، العدد48، 2007، ص44.

[4]احمد فايز احمد السيد، أدوات التنقيب عن البيانات المفتوحة المصدر دراسة تحليلية تقييمية، مجلة جامعة طيبة للآداب والعلوم الإنسانية، العدد 10، 2016، ص801.

[4]-Sylvie De-Coussergues, Gestion de la banque, Ed Dunod, Paris, 1995, p176.

[5]- نورة زبيري, استخدام أسلوب التحليل التمييزي للحد من تعر القروض،مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي ,جامعة المسيلة ،2013-20140 ،ص45.

[6]- عزة مصطفى محمد , ترشيد توزيع الطلاب في الكليات الجامعية , المجلة العلمية لكلية التجارة , العدد الخامس , القاهرة , مصر , يناير , 1998 , ص130.

[7]- نفس المرجع، ص46.

[8]- علا الخطيب، التحليل التمييزي لاستجابات عينة من الطلبة الجامعيين على اختبار سوانسون للمعالجة المعرفية – دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة دمشق، جامعة دمشق ،.كلية التربية ، 2013 ،ص12 .

[9]- مرجع نفسه، ص12 .

[10]- طه بن الحبيب، أثر سياسة الدعم على الإنتاج الزراعي في الجزائر ،رسالة ماجستير ، اقتصاد كمي ، جامعة الجزائر 03 ، 2010-2011 ،ص132.

[9]- عايدة نخلة رزق الله ، مرجع سبق ذكره ، ص388 .