العوامل المحددة لسلوك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية اتجاه الاستدانة البنكية طويلة الأجل–دراسة تجريبية–

غربي حمزة
جامعة محمد بوضياف –المسيلة– الجزائر
gharbi_hamza@hotmail.com

ملخص : يهدف هذا المقال إلى معرفة العوامل التي تؤثر على اتخاذ قرار لجوء المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية للاستدانة البنكية طويلة الأجل من عدم اللجوء إلى هذا المصدر التمويلي، وذلك من خلال عينة تكونت من 200 مؤسسة صغيرة ومتوسطة جزائرية جمعت لهذا الغرض. وباستعمال نموذج التحليل التمييزي، تبين أن كلا من المردودية والنمو لهما أثر سلبي على اتخاذ هذا القرار، بينما تؤثر إيجابيا كل من الضمانات والحجم على اتخاذ قرار الاستدانة البنكية طويلة الأجل. ويمكن إرجاع ذلك إلى نظرية الترتيب السلمي ونظرية الإشارة ونظرية التوازن

كما يؤثر الشكل القانوني أيضا على اتخاذ قرار اللجوء إلى التمويل البنكي طويل الأجل، فالتأثير عكسي بالنسبة للشركات ذات المسؤولية المحدودة والمؤسسات ذات الشريك الوحيد ذات المسؤولية المحدودة، وهو يرجع إلى خصوصية هذه المؤسسات التي تكون في العادة عائلة، وتفضل التمويل بالمدخرات الذاتية، إضافة إلى عدم قدرتها على تحمل تكاليف طلب القرض وكذا تقديم الضمانات اللازمة والتأثير طردي لشركات ذات أسهم، لأن دور هذه المؤسسات هو تجميع المدخرات الكبيرة بهدف إقامة مشاريع كبيرة.

الكلمات المفتاحية: إستدانة بنكية طويلة الأجل، تحليل تمييزي، مردودية، نمو، ضمانات، حجم، شكل قانوني.

Abstract:

This article aims to determine the factors that affect the decision to resort to small and medium enterprises Algerian long-term bank to borrow money from the non-recourse to this funding source, through which consisted of 200 small and medium enterprise Algerian collected for this purpose sample. Using the analysis model discriminatory, show that both profitability and growth have a negative impact on the adoption of this resolution, while all of the safeguards and size positively affect the decision of long-term bank debt. This can be ascribed to the theory of peaceful arrangement and the theory of signal.

As the legal form also affect the decision to resort to bank financing long-term decision, Reverse Valtather for limited liability companies and institutions with only a limited liability partner, which is due to the specificity of these institutions, which are usually family, and prefer to finance self-savings, in addition to the lack of ability to withstand loan application costs, as well as providing the necessary guarantees and influence proportional to companies with shares, because the role of these institutions is a compilation of large savings in order to establish large projects.

Key Words: Long-term bank debt, Analysis discriminant, Rendement, Guaranties, Growth, Size, Legal form.

تمهيد :

للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة أهمية بالغة في مختلف اقتصاديات دول العالم، فهي تعتبر إحدى أهم الدعامات الأساسية للاقتصاد، ولهذا توجه لها مختلف الدول المتطورة والنامية على حد سواء اهتماما كبيرا. ولقيام المؤسسة الصغيرة والمتوسطة بنشاطاتها المختلفة، وجب عليها توفير بعض الشروط، ومن بين أهم هذه الشروط هو تحديد الهيكلة المالية اللازمة، حيث يتم اعتماد هذه الهيكلة انطلاقا من مصادر التمويل المختلفة، والمتمثلة في المصادر قصيرة الأجل، متوسطة الأجل والمصادر طويلة الأجل، كما أن عليها اختيار المصدر أو المصادر التمويلية المناسبة، فلكل مصدر أدواته ولكل أداة ضوابطها ومميزاتها.

من بين مصادر التمويل طويلة الأجل، توجد الاستدانة البنكية، حيث تعتبر الاستدانة البنكية طويلة الأجل من أهم مصادر التمويل طويلة الأجل بالنسبة للمؤسسات، وذلك لإمكانية الحصول عليها بمبالغ كبيرة ولإمكانية ترتيب وفائها بشكل يتناسب والتدفق النقدي المتوقع تحقيقه من الأصل الذي سيتم تمويله.

بعد الحصول على عينة تتكون من 200 مؤسسة صغيرة ومتوسطة، لوحظ أن نسبة كبيرة منها تخلوا ميزانياتها المالية من الاستدانة البنكية طويلة الأجل. وعلى هذا الأساس، جاء هذا المقال لمعرفة العوامل المحددة لسلوك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية اتجاه اللجوء إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل من عدمه، وذلك باستعمال نموذج التحليل التمييزي. وبالتالي، فإن إشكالية هذا المقال تتمثل فيما يلي:

ما هي محددات سلوك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية اتجاه الاستدانة البنكية طويلة الأجل؟

يمكن معالجة هذه الإشكالية من خلال العناصر الموالية للمقال:

- إشكالية التمويل البنكي بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية؛
- محددات الاستدانة في الدراسات التجريبية السابقة؛
- منهجية الدراسة الإحصائية؛
- تطبيق نموذج التحليل التمييزي؛
- جودة التصنيف؛
- تحليل النتائج.

1- إشكالية التمويل البنكي بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية

تتمثل أهم صعوبة من الصعوبات التي تواجه المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية في تخلف النظام البنكي وعدم موضوعية القيود والشروط التي يفرضها لتمويل القطاع الخاص، والتي تميل إلى الجانب القانوني أكثر من الجانب الاقتصادي. فقد عمل النظام البنكي الجزائري على خدمة مؤسسات الدولة في تنمية المشاريع الضخمة. وبالتالي، فإن المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التابعة للقطاع الخاص لم تكن تنمو و لم تجد الدعم المالي اللازم إلا على هامش مشاريع القطاع العام. هذا في الوقت الذي أثبتت فيه تجارب الدول المتقدمة أن النمو الاقتصادي الكلي مرده إلى المؤسسات الصغيرة والمتوسطة. فعادة ما تتوفر هذه الأخيرة على سوق في حالة نمو لمنتجاتها الأصلية أو لمنتجات جديدة في طور الابتكار.

إضافة إلى ما سبق، فإن النظام البنكي الجزائري عادة ما يولي اهتمامه للقطاع التجاري للاستيراد والتصدير على حساب القطاع الصناعي، وهذا لارتفاع درجة المخاطرة في القطاع الصناعي، مع نقص الضمانات وقلة حجم الأموال الخاصة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية.

كما أن هشاشة العلاقة بين البنك والمؤسسة الصغيرة والمتوسطة الجزائرية يعتبر من بين الصعوبات المالية التي تواجه هذه المؤسسات. نظرا للدور الفعال الذي تقوم به البنوك الجزائرية، إلا أن هناك تحفظا كبيرا منها في مجال تمويل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي غالبا ما تقع في مشاكل لتمويل نشاطاتها، وهذا بدوره يهدد بقاء واستمرار هذه المؤسسات.

يرتبط عزوف البنوك عن تمويل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة تماما بنظرة البنك للمؤسسة على عدم قدرتها لتسديد أموالها، والتي تكون في الغالب عبارة عن قروض قصيرة الأجل أو قروض متوسطة وطويلة الأجل، حيث يعتبر البنك أن التسديد هو الخطر الأكبر على المركز المالي له.[1]

كما أن طلب التمويل في البنك يأخذ وقتا طويلا، ويرجع ذلك إلى مركزية قرارات منح القروض بغض النظر عن دراسة الملف من مختلف الجوانب، حيث يرى المسيرون والمستثمرون بأن سبب تأخير تحقيق استثماراتهم وتمويلاتهم وارتفاع تكاليفها يعود إلى غياب موارد التمويل الخارجي الكافية، واعتبار أن النظام المالي لا يتميز بالفعالية وغير قادر على التأقلم مع متطلباتهم، حتى العمليات الجارية كتحويل ومسك الحسابات أو تحرير الأموال المودعة تتطلب وقتا وتكلفة. إضافة إلى ذلك، لم تسمح مركزية القرار لمختلف الوكالات بتقديم معلومات كافية فيما يخص الوفرة المالية للمؤسسة، وهذا ما يخاف منه المستثمرون والمسيرون، وهو قلة الشفافية في التعاملات البنكية.

حتى ولو تقدمت المؤسسة بطلب تمويل من البنك، فإن شروط الاستفادة منه تكون تعجيزية لبعض المؤسسات خاصة في طور البداية، حيث تواجه المؤسسة عدة مشاكل لحصولها على تمويل بنكي، مثل المدة، الفوائد، نقص الضمانات وشروط أخرى متنوعة. لأن الموافقة على القرض البنكي من العمليات الصعبة والأساسية للبنك، إذ يقوم بدراسة وضعية المؤسسة، وغالبا ما تكون المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وخاصة في البداية بوضعية ليست جيدة ولا تتوفر على ضمانات كافية. هذه الأخيرة تنقسم إلى نوعين، ضمانات عينية لبعض الأشكال من القروض كحجز أو رهن أو ملكية عقارية، وضمانات شخصية حينما تتطلبها الصيغة القانونية، كالكفالة وتعهد الشركاء أو تأمين القرض. كما أن محدودية صلاحيات الوكالات البنكية في عملية منح القروض بسبب عدم الاستقلالية النسبية له الدور الكبير في إشكالية التمويل التي تعاني منها المؤسسات.[2]

2- محددات الاستدانة في الدراسات التجريبية السابقة

أجريت عدة دراسات تجريبية تهتم بتحديد أهم العوامل المؤثرة على الهيكلة المالية للمؤسسات، وخلصت كل دراسة إلى وجود عدة متغيرات تحدد الهيكلة المالية، مثل المردودية، الحجم، الضمانات والشكل القانوني للمؤسسة.

2-1- حجم المؤسسة

يعتبر حجم المؤسسة من بين أهم العوامل المؤثرة على تحديد الهيكلة المالية للمؤسسات عن طريق تأثيره على مستوى الاستدانة، وذلك حسب عدة دراسات تجريبية. فمن الدراسات التجريبية من خلصت إلى وجود علاقة طردية بين حجم المؤسسة

والاستدانة، ومنها من خلص إلى وجود علاقة عكسية، بينما القليل من الدراسات لم تؤكد تأثير الحجم على الاستدانة وبالتالي على الهيكلة المالية.

وقد أثبتت عدة دراسات تجريبية على وجود علاقة طردية بين حجم المؤسسة ومستوى الاستدانة. مثل دراسة قوردن **Gordon (1962)**، [3] مارتين وسكوت **Martin&Scott (1974)**، بيديي **Béduié (1997)**، فيري وجونس **Ferri&Jones (1979)**، بوث وآخرون **Booth et al (2011)**، راجان وزينقالاس **Rajan&Zingales (1995)**، إضافة إلى الدراسة التي قام بها سليمان شلاش وآخرون (2006) على شركات المساهمة العامة المدرجة في سوق عمان المالي من 1997 إلى 2001.[4]

يمكن إرجاع هذه العلاقة الطردية إلى أن المؤسسات كبيرة الحجم يكون لديها قدرة أكبر على خدمة الدين مما يجعلها تميل للاعتماد على القروض بدرجة أكبر، إضافة إلى أنها تستطيع الاقتراض بمعدل فائدة أقل، مما يكون سببا في اعتمادها على الاستدانة بدرجة أكبر من المؤسسات صغيرة الحجم.[5]

في المقابل، فقد وجد كل من بورديو وسيديوت **Bourdieu&Sedillot(1993)**،[6] جونسون **Johnson(1997)**، كاربونتي وسيرات **Carpentier&suret(1999)** وتيتمان وويسالس **Titman&Wessels(1988)** علاقة عكسية بين حجم المؤسسة ومستوى الاستدانة في المؤسسة.

أرجع تيتمان وويسالس العلاقة العكسية بين الحجم والاستدانة قصيرة الأجل إلى أن المؤسسات صغيرة الحجم تتحمل تكاليف معاملات كبيرة عند إصدارها لأوراق مالية طويلة الأجل، عكس المؤسسات الكبيرة التي تكون فيها هذه التكاليف منخفضة مقارنة بحجمها.[7] كما تفسر نظرية الترتيب السلمي العلاقة العكسية بين الاستدانة والحجم.

في حين أن ريمارس وآخرون **Remmers et al (1974)** لم يجدوا علاقة بين الحجم ومستوى الاستدانة، وهي نفس نتيجة الدراسة التجريبية التي قام بها كل من برومبفار وشابيرو **Pompfer&Shapiro (1980)** ، كما رفض توي وآخرون **Toy et al (1974)** عامل تأثير حجم المؤسسة على الاستدانة وبالتالي على الهيكلة المالية للمؤسسات.

أما بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، فقد وجدت نجاة بوصعا **Najet Boussaa** علاقة طردية موجبة بين حجم المؤسسة ومستوى الاستدانة في الهيكلة المالية،[8] نفس العلاقة التي وجدها جين بلين وآخرون **Jean Belin et autres (2004)** على 15951 مؤسسات صغيرة ومتوسطة صناعية فرنسية من 1994 إلى 2004، بينما وجد يوسف قريشي (2005) علاقة عكسية بين حجم المؤسسة ومستوى الاستدانة المتوسطة وطويلة الأجل.

2-2- المردودية

أثبتت الكثير من الدراسات التجريبية دور المردودية في تحديد الهيكلة المالية للمؤسسات، حيث إن أغلب هذه الدراسات وجدت علاقة عكسية بين المردودية ومستوى الاستدانة، وهو ما يؤكد نظرية الترتيب السلمي.

من بين الدراسات التجريبية التي أكدت وجود علاقة عكسية بين المردودية مستوى الاستدانة في المؤسسة، دراسة راجان وزينقلاس **Rajan&Zingalas (1995)** ودراسة بوث وآخرون **Booth et al (2001)**. كما أكدت هذه العلاقة العكسية بين المردودية ومستوى الاستدانة عدة دراسات تجريبية، منها ما قام به راجان وزينقالاس **Rajan&Zingales (1995)** في دراسة

تجريبية للدول السبع العظمى (الولايات المتحدة الأمريكية، اليابان، المملكة المتحدة البريطانية، ألمانيا، فرنسا، كندا، إيطاليا)،[9] والدراسة التي قام بها هاريس ورافيف **Harris&Raviv (1991)**. وتم تبرير ذلك بأن زيادة مردودية المؤسسة عادة ما يرتبط بزيادة المخاطر العملية، وهو ما يجعل المؤسسة تتجنب الاعتماد على القروض، أو إن زيادة مستوى المردودية قد يرتبط بزيادة الأرباح المحتجزة وبالتالي اعتماد المؤسسة على الاستدانة بدرجة أقل.[10]

و لم تختلف العلاقة بالنسبة للدراسات التجريبية التي أجريت على المؤسسات الفرنسية، مثل دراسة ديبوا **Dubois (1985)** على عينة مكونة من 118 مؤسسة في سنة 1979، وكذا دراسة بورديو وسيديوت **Bourdieu &Sedillot (1993)** على عينة مكونة من 1309 مؤسسة في الفترة الممتدة بين 1986 و1990، ودراسة نخيلي **Nekhili (1994)** على عينة مكونة من 84 مؤسسة في الفترة الممتدة بين 1979 و1987، ودراسة بيايس هيليون وماليكوت **Biais, Hillion &Malecot (1995)** على عينة مكون من 2718 في الفترة بين 1987 و1989، ودراسة بيديي **Bédué (1995)** على عينة مكونة من 1387 في الفترة 1989 و1993.

وفي حالة وجود علاقة طردية بين المردودية ومستوى الاستدانة، فإنه يمكن إرجاع ذلك إلى وجود نظرية التوازن، لأن نظرية التوازن حسب موديقلياني وميلر سنة 1963 تبرز أن العلاقة بين الاستدانة والمردودية علاقة موجبة، لأن المؤسسات الأكثر مردودية تستدين أكثر، كما أن ذلك يمنحها اقتصادا ضريبيا.

بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، توجد دراسة إدريس زيان **Ydriss Ziane** التي أظهرت العلاقة العكسية بين المردودية ومستوى الاستدانة في المؤسسات الفرنسية، نفس النتائج أكدتها نجاة بوصعا **Najet Boussaa** على المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الفرنسية،[11] إضافة إلى دراسة ميلكاي وساسينو (1995) Mulkay&sassenou[12] على عينة مكونة من 5898 مشاهدة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الفرنسية. كما إن دراسة يوسف قريشي (2005) على عينة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية وجدت علاقة طردية بين المردودية ومستوى الاستدانة طويلة الأجل،[13] وهو ما يوافق نظرية موديقلياني وميلر بإدخال تكاليف الإفلاس.

2-3- الضمانات

كشفت الدراسات التجريبية السابقة عن أن الضمانات تمثل أحد العوامل المحددة لنسبة الاستدانة بالهيكلة المالية للمؤسسات، حيث أشارت بعض الدراسات إلى وجود علاقة طردية بين مستوى الاستدانة والضمانات وأشار البعض الآخر إلى وجود علاقة عكسية، بينما نفت دراسات أخرى تأثير الضمانات على الهيكلة المالية.

فقد أثبتت الدراسات التي قام بها كل من راجان وزينقلاس**Rajan&Zingales (1995)**، بارجر وآخرون **Berger et al (1997)**، أوفاك ويرماك **Ofek&Yermack (1997)**، وكذلك دراسة هوفاكيميان وآخرون **Hovakimian et al (2001)** عن وجود علاقة طردية بين الضمانات ومستوى الاستدانة في المؤسسة. كما أظهرت الدراسة التجريبية لكل من بورديو وكولين سيديلوت **Bourdieu&Colin Sédillot (1993)** للمؤسسات الفرنسية وجود علاقة طردية بين الضمانات ومستوى الاستدانة في هذه المؤسسات.

بين قابتا **Gupta (1969)** في دراسة له عن وجود علاقة طردية بين الضمانات ومستوى الاستدانة طويلة الأجل، وأوضح ذلك بأن المؤسسات التي يتضمن هيكل أصولها نسبة مرتفعة من الأصول الثابتة تلجأ إلى استخدام قدر كبير من القروض طويلة الأجل في هيكلتها المالية، وذلك وفقا لمبدأ التغطية في التمويل الذي يقضي بتمويل الأصول الثابتة بمصادر تمويل دائمة سواء بأموال خاصة أو ديون متوسطة وطويلة الأجل.(14)

في الجهة المقابلة، توجد عدة دراسات أثبتت العكس، وأكدت بأن العلاقة بين الضمانات ومستوى الاستدانة في المؤسسات هي علاقة عكسية، مثل دراسة مارش **Marsh** الذي يرى أن تمويل الدائنين للأصول الثابتة يعرضهم إلى مخاطر أكبر بسبب الانخفاض الشديد الذي تتعرض له قيمة تلك الأصول في حالة التصفية.(15) كما أكدت الدراسة التجريبية لكل من بالاكريشنان وفوكس **Balakrishnan&Fox (1993)**، باديري **Bhaduri (2002)**، والد **Wald (1999)**، تيتمان وويسالس **Titman&Wessels (1988)**، هاريس ورافيف **Harris&Raviv (1991)** والدراسة التجريبية التي قام بها والد **Wald (1999)** العلاقة العكسية بين الضمانات والاستدانة، وأرجعوا ذلك إلى نظرية تكاليف الصفقات، حيث إن الاستدانة تؤدي إلى ارتفاع تكاليف الصفقات، وهذه التكاليف التي تضاف إلى تكاليف الإفلاس جراء الاستدانة.

كما يمكن تفسير العلاقة العكسية بين الضمانات ومستوى الاستدانة بنظرية الترتيب السلمي، لأن المؤسسات التي تمتلك أصولا بدرجة أقل تكون أكثر حساسية لظاهرة عدم تماثل المعلومات، لذلك تمول نفسها بالديون، لكونه أقل حساسية لعدم تماثل المعلومات مقارنة بالأسهم.(16)

أما فيما يخص الدراسات المتعلقة بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، فقد أكدت في مجملها عن تأثير الضمانات على مستوى الاستدانة لكنها اختلفت في نوع العلاقة بينهما. فقد وجدت نجاة بوصعا **Najet Boussaa** علاقة عكسية بين الضمانات وكل من مستوى الاستدانة الإجمالية ومستوى الاستدانة قصيرة الأجل وعلاقة طردية بين الضمانات ومستوى الاستدانة طويلة الأجل، بينما وجد يوسف قريشي (2005) علاقة طردية بين الضمانات ومستوى الاستدانة قصيرة الأجل.

2-4- معدل النمو

يعتبر معدل النمو من بين أكثر المتغيرات استعمالا في الدراسات التطبيقية التي بحثت في محددات تمويل المؤسسات الاقتصادية، حيث إن معظم الدراسات قد أدرجته من بين أهم المتغيرات المستقلة تأثيرا.(17)

أكدت العديد من الدراسات التجريبية العلاقة العكسية بين النمو ومعدل الاستدانة في المؤسسات، من بين هذه الدراسات توجد دراسة تيتمان وويالس (**Titman&Wessels (1988**، **Nekhili (1994)**، راجان وزينقلاس **Rajan&Zingales (1995)**، **Johnson (1997)**، قود وإيليون **Gaud&Elion (2002)**، هوفاكيميان وآخرون **Hovakimian et al (2004)** ودراسة هيانق وسونق **Huang&Song (2006)**.(18)

يمكن تفسير وجود العلاقة العكسية بين معدل النمو ونسبة الاستدانة إلى نظرية تكاليف الإفلاس ونظرية الوكالة، فحسب نظرية تكاليف الإفلاس وأمام وجود فرصة للنمو المستقبلي، يتوقع أن تقلل المؤسسة من اللجوء إلى الاستدانة، لأن قيمة الأصول تكون شبه معدومة في حالة التصفية. أما فيما يخص نظرية الوكالة، فحسب مايرز **Myers (1977)**، فإن تكاليف الوكالة بين المساهمين والدائنين تكون أعلى كلما كانت قيمة فرصة النمو المستقبلية أكبر مقارنة بالقيمة الحالية لأصول المؤسسة القائمة.

غير أن دراسة مايرز **(1977)** Myers أوضحت بأن هناك علاقة طردية بين مستوى الاستدانة قصيرة الأجل ومعدل النمو، فاعتماد المؤسسة على القروض قصيرة الأجل ذات المخاطر الأقل بدلا من القروض طويلة الأجل يؤدي إلى تخفيض تكلفة الوكالة للديون، ومن ثم ارتفاع نسبة الأموال المقترضة، وهو نفس الاتجاه الذي ذهبت إليه دراسة دود وميلار **Dodd&Millar (1990)** مع وجود علاقة عكسية بين مستوى الاستدانة طويلة الأجل ومعدل النمو.

في المقابل، فقد أوضحت دراسات تجريبية أخرى كدراسة ديبوا **Dubois (1985)**، شيوتريم وآخرون **Shuetrim et al(1993)**، كرامب وستوس **Kremp&Stoss (2001)** ودراسة أبيمبولا **Abimbola (2002)** وجود علاقة طردية بين النمو ومستوى الاستدانة.

يمكن إرجاع العلاقة الطردية بين معدل النمو ومستوى الاستدانة إلى نظرية الترتيب السلمي للتمويل، وكذلك إلى نظرية الإشارة. فحسب نظرية الترتيب السلمي، فإن المؤسسات ذات معدلات النمو المرتفعة لها احتياجات تمويلية كبيرة، مما يجبرها ذلك إلى اللجوء إلى الاستدانة لتغطية تلك الاحتياجات، نظرا لأن الديون أقل حساسية لعدم تماثل المعلومات. وحسب نظرية الإشارة، فإن معدل النمو يعتبر مؤشرا عن الصحة المالية للمؤسسة. وبالتالي، يفترض أن المقرضين يميلون إلى إقراض المؤسسة، لأن معدل النمو يعتبر بمثابة إشارة على قدرة المؤسسة على تحقيق أرباح مستقبلية، وبالتالي قدرتها على سداد التزاماتها المستقبلية.

أما بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، فإنها تفضل في ظل توفر فرص النمو التمويل بالاستدانة عوضا عن التمويل بالأموال الخاصة، وذلك بهدف الاحتفاظ بالرقابة والاستقلالية، حيث أرجع لونق وفراند **Long&Friend** الأثر السلبي لمعدل النمو على نسبة استدانة المؤسسة لعامل عدم تماثل المعلومات الذي يعتبر كخاصية من خصائص المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، فهي غالبا ما تتوقع معدل نمو لنشاطها أعلى من المعدل المتوقع من طرف الدائن، حيث يأخذ الدائن بعين الاعتبار فرص النمو على الإفلاس، ومنه فكلما توقعت المؤسسة فرصا أكثر للنمو كلما قلت نسبة الاستدانة بفعل مخاطر الإفلاس الذي يؤثر عليها سلبا.

3- منهجية الدراسة الإحصائية

تتمثل منهجية الدراسة الإحصائية في تحديد عينة الدراسة ومصدرها، وكذا النموذج المناسب الواجب استعماله، إضافة إلى المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

3-1- تقديم العينة الإحصائية

تتمثل عينة الدراسة في 200 مؤسسة صغيرة ومتوسطة، تحتوي على الميزانيات المالية للسنتين الماليتين 2010 و2011، وكذا جدول حسابات النتائج إضافة إلى محضر الجمعية العامة لكل مؤسسة، وهي مأخوذة من المركز الوطني للسجل التجاري، الذي يصدر نشرات رسمية للإعلانات القانونية، تم الحصول علي مجموعة منها.

حسب الشكل القانوني، فإن العينة تتكون من 116 شركة ذات المسؤولية المحدودة **SARL**، و63 مؤسسة ذات الشريك الوحيد ذات المسؤولية المحدودة **EURL**، 8 شركات مساهمة **SPA** و13 مؤسسة تضامن **SNC**.

إضافة إلى ذلك، فإنه توجد 55 مؤسسة تحتوي هيكلتها المالية على الاستدانة البنكية طويلة الأجل، بينما 145 مؤسسة لا تحتوي هيكلتها المالية على الاستدانة البنكية طويلة الأجل.

3-2- تحديد متغيرات الدراسة

تعتبر المتغيرات المتوفرة في الميزانية وجدول حسابات النتائج هي متغيرات الدراسة، حيث تتمثل المتغيرات المستقلة فيما يلي:

- المردودية، وتقاس بواسطة قسمة النتيجة الصافية على مجموع الميزانية، ويرمز لها بالرمز **RE**.
- الضمانات، حيث سيتم اعتماد الضمانات بقسمة مجموع الأصول الملموسة والمخزونات على مجموع الميزانية، ويرمز لها بالرمز **GAR**.
- الحجم، ويحسب عن طريق لوغاريتم رقم الأعمال، ويرمز له بالرمز **TA**.
- النمو، ويتم التعبير عن النمو بواسطة معدل تطور لوغاريتم رقم الأعمال بين سنتي 2010 و2011، ويرمز له بالرمز **CR**.
- الشكل القانوني، وهي عبارة عن متغيرات ثنائية البعد، كل متغيرة تأخذ شكلا قانونيا، تتمثل الأشكال القانونية في الشركة ذات المسؤولية المحدودة **SARL**، الشركة ذات أسهم **SPA**، المؤسسة ذات الشريك الوحيد ذات المسؤولية المحدودة **EURL** وشركة التضامن **SNC**.

أما المتغير التابع، فهو عبارة عن متغيرة ثنائية البعد، تأخذ القيمة 1 إذا كانت تحتوي الهيكلة المالية للمؤسسة على الاستدانة البنكية طويلة الأجل، وتأخذ القيمة 0 في حالة العكس، ويرمز لها بالرمز **EB**.

3-3- النموذج الإحصائي المستعمل

يعتبر نموذج التحليل التمييزي أنسب نموذج إحصائي لتفسير سلوك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية اتجاه الاستدانة البنكية طويلة الأجل.

يسمى التحليل التمييزي **Analyse discriminante** بالتحليل التصنيفي، يهتم هذا النوع من التحليل بكيفية التمييز بين مجموعتين أو أكثر من الأفراد أو الأشياء، ويعتبر رونالد أيلمر فيشر **Ronald Aylmer FISHER** أول من قام بوضع نموذج التحليل التمييزي في عام 1963،[19] يتمثل دور التحليل التمييزي في تقدير نموذج يساعد على التصنيف انطلاقا من عينة الدراسة.[20]

يستخدم نموذج التحليل التمييزي لبناء توقعات للمتغير التابع الذي يتكون من مجموعتين، بالاعتماد على خصائص الظاهرة المدروسة من خلال تقدير دالة مميزة لمجموعة من إحدى المجموعتين التي يتكون منها المتغير التابع، حيث تقوم الدالة بإيجاد معاملات المتغيرات التي تستخدم في عملية التمييز للمجموعة المعنية، ويتم ذلك بالاعتماد على تحليل الانحدار.[21]

بافتراض وجود مجتمعين أو مجموعتين، الأولى بحجم n_1 ولها p_1 من المتغيرات بمتوسط $\overline{X_1}$، والثانية بحجم n_2 ولها p_2 من المتغيرات بمتوسط $\overline{X_2}$، ومصفوفة التباين المشرك هي S. ومن خلال هذه المعطيات، سيتم إنشاء تركيب خطي يشمل المشاهدات من المجموعتين، والغرض منه التمييز بين المجموعتين باستخدام مقياس ما يعطي أفضل تمييز، وبافتراض وجود m متغيرة عشوائية يمكن الاعتماد عليها بالتصنيف، تكون الدالة التمييزية كما يلي:[22]

$$S = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + ... + \alpha_m X_m$$

فإذا كان $\overline{X_1}$ و $\overline{X_2}$ هما متوسط المجموعتين الأولى والثانية على الترتيب، وS مصفوفة التباين، والتباين المشترك هو تقدير $\sum$ من العينتين، فإن قيم معاملات α تتحدد كما يلي:

$$\alpha = S^{-1}(\overline{X_1} - \overline{X_2})$$

ويحسب مربع المسافة D^2 كما يلي:

$$D^2 = (\overline{X_1} - \overline{X_2}).S^{-1}.(\overline{X_1} - \overline{X_2})$$

ويتم تقدير احتمال التصنيف p كما يلي:

$$P = \Phi\left[\sqrt{\frac{D^2}{2}}\right]$$

حيث تمثل Φ دالة التوزيع الطبيعي.

في هذه الدراسة، تتمثل المجموعتان في كل من مجموعة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي لها استدانة بنكية طويلة الأجل والتي يبلغ حجمها 55 مؤسسة، وتتمثل المجموعة الثانية في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي ليس لها استدانة بنكية طويلة ومتوسطة الأجل، ويبلغ حجمها 145 مؤسسة.

3-4- الوصف الإحصائي للمتغيرات

يوضح الجدول رقم (1) الوصف الإحصائي للمتغيرات، حيث يظهر كلا من المتوسطة الحسابي والانحراف المعياري لكل متغيرة حسب كل مجموعة، وفي

4- تطبيق نموذج التحليل التمييزي

يوضح الجدول رقم (2) اختبار نموذج التحليل التمييزي.

حسب الجدول السابق رقم (2)، فإن مستوى دلالة النموذج أقل من 1% ، وهذا ما يؤكد أن نموذج التحليل التمييزي مقبول.

أما الجدول رقم (3)، فيوضح معاملات نموذج الانحدار الخطي المتعدد.

وبالتالي، يمكن صياغة نموذج التحليل التمييزي انطلاقا من الجدول رقم (3) كما يلي:

$$S = -0.264.SARL - 0.374.EURL + 0.457.SPA + 0.594.GAR - 0.052.RE + 0.414.TA + 0.27.CR$$

حيث تمثل S ت النتيجة (*Score*). أي نتيجة أن تنتمي المؤسسة إلى المجموعة التي تحتوي هيكلتها المالية على الاستدانة البنكية طويلة الأجل.

ويلاحظ من خلال الصيغة السابقة، أن كلا من الشركات ذات المسؤولية المحدودة، المؤسسات ذات الشريك الوحيد ذات المسؤولية المحدودة، ارتفاع المردودية أو ارتفاع النمو يؤدي إلى عدم استدانة المؤسسة الصغيرة والمتوسطة استدانة بنكية طويلة الأجل، بينما يحفز كل من ارتفاع الضمانات والحجم وأن تكون المؤسسة ذات أسهم إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل.

5- جودة التصنيف

بعد تحديد صيغة نموذج التحليل التمييزي، يجب التأكد من جودة التصنيف، حيث يوضح الجدول رقم (4) جودة التصنيف. بصفة عامة، فإن النموذج قام بتفسير 70% من العينة فعليا وذلك حسب مخرجات برنامج SPSS.

6- تحليل النتائج

يتوافق الارتباط العكسي بين المردودية ومستوى الاستدانة الكلية مع عدة دراسات تجريبية أجريت على المؤسسات الكبيرة وعلى المؤسسات الصغيرة والمتوسطة. ومن بين هذه الدراسات، دراسة كل من تيتمان وويسالس **Titman&Wessels (1988)**، راجان وزينقالاس **Rajan&Zingales (1995)**، هاريس ورافيف **Harris&Raviv (1991)**، بوث وآخرون **Booth et al (2001)**، مارش **Marsh**، ديبوا **Dubois (1985)**، نخيلي **Nekhili (1994)**، ساسينو وميلكاي **Sassenou&Mulkay (1995)**، كاربانتي **Carpentier(1996)**، بيدي **Bédué (1996)** وكاربانتي وسيرات **Carpentier&Suret (1999).**

وتتوافق كذلك مع نتيجة إدريس زيان **Ydriss Ziane** ونجاة بوصعا **Najet Boussa**، بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

من بين أهم نتائج نظرية الترتيب السلمي هي العلاقة العكسية بين المردودية والاستدانة البنكية طويلة الأجل، فالمؤسسات التي لها مردودية أكبر لها أموال داخلية أكبر، وبالتالي فإنها تفضل اللجوء إلى استعمال أموالها الداخلية في التمويل بدل اللجوء إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل.

كما يمكن تفسير العلاقة العكسية بين المردودية ومستوى الاستدانة البنكية طويلة الأجل بنظرية الوكالة في حالة سوق غير فعالة، فالمسيرون سيتجنبون تكاليف الإفلاس وتسديد الفوائد والدفعات، وتوفير الأموال اللازمة لتجنب الإفلاس طالما تتوفر على الأموال الذاتية في المؤسسة.

أما بالنسبة للضمانات، فإن العلاقة الطردية بين الضمانات ومستوى الاستدانة البنكية طويلة الأجل تتوافق مع عدة دراسات تجريبية، أهمها راجان وزينقلاس**Rajan&Zingales (1995)**، بارجر وآخرون **Berger et al (1997)**، أوفاك ويرماك **Ofek&Yermack (1997)**، وكذلك دراسة هوفاكيميان وآخرون **Hovakimian et al (2001)**، ودراسة بورديو وكولين سيديلوت **Bourdieu&Colin Sédillot (1993)** للمؤسسات الفرنسية، كما بين بين قابتا **Gupta (1969).**

يمكن إرجاع هذه العلاقة الطردية، إلى أن المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية التي يتضمن هيكل أصولها نسبة مرتفعة من الأصول الثابتة تلجأ إلى استخدام قدر كبير من القروض البنكية طويلة الأجل في هيكلتها المالية، وذلك وفقا لمبدأ التغطية في التمويل، والذي يقضي بتمويل الأصول الثابتة بمصادر تمويل دائمة.

ومن جانب آخر، فإن العلاقة بين الأصول الملموسة ومستوى الاستدانة البنكية طويلة الأجل هي علاقة طردية، لإنه يمكن اعتبار الأصول الملموسة كضمان للبنك، ولها دور إيجابي في حالة التصفية، حيث تكون لها قيمة عالية. ومن جانب نظرية الترتيب السلمي، فإن المؤسسة التي تحتوي على أصول ملموسة تقل حساسيتها اتجاه عدم تماثل المعلومات، وبالتالي سهولة الحصول على القرض.

أما بالنسبة للنمو، فقد تم التوصل إلى وجود علاقة طردية بين النمو ومستوى الاستدانة البنكية طويلة الأجل، أي أن ارتفاع النمو يساهم في اتخاذ قرار إيجابي بالاستدانة البنكية طويلة الأجل، وهو ما يوافق عدة دراسات تجريبية، منها ديبوا **Dubois(1985)**،

شيوتريم وآخرون **Shuetrim et al (1993)**، كرامب وستوس **Kremp&Stoss (2001)** ودراسة أبيمبولا **Abimbola (2002).**

ترجع العلاقة الطردية بين النمو والاستدانة البنكية طويلة الأجل إلى نظرية الإشارة، لأن معدل النمو يعتبر بالنسبة لنظر المستثمرين كمؤشر الى الصحة المالية للمؤسسة، فالبنك يميل إلى إقراض المؤسسات التي لها نسب عالية من النمو، فهو يعتبر أيضا كإشارة على تحقيق أرباح مستقبلية، وبالتالي قدرة المؤسسة على تسديد التزاماتها.

يعتبر الحجم أيضا من محددات سلوك المؤسسة اتجاه التمويل البنكي طويل الأجل، والعلاقة طردية، فكلما ارتفع الحجم أدى ذلك إلى لجوء المؤسسة إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل. حيث يعتبر الحجم من بين العوامل المهمة التي تعطي إشارة للمقرضين على أن المؤسسة بحالة جيدة، وأنها تستطيع سداد القرض في حالة طلبه.

من بين العوامل المحددة لسلوك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة اتجاه التمويل البنكي هي الشكل القانوني، فالشركات ذات المسؤولية المحدودة والمؤسسة ذات الشريك الوحيد ذات المسؤولية المحدودة لها علاقة عكسية مع الاستدانة البنكية طويلة الأجل، وهذا ما يرجع لخصوصية هذه المؤسسات، فالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية غالبا ما تكون مؤسسات عائلية تستعمل مدخرات عائلية أو شخصية بدل اللجوء إلى الاستدانة البنكية. ومن جانب آخر، فإن هذه المؤسسات تكون في العادة غير قادرة على توفير الضمانات المطلوبة من طرف البنوك، إضافة إلى العراقيل الإدارية والتكاليف التي تنجم عن طلب القرض التي تكون كبيرة مقارنة بالمؤسسات الكبيرة. أما الشركات ذات أسهم، فالعلاقة طردية، وهذا يرجع لخصوصية هذه المؤسسات، لأن الهدف من هذه المؤسسات هو تجميع المدخرات من أجل إنشاء واستغلال المشاريع الكبرى، لذا فإن أموالها غير قادرة على توفير التمويل المناسب لإنشاء هذه المشاريع.

الخلاصة:

تعاني المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية إشكالية في التمويل البنكي، وذلك بسبب عدة عوامل، أهمها الضمانات البنكية المطلوبة وهشاشة العلاقة بين المؤسسة والبنك.

من خلال الدراسة التجريبية، والتي تمثلت في عينة مكونة من 200 مؤسسة صغيرة ومتوسطة، تبين وجود عدة عوامل تؤثر على اتخاذ قرار اللجوء إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل من عدمه. تتمثل هذه العوامل في كل من المردودية، النمو، الحجم، الضمانات والشكل القانوني.

تتوافق العلاقات الموجودة من خلال نموذج التحليل التمييزي مع عدة دراسات تجريبية سابقة، فالمؤسسات التي لها مردودية أكبر تلجأ إلى استخدام مواردها الذاتية في التمويل بدل اللجوء إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل التي تكون مكلفة كثيرا خاصة بالنسبة للمؤسسات صغيرة الحجم، إضافة إلى تجنب تكاليف الإفلاس التي قد تتعرض لها المؤسسة في حالة اللجوء إلى الاستدانة البنكية. أما بالنسبة للضمانات، والتي لها دور إيجابي في اتخاذ قرار اللجوء إلى الاستدانة البنكية، فإن ذلك يوضح أن المؤسسات التي لها أصول ثابتة كبيرة يجب أن تغطي ذلك باستعمال مصادر التمويل طويلة الأجل وهذا من أجل التوازن المالي لها، كما أن البنك يمنح المؤسسة التي لها ضمانات كبيرة عكس المؤسسة التي ضماناتها غير كافية. وتظهر نظرية الإشارة في العلاقة الطردية بين النمو

والاستدانة البنكية طويلة الأجل، فارتفاع معدل نمو المؤسسة يعتبر كإشارة جيدة للمقرضين على الصحة المالية لها، وعلى قدرتها للوفاء بدينها. كما يؤثر الشكل القانوني على الاستدانة البنكية، كل حسب خصائصها ومميزاتها.

في الأخير، يمكن القول أن هناك عدة عوامل تؤثر على اللجوء إلى الاستدانة البنكية طويلة الأجل، غير أن ذلك لا يكفي لتفسير سلوك المؤسسة، فحدود هذه الدراسة تتمثل في البيانات التي تم الحصول عليها، بينما في الواقع توجد عدة متغيرات أخرى أكثر تفسيرا، مثل الوازع الديني لأصحاب هذه المؤسسات بتجنب الربا المتمثلة في الفوائد البنكية. وهو موضوع يحتاج لدراسة عميقة، ستكون بحول الله محور دراسات مستقبلية.

الجـــــــــــــــــــــــــــداول

الجدول رقم (1): الوصف الإحصائي للمتغيرات

EB		Moyenne	Ecart-type
0	SARL	,58620690	,494219459
	EURL	,33793103	,474644453
	SPA	,01379310	,117035542
	SNC	,06206897	,242117099
	GAR	,35845209	,252128103
	RE	-,02105983	1,534900611
	TA	16,79438846	1,751035870
	CR	,03025632	,096539550
1	SARL	,56363636	,500504796
	EURL	,25454545	,439620283
	SPA	,10909091	,314626602
	SNC	,07272727	,262081798
	GAR	,46693155	,280650301
	RE	,04981811	,219504614
	TA	17,55463047	1,724555301
	CR	,01303139	,044596778
Total	SARL	,58000000	,494797050
	EURL	,31500000	,465681540
	SPA	,04000000	,196450922
	SNC	,06500000	,247144496
	GAR	,38828394	,264065663
	RE	-,00156840	1,311055859
	TA	17,00345501	1,772443473
	CR	,02551947	,085692373

المصدر: تم إعداد الجدول بناء على المعالجة الإحصائية لبرنامج SPSS

الجدول رقم (2): اختبار نموذج التحليل التمييزي

Test de la ou des fonctions	Lambda de Wilks	Khi-deux	ddl	Signification
1	,890	22,774	7	,002

المصدر: تم إعداد الجدول بناء على المعالجة الإحصائية لبرنامج SPSS

الجدول رقم (3): معاملات نموذج التحليل التمييزي

	Fonction
	1
SARL	-,264
EURL	-,374
SPA	,457
GAR	,594
RE	-,052
TA	,414
CR	,270

المصدر: تم إعداد الجدول بناء على المعالجة الإحصائية لبرنامج SPSS

الجدول رقم (4): جودة التصنيف

		EB	Classe(s) d'affectation prévue(s)		Total
			0	1	
Original	Effectif	0	103	42	145
		1	22	33	55
	%	0	71,0	29,0	100,0
		1	40,0	60,0	100,0
Validé-croisé[b]	Effectif	0	97	48	145
		1	23	32	55
	%	0	66,9	33,1	100,0
		1	41,8	58,2	100,0

المصدر: تم إعداد الجدول بناء على المعالجة الإحصائية لبرنامج SPSS

الهوامش والمراجع :

[1]- محفوظ جبار، **المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ومشاكل تمويلها**، ملتقى دولي حول تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة وتطوير دورها في الاقتصاديات المغاربية، جامعة سطيف، 25-28 ماي 2003، ص: 405.

[2]- شهرزاد برجي، **إشكالية استغلال مصادر تمويل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة**، مذكرة ماجستير، تخصص مالية دولية، مدرسة الدكتوراه التسيير الدولي للمؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2012، ص: 231.

[3] - Donaldson Gordon, **"*New Framwork For Corporate Debt Policy*"**, Harvard Business Review, Harvard Business School, 1962, p: 130.

[4]- سليمان شلاش، علي البقوم وسالم العون،" *العوامل المحددة للهيكل المالي في شركات الأعمال –حالة تطبيقية في الشركات المساهمة العامة الأردنية المدرجة في سوق عمان المالي للفترة 1997-2001*-"، **مجلة المنارة**، جامعة آل البيت، الأردن، المجلد 14، العدد 1، 2008، ص ص:45-81.

5- إلياس بن ساسي ويوسف قريشي، التسيير المالي –الإدارة المالية دروس وتطبيقات-، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 2006، ص: 408.

[6] - Bourdieu J et Colin-Sedillot B, "Structure du capital et coûts d'information : le cas des entreprises françaises à la fin des années 80", Économie et Statistique, Institut national de la statistique et des études économiques, France, 1993, p. 87-100.

[7] - Sheridan Titman and Roberto Wessels , "***The Determinants of Capital Structure Choice*"**, The Journal of Finance, American Economic Association, Vol. 43, No. 1, 1988, p: 17.

[8] Najet Boussaa, **denaruralistion de la PME et apport de la theorie financiere moderne: une application économetrique sur donneés panel**. Édition universitaire de Paris-x-Nanterre, 2000, pp:1-10.

[9] - Rajan and Zingales, **"*What do we know about capital structure? Some evidence from international data*"**, Journal of finance**,** American Economic Association, Vol.50, 1995, pp: 14-60.

[10]- إلياس بن ساسي ويوسف قريشي، **مرجع سابق**، 2006، ص: 409.

[11] -Najet Boussaa, **Op-cit**, 2000, p : 11.

[12] - Mulkay B et Sassenou M, **"La *hiérarchie des financements des investissements des PME*"**, Revue économique, Ecole des hautes études, des facultés de droit et de lettres, Paris, Vol.46, No.2, 1995, pp. 345-363.

[13]- يوسف قريشي، **مرجع سابق**، 2005، ص: 255.

[14] -Manak Gupta, "***The effect of size growth and industry on financial structure of manufacturing companies*"**, The Journal of Finance, The American Finance Association, 24, 1969, p: 528.

[15]- إلياس بن ساسي ويوسف قريشي، **مرجع سابق**، 2006، ص: 410.

[16]- **نفس المرجع السابق**، ص: 410.

[17]- ياسين العايب، **إشكالية تمويل المؤسسات الاقتصادية، دراسة حالة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الجزائر**، دكتوراه علوم (غير منشورة)، فرع الاقتصاد المالي، جامعة منتوري، قسنطينة، 2011، ص: 343.

[18] - Huang G and Song F M, **"*The determinants of capital structure: Evidence from China*"**, China Economic Review, Hing Kong Covering Business, Finance and Economic, China, 17, 2006, pp: 14-36.

[19] - Dominique Desbois , ***"Une introduction à l'analyse discriminante avec SPSS pour Windows"***, La revue modulad, L'institut national de recherche en informatique et en automatique, Beijing, N.30, Paris, 2003, p :19.

[20] - Christophe Biernacki&Julien Jacques, **Analyse discriminante généralisee : cas des données binaires avec modèle des classes latentes**, work paper, p : 1.

[21]– عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، **الأساليب التطبيقية لتحليل وإعداد البحوث العلمية مع حالات دراسية باستخدام برنامج SPSS**، دار الشروق، عمان، 2007، ص: 295.

[22]– رائد عبد القادر حامد، نعمه عبد الله الفخري وذكاء يوسف عزيز، "تعدين بيانات مشتركي خدمة الانترنيت باستخدام المنطق المضبب والدالة التمييزية"، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، جامعة الموصل، العدد 19، 2011، ص: 210.