

مدى أهمية النسب المالية للتنبؤ بتعثر المؤسسات الصناعية الأردنية: دراسة تطبيقية

فاطمة الزهراء كروشة

مخبر تسيير المؤسسات

جامعة جيلالي اليابس - سيدي بلعباس - الجزائر

kerrouchafatima@hotmail.fr

محمد بن سعيد

مخبر تسيير المؤسسات

جامعة جيلالي اليابس - سيدي بلعباس - الجزائر

تركي راجي الزغول

جامعة اليرموك - الاردن

aboeyas@yahoo.com

00962 795773910

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد نموذج مكون من مجموعة من النسب المالية التي يكون لكل واحدة منها وزنها الترجيحي الذي يعبر عن أهميتها في التمييز بين المؤسسات الصناعية المتعثرة وغير المتعثرة في الأردن. فالتنبؤ بتعثر المؤسسات الصناعية في وقت مبكر يعطي مؤشرا للجهات المعنية للتدخل واتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة قبل أن تفشل المؤسسة نهائيا. ولتحقيق ذلك تم احتساب 27 نسبة مالية لعينة تتكون من 28 مؤسسة صناعية نصفها متعثر والنصف الآخر غير متعثر، من قوائمها المالية للسنة الرابعة التي تلي ثلاث سنوات من الخسائر لأغراض التحليل .

وتم تحليل هذه النسب باستخدام الأسلوب الإحصائي المعروف بالتحليل اللوجستي للتوصل إلى أفضل نموذج من النسب المالية يمكنه التمييز بين المؤسسات الصناعية المتعثرة والمؤسسات الصناعية غير المتعثرة وذلك في السنوات الأولى والثانية والثالثة التي سبقت التعثر. فتضمن النموذج ثلاث نسب مالية هي رأس المال العامل إلى حقوق الملكية، ومعدل دوران الذمم المدينة، وحقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة.

واستطاع النموذج الذي تم التوصل إليه، والمكون من ثلاث نسب مالية، إعادة تصنيف المؤسسات الصناعية إلى مؤسسات متعثرة ومؤسسات غير متعثرة بدقة بلغت 89.3% في سنة التحليل والتي تم ايجاد النموذج فيها، في حين كانت دقته في التمييز بين المؤسسات الصناعية المتعثرة والمؤسسات الصناعية غير المتعثرة 67.9%، 78.6%، 74.1% في السنة الأولى والثانية والثالثة قبل التعثر على التوالي . كما كانت دقته في تصنيف عينة أخرى من المؤسسات الصناعية وعددها 10 نصفها متعثر والنصف الآخر غير متعثر 90% في السنة الأولى قبل التعثر.

الكلمات المفتاحية : التنبؤ، التعثر، النسب المالية، المؤسسات الصناعية، الأردن، التحليل اللوجستي .

Abstract

This study aimed to find a model consisting of a set of financial ratios in which each ratio has its own weight that indicate its importance in discriminating between industrial distressed and non distressed firms in Jordan. The early prediction of industrial firm's distresses warns the concerned parties that they can intervene and take corrective actions before the collapses of firm. To achieve this, twenty seven ratios were calculated for a sample of twenty eight industrial firms, half of which had failed, from its financial statement for the fourth year following three years of losses for the purpose of analysis.

These ratios were analyzed using the statistical method known as the logistic regression to reach the best form of financial ratios that can distinguish between industrial distressed and non distressed firms in the first, second and third year before distress.

The developed model contained three financial ratios which are net working capital to owner's equity, account receivable turnover ratio, and owner's equity to fixed assets ratio, enabling the re-classification of industrial firms in the sample within the two groups of distressed and non distressed categories with accuracy amounted 89.3% in the year of analysis, whereas its accuracy in discriminating between the failed and the non failed firms was 67.9%, 78.6%, 74.1% in the first, second, and third years respectively before distress. Moreover, the model's accuracy in classifying another sample of ten firms, half of which had failed, was 90% in the first year before distress.

Key words: Prediction, Distress, Financial ratios, Industrial firms, Jordan, Logistic analysis.

1- المقدمة

ترجع أهمية التنبؤ المالي لكونه أداة هامة تمكن من مساعدة متخذي القرارات الاقتصادية في إتخاذ قراراتهم الإستثمارية أو التمويلية بشكل مناسب وسليم، إضافة إلى أن التنبؤ المالي يساعد في تخفيض درجة عدم التأكد ويعمل على تقييم المخاطر المحتملة والمتعلقة بالمستقبل (الراشد، 1999).

ويعد القطاع الصناعي في الأردن من القطاعات المهمة والمحركة للنشاط الإقتصادي نظرا لاملاكه قدرات وامكانيات تؤهله لمساهمة أكبر في تحقيق التنمية الإقتصادية، ويعتبر القطاع الصناعي في الأردن أحد أهم القطاعات الرئيسية المكونة للإقتصاد الأردني لارتباطاته المتبادلة والمتداخلة مع باقي قطاعات الإقتصاد الأخرى، فضلا عن تنوع مؤسساته وتوزيعها الجغرافي. وقد ساهمت هذه الشركات في تشغيل الكثير من الأيدي العاملة بمختلف اختصاصاتهم ومستوياتهم المهنية مما ساعد على خلق كادر وطني متخصص ومدرب، ووفق هذا المنظور تحركت وزارة الصناعة باتجاه ترسيخ القاعدة الصناعية وتعزيزها وتطويرها لضرورات التنمية الإقتصادية واستغلال الموارد الطبيعية لدعم نسبة مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي والتي بلغت 25% سنة 2009¹، حيث يبلغ معدل الصادرات الصناعية إلى الوطنية حوالي 90% في السنوات الأخيرة (وزارة الصناعة والتجارة، 2007).

ونظرا للآثار السلبية لتعثر المؤسسات على الإقتصاد و على جميع الفئات العاملة فيه والمرتبطة بهذه المؤسسات، فقد أصبح من الضروري ايجاد وتطوير مجموعة من وسائل الإنذار المبكر للكشف عن التعثر قبل وقوعه ومحاولة الحد من أثاره السلبية قدر الإمكان إذا ما وقع.

ومن هنا تأتي الحاجة للتنبؤ بتعثر المؤسسات حتى تتمكن ادارة المؤسسات والجهات المعنية من اتخاذ القرارات التصحيحية المناسبة في الوقت المناسب لاستعادة عافية هذه المؤسسات.

ويرى (Ross et al , 2002) أنه لفهم التعثر ينبغي التفرقة بين التعثر وال فشل المالي، وذلك باعتبار أن التعثر المالي حالة تسبق الفشل المالي وقد لاتؤدي بالضرورة إليه، واستند في هذه التفرقة إلى استخدام معيار المرونة المالية، وعليه اعتبر أن التعثر يعني إحدى هاتين الحالتين أو كليهما، وهما :

¹ <http://alroya.com/node/11457>

• نقص عوائد الأسهم أو توقفها.

• التوقف عن سداد الإلتزامات.

أما الفشل المالي فيعني إحد هاتين الحالتين أو كليهما ، وهما:

• التوقف كلياً عن سداد الإلتزامات.

• الإفلاس وتوقف النشاط.

وبناء على ما تقدم، ولغايات هذه الدراسة وأهدافها، اعتمد الباحثون في تصنيف المؤسسات المتعثرة على أساس تلك التي حققت خسائر لمدة ثلاث سنوات متتالية وذلك لأن الخسائر المتتالية في المؤسسة تدل على سوء الأوضاع فيها وأنها في طريقها إلى الإنهيار.

2- مشكلة الدراسة

تبرز مشكلة الدراسة من حاجة العديد من الأطراف المتمثلة بالمستثمرين والمقرضين ومدققو الحسابات وغيرهم، لمعرفة قدرة المؤسسة على البقاء والإستمرارية بعيداً عن التعثر نظراً للأثر السلبي لتعثر المؤسسات على الإقتصاد الوطني وما ينجم عنه من مشاكل عديدة كما حدث بالنسبة لتعثر بنك البتراء وبنك الأردن والخليج في نهاية 1992 والعديد من المؤسسات الصناعية. وحيث أنه لا يوجد ما يشير إلى استخدام المؤسسات الصناعية في الأردن والجهات المهتمة بها لنموذج يتكون من مجموعة من النسب المالية للتنبؤ بتعثر هذه المؤسسات قبل وقوعه، ونظراً لتعدد استعمالات النسب المالية فإنه من المفيد معرفة أي من هذه النسب التي إذا استخدمت مجتمعة يمكن أن تعطي تنبؤاً دقيقاً عن تعثر المؤسسات الصناعية قبل حدوثه بفترة زمنية تساعد هذه الأخيرة في إتخاذ الإجراءات المناسبة والحلول الممكنة قبل فوات الأوان.

وعليه تطرح هذه الدراسة العديد من التساؤلات التي يمكن من خلالها الإستدلال عن أهمية مشكلة الدراسة:

1. هل يمكن تطوير نموذج رياضي قادر على التمييز بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة وذلك باستخدام التحليل اللوجستي ؟
2. هل سيتمكن النموذج المقترح الذي سيتم التوصل إليه من التمييز بدقة بين المؤسسات المتعثرة وغير المتعثرة قبل فترة تمتد من سنة إلى ثلاث سنوات من التعثر؟
3. هل سيتمكن النموذج المقترح الذي سيتم التوصل إليه من التمييز بدقة بين المؤسسات المتعثرة وغير المتعثرة في عينة الإختبار وذلك في السنة الأولى قبل التعثر ؟

3- الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات في الدول المتقدمة والنامية على السواء موضوع التعثر المالي وطرق التنبؤ به، حيث حاولت العديد من تلك الدراسات التوصل إلى النماذج الملائمة للتنبؤ بإفلاس أو فشل المؤسسات في معظم القطاعات في دول العالم، والجدول التالي يلخص هذه الدراسات من خلال عرض هدف كل دراسة ومنهجتها والنسب والنتائج التي تم التوصل إليها، وذلك حسب التسلسل الزمني :

جدول رقم(1)

ملخص الدراسات السابقة

الرقم	الدراسة	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهجية	النسب التي تم التوصل إليها	أهم النتائج
أ- الدراسات الأجنبية						
1	Altman (1968)	Financial Ratios Disriminant Analysis and the of Corporate Bankruptcy	التوصل إلى نموذج يتكون من مجموعة من النسب المالية للتنبؤ بإفلاس المؤسسات.	أجريت الدراسة على عينة تتكون من 33 مؤسسة أمريكية فاشلة 33 مؤسسة ناجحة للفترة(1946-1965)، وقد أخذ في اعتباره 22 نسبة مالية تم تحليلها باستخدام التحليل التمييزي متعدد المتغيرات (Multiple Discriminant Analysis).	نسبة صافي رأس المال العامل إلى مجموع الأصول، ونسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول، ونسبة الأرباح قبل الفوائد والضرائب،نسبة القيمة السوقية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية لإجمالي الديون،نسبة المبيعات إلى إجمالي الأصول.	توصل Altman إلى أن خمس نسب مالية فقط تساهم في بناء النموذج وتوصل كذلك إلى أن المؤسسات التي تكون لها درجة تمييز أقل من (1.81) هي مؤسسات فاشلة،والتي كانت أعلى من (2.99) فهي مؤسسات ناجحة وما بين القيمتين هي

مؤسسات تحتاج إلى دراسة تفصيلية.					
خلصت الدراسة إلى أن نموذج المخاطر يتمتع بقدرة أعلى في التنبؤ بفشل المؤسسات بالمقارنة بنموذجي التحليل التمييزي متعدد المتغيرات والتحليل اللوجستي.	نسبة الديون إلى إجمالي الموجودات، صافي الدخل، نسبة صافي الدخل إلى إجمالي الموجودات.	طبقت هذه الدراسة على عينة تتكون من 26 مؤسسة متعثرة و 26 مؤسسة غير متعثرة تماثلها في حجم الأصول مدرجة في بورصة ماليزيا وذلك للفترة (1999-2000) من خلال تحليل 10 نسب مالية.	المقارنة بين القدرة التنبؤية للتحليل التمييزي متعدد المتغيرات والتحليل اللوجستي ونموذج المخاطر.	Predicting Corporate Failure of Malaysia`s Listed Companies: Comparing Multiple Analysis , Logistic Regression and the Hazard Model	Nur Adiana et al, (2008)
توصلت الدراسة إلى أن نموذج Altman (Z-score) قد أثبت قدرته على التنبؤ حيث أعطى نسبة جيدة للتنبؤ في السنة الأولى		أقيمت الدراسة على عينة تتكون من 373 مؤسسة مدرجة في بورصة أثينا للفترة (1999-2006) منها 45 مؤسسة مفلسة و 328 مؤسسة ناجحة.	اختبار قدرة نموذج (Altman) للتنبؤ بفشل المؤسسات في اليونان قبل 4 سنوات من الإفلاس.	Can Altman Z-score Models Predict Business Failures in Greece	Nikola s Gerantonis et al, (2009)

<p>قبل الإفلاس وتتخفص درجة دقته مع تزايد فترة التنبؤ.</p>						
<p>خلصت الدراسة إلى أن النموذج الثالث يتميز بقدرة عالية في التنبؤ بالمقارنة مع النموذج الأول والثاني وذلك بالنسبة للسنة الأولى قبل التعثر أما بالنسبة للسنة الثانية قبل التعثر فالنماذج الثلاث لها نفس القدرة التنبؤية عند تطبيقها على عينة الإختبار.</p>	<p>النموذج الأول والثاني توصل إلى نفس النسب التي توصل إليها Altman أما النموذج الثالث فاحتوى على النسب التالية : القيمة السوقية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية لإجمالي الديون، المبيعات إلى إجمالي الأصول، تغير إجمالي الأصول.</p>	<p>طبقت الدراسة على عينة من المؤسسات المساهمة الصينية والبالغ عددها 42 شركة متعثرة (30 شركة لبناء النموذج و12 مؤسسة لاختبار النموذج) و 42 مؤسسة ناجحة تعامل نفس معاملة المؤسسات الفاشلة وذلك للفترة (2000-2008).</p>	<p>التنبؤ بفشل المؤسسات وذلك باستخدام 3 نماذج (نموذج Altman ،النموذج المعاد تقديره "نموذج Altman مع إعادة تقدير المعاملات"، النموذج المراجع الذي يبني على أساس متغيرات أخرى.</p>	<p>Business Failure Prediction for Publicly Listed Companie s in China</p>	<p>Camp bell et al, (2010)</p>	<p>4</p>
<p>ب- الدراسات العربية</p>						
<p>توصلت الدراسة إلى أن النموذج التمييزي والنموذج اللوجستي يستطيعان التنبؤ بفشل المؤسسات وبدقة تبلغ 96.2% قبل سنة</p>		<p>أجريت الدراسة على 26 مؤسسة فاشلة و 26 مؤسسة ناجحة للفترة (1991-2002) حيث تم تحليل 25 نسبة مالية وذلك باستخدام التحليل التمييزي والتحليل اللوجستي.</p>	<p>استخدام أساليب التحليل التمييزي واللوجستي لإنشاء نماذج احصائية للتنبؤ بفشل المؤسسات</p>	<p>استخدام النسب المالية في التنبؤ بفشل المؤسسات المساهمة العامة الأردنية</p>	<p>الرجبي (2006)</p>	<p>5</p>

		<p>باستخدام التحليل التمييزي وتحليل اللوجت.</p>	<p>المساهمة العامة المدرجة في سوق عمان المالي.</p>			<p>الفشل.</p>
<p>6</p>	<p>وضاح (2007)</p>	<p>تطوير استخدام أسلوب التحليل المالي بالنسب المالية عند التمييز والتنبؤ بالمؤسسات الصناعية العامة الناجحة والمتعثرة (دراسة تطبيقية على منشآت القطاع الصناعي العام في محافظة عدن).</p>	<p>تطوير نموذج باستخدام النسب المالية لتقييم أداء المؤسسات الصناعية العامة والتنبؤ بهذا الأداء في المستقبل.</p>	<p>طبقت هذه الدراسة على عينة مكونة من 5 مؤسسات، 3 منها ناجحة و مؤسستين متعثرتين للفترة الممتدة ما بين (2000-2003) بتحليل 56 نسبة مالية وذلك باستخدام أسلوب التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات.</p>	<p>نسبة الأصول المتداولة إلى إجمالي الأصول، نسبة صافي الربح قبل الضريبة إلى رأس المال المستثمر، نسبة صافي الربح بعد الضريبة إلى إجمالي الأصول(العائد على الأصول)، نسبة تمويل الأصول الثابتة، نسبة المخزون إلى حقوق الملكية، نسبة الأصول المتداولة العاملة إلى الأصول المتداولة العاملة وغير العاملة.</p>	<p>توصل الباحث إلى نموذج مكون من نسب مالية بلغت درجة الثقة بها 100% خلال فترة التحليل.</p>

4- فرضيات الدراسة

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وتحقيقاً لهدفها فقد تم صياغة الفرضيات التالية التي سيتم اختبارها في هذه الدراسة:

(1) لا يميز النموذج اللوجستي الذي يتكون من مجموعة من النسب المالية والذي سيتم التوصل إليه باستخدام أسلوب الإنحدار بدقة بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة في سنة التحليل.

(2) إن النموذج الذي سيتم التوصل إليه باستخدام التحليل اللوجستي لا يميز بدقة بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة وذلك في السنة الأولى و السنة الثانية والسنة الثالثة قبل التعثر.

(3) لا يميز النموذج اللوجستي بدقة بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة في عينة الإختبار.

5- منهج الدراسة

وقد تم الإعتماد على المنهج الوصفي في عرض الجانب النظري لظاهرة البحث، أما المنهج التحليلي فقد استخدم في الجانب العملي من هذه الدراسة من خلال تحليل البيانات المالية المستخرجة من القوائم المالية، ومن ثم إيجاد الدلالات والعلاقات بين بنود القوائم المالية من خلال التحليل الكمي للنسب المالية باستخدام التحليل اللوجستي.

5- 1 متغيرات الدراسة

وهنا لابد من التمييز بين نوعين من المتغيرات التي ستستخدم في هذا التحليل:

(1) **المتغيرات المستقلة (المتغيرات التمييزية):** وهي المتغيرات التي تمثل الخصائص المميزة لكل مجموعة من المجموعتين الداخلتين في التحليل، بحيث سيتم اختيار الأكثر قدرة منها على التمييز بين المجموعتين لتكوين نموذجاً يستخدم مستقبلاً للتنبؤ بالتعثر. والمتغيرات المستقلة في هذه الدراسة هي النسب المالية، حيث اعتمد الباحثون على 27 نسبة مالية، من أهم النسب المتعارف عليها والتي ثبت تكرارها في الدراسات السابقة و التي تغطي الجوانب المختلفة للحالة المالية للمؤسسة.

(2) المتغيرات التابعة (المتغيرات النوعية): وهي المجموعتان التي يراد إيجاد معادلة تنجح في التمييز بينهما كي تستخدم فيما بعد في التنبؤ وتصنيف الحالات المستقلة عن العينة التي تم استخدامها لإيجاد هذه المعادلة والمجموعتان في هذه الدراسة هما مجموعة المؤسسات المتعثرة ومجموعة المؤسسات غير المتعثرة.

2-5 مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المؤسسات الصناعية المدرجة في سوق عمان المالي خلال الفترة 1995-2005 و التي يبلغ عددها 94 شركة، إلا أنه تم إستبعاد 39 مؤسسة نظرا لعدم توفر بيانات مالية كافية عن هذه المؤسسات، كونها بدأت ممارسة أعمالها بعد سنة 2000، وبالتالي ليس لديها قوائم مالية خلال فترة اعداد الدراسة.

أما عينة الدراسة فتكونت من مجموعة من المؤسسات المتعثرة، ومجموعة أخرى من المؤسسات غير المتعثرة مساوية للمجموعة الأولى في العدد للمقارنة بين المجموعتين. و قد تم اختيار جميع المؤسسات المتعثرة والتي حققت خسائر لمدة ثلاث سنوات متتالية خلال الفترة (1995-2005) وقد بلغ عدد تلك المؤسسات 14 مؤسسة وبعد ذلك تم اختيار عينة أخرى من 14 مؤسسة صناعية غير متعثرة مماثلة للمؤسسات المتعثرة في نوع الصناعة وحجم الأصول.

ولغايات اختبار نموذج التعثر الذي سيتم التوصل إليه، تم اختيار عينة اختبار أخرى تتكون من جميع المؤسسات المتعثرة خلال الفترة (2005-2009). وقد تبين بأن هناك 5 مؤسسات حققت خسائر لمدة ثلاث سنوات متتالية، وتم اختيار مجموعة أخرى من 5 مؤسسات قرينة لها لإدخالها ضمن عينة الإختبار .

3-5 أسلوب التحليل الإحصائي المستخدم في هذه الدراسة

لقد تم استخدام أسلوب التحليل اللوجستي بإعتباره أسلوب من أساليب التحليل متعدد المتغيرات للتوصل إلى النموذج الرياضي الذي يتكون من مجموعة من النسب المالية للتنبؤ بتعثر المؤسسات الصناعية، حيث يتم استخدام هذا الأسلوب للتصنيف أو التنبؤ في الدراسات التي يكون فيها المتغير التابع متغيرا وصفيا يأخذ قيمتين معبر عنهما بالقيمتين (1، 0)، وهي ما تعرف باسم المتغيرات الإسمية ذات الحدين، بينما يمكن أن تكون المتغيرات المستقلة متغيرات اسمية أو كمية.

6- تحليل البيانات واختبار الفرضيات

يتناول هذا الجزء عرضاً لتحليل بيانات الدراسة ونتائج اختبار الفرضيات، حيث قام الباحثون بتطبيق أسلوب الإنحدار اللوجستي على البيانات المالية للمؤسسات، وذلك بهدف إيجاد نموذج رياضي مكون من مجموعة من النسب المالية للتمييز بين المؤسسات الصناعية المتعثرة والمؤسسات الصناعية غير المتعثرة، ومن ثم اختبار دقة النموذج في التنبؤ.

6-1 نتائج اختبار الفرضيات

بعد حساب النسب المالية المستخدمة في التحليل وعرض الإحصاءات الوصفية لها وبعد تحديد أسلوب التحليل الإحصائي (Binary logistic) للتوصل إلى هدف الدراسة، سيتطرق الباحثون إلى تحليل بيانات الدراسة واختبار الفرضيات:

6-1-1-6 النموذج اللوجستي ودقته في التمييز بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة

وفي هذا الجزء سيتم اختبار صحة الفرضية الأولى والتي نصت على أن: " النموذج اللوجستي الذي يتكون من مجموعة من النسب المالية والذي سيتم التوصل إليه لا يميز بدقة بين المؤسسات الصناعية المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة " باتباع الخطوات التالية:

1- تحديد النسب المالية المكونة للنموذج

لتحديد أهم النسب المالية المكونة للنموذج، تم تطبيق الإختيار ذي الخطوات (Stepwise) في هذه الدراسة والذي يمكن أن يأخذ الشكلين التاليين: الحذف العكسي (Backward Elimination) أو الإختيار الأمامي (Forward Selection). فباستخدام هذه الطريقة، نموذج الإنحدار يطور بمراحل (شومان، 2009، ص 79)، كونه يعمل على اختيار أفضل المتغيرات المستقلة التي تساهم في التمييز بين المجموعات، ويقوم أيضا بتخفيض عدد المتغيرات المستقلة التي ستدخل في تكوين النموذج وذلك بناء على العلاقة بين كل من هذه المتغيرات والمتغيرات التابعة، حيث تتوقف عملية إخراج المتغيرات عندما لا يبقى أي متغير لا يحقق شرط البقاء في معادلة الإنحدار، بمعنى أن جميع المتغيرات المتبقية في معادلة الإنحدار لها أثر ذو دلالة إحصائية للتنبؤ بقيمة المتغير التابع وتعطي أدنى قيمة لدالة الأرجحية العظمى ($-2 \log \text{likelihood}$).

2- اختبار جودة النموذج (Goodness of fit)

بعد الوصول إلى النموذج النهائي من الخطوة السابقة، نقوم باختبار الدلالة الإحصائية لمعاملات المتغيرات المستقلة المكونة لهذا النموذج عند مستوى دلالة 0.10 كذلك واختبار جودة توفيق النموذج من خلال اختبار دالة الأرجحية ($-2 \log likelihood$) واختبار كاهن، تسعة (K^2) واختبار معاملا، تحديد (Cox & Snell) و (Nagelkerke).

• النموذج اللوجستي المقترح

باستخدام طريقة الحذف العكسي (Backward Elimination) للنسب المالية تم تطوير نموذج لوجستي للتنبؤ بتعثر المؤسسات الصناعية في الأردن يشتمل على ثلاث نسب من أصل 27 نسبة مالية تم تحليلها لإجراء الدراسة هي:

1- نسبة رأس المال العامل إلى حقوق الملكية (x_7).

2- معدل دوران الذمم المدينة (x_{20}).

3- نسبة حقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة (x_{22}).

لقد أثبتت هذه النسب قدرتها من بين باقي النسب المالية الأخرى على التمييز ما بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة، وقد تم اختيارها حسب قيمة (Wald) الذي يعبر عن معنوية معامل الانحدار وكذلك حسب أهميتها الإحصائية عند مستوى دلالة 0.10 كما هو موضح في الجدول (2).

جدول رقم (2)

نتائج نموذج الانحدار اللوجستي المقترح

المتغير	قيمة المعامل (B)	الخطأ المعياري (S.E)	قيمة Wald	درجة الحرية (df)	الدالة الأسية للمعامل Exp(B)	الدلالة الإحصائية (Sig)	معامل الارتباط (R)
الثابت	23.617	11.919	3.926	1	1.805×10^{10}	0.048	
x_7	7.776	4.253	3.342	1	2.382×10^3	0.068	0.384

0.424-	0.062	0.00003	1	3.47 6	5.486	10.227-	x_{20}
0.423-	0.075	0.008	1	3.18 1	2.692	4.802-	x_{22}

يبين الجدول رقم (2) القيم المقدرة لمعاملات النموذج المقترح والتي تعبر عن مقدار التغير الحاصل في لوغاريتم نسبة الرجحان لحدوث الحدث نتيجة لتغير وحدة واحدة من المتغير المستقل عند ثبات المتغيرات المستقلة الأخرى، وعليه نلاحظ من الجدول السابق ما يلي :

1. إن نسبة معدل دوران الذمم المدينة (x_{20}) كان لها أكبر مساهمة بالقيمة المطلقة في تكوين النموذج، حيث تساهم مساهمة سلبية في تفسير ظاهرة التعثر (التمييز بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة)، فمعدل دوران الذمم المدينة يعتبر مؤشر على الإدارة الجيدة للموارد، ولأنه جزء من تقييم السياسة الائتمانية للمؤسسة ونجاحها في إدارة الائتمان لذلك يفضل أن يكون معدل الدوران مرتفع، لأنه يعكس نجاح المؤسسة بالاستثمار بالذمم المدينة (عباس، 2008). وعليه فارتفاع معدل دوران الذمم المدينة يدل على مدى قدرة المؤسسة في عملية التحصيل ومتابعة ديون عملائها وبالتالي انخفاض احتمالية تصنيفها كمؤسسة متعثرة ($bx_{20} < 0$). بالإضافة إلى إشارة معامل معدل دوران الذمم المدينة التي بينت أن هناك علاقة عكسية ما بين هذه النسبة واحتمال حدوث التعثر، فإشارة معامل الارتباط (R) بين معدل دوران الذمم المدينة والمتغير التابع تؤكد نفس النتيجة السابقة وهي انخفاض احتمال حدوث الحدث مع زيادة قيمة هذه النسبة ($R_{y,x_{22}} = -0.424$).

2. إن نسبة رأس المال العامل إلى حقوق الملكية (x_7) تأتي في المرتبة الثانية في التمييز بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة، وتساهم هذه النسبة بمساهمة إيجابية في النموذج، فزيادة هذه النسبة والتي تحدث بزيادة رأس المال العامل الذي يعتبر جزء من الأصول المتداولة والذي يتم تمويله بمصادر تمويل طويلة الأجل، تدل على أن المؤسسة غير قادرة على إدارة عملياتها بفعالية، كذلك لا تقوم بتحصيل ديونها ويوجد لديها تراكم في المخزون (حداد، 2009، ص 330) وهذا كله يؤدي إلى نقص الربحية وبالتالي زيادة احتمالية تعثر المؤسسة من خلال زيادة نسبة الرجحان لحدوث التعثر ($bx_7 > 0$).

إلى جانب إشارة معامل نسبة رأس المال العامل إلى حقوق الملكية التي دلت على العلاقة الإيجابية بين هذه النسبة ولوغاريتم نسبة الرجحان، معامل الارتباط بين كل من نسبة رأس المال

العامل إلى حقوق الملكية والمتغير التابع يعزز نفس النتيجة المتوخاة فيما يخص العلاقة بين هذه النسبة وظاهرة التعثر $(R_{y,x_7} = 0.384)$.

3. تحتل نسبة حقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة (x_{22}) المرتبة الثالثة، حيث تعطي هذه النسبة مؤشرا عن سياسة إدارة المؤسسة بالمتاجرة بحقوق الملكية، وبما أن هذه النسبة تساهم مساهمة سلبية في تكوين النموذج فإن هذا يدل على أن اعتماد الإدارة على التمويل الداخلي في تمويل موجوداتها الثابتة عن طريق حقوق الملكية ربما هو أفضل من التمويل الخارجي، وهذه النتيجة توصلت إليها الكثير من الدراسات التي تؤكد أن الإقتراض طريق محفوف بالمخاطر (Yihong, 2002)، بمعنى أن الإستخدام المفرط للرافعة المالية قد يجعل المؤسسة أمام عدم ملاءة حقيقية (Real insolvency) ومضمونها أن القيمة السوقية لموجودات المؤسسة غير كافية للوفاء بالتزاماتها المالية عند التصفية، بالإضافة إلى أن عبء الإقتراض عادة ما يكون أكبر من القدرة على تحقيق الربح. وعليه فإن ارتفاع هذه النسبة يدل على نجاح المؤسسة والإسهام في عدم تعثرها (انخفاض لوغاريتم نسبة الرجحان لحدوث التعثر).

بالإضافة إلى معامل الارتباط بين نسبة حقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة والمتغير التابع الذي يؤكد تفسيره معامل هذه النسبة بخصوص العلاقة السلبية بينها وبين احتمال حدوث التعثر $(R_{y,x_{22}} = -0.423)$.

وبناء على ما تقدم تكون معادلة النموذج اللوجستي المقترح كمايلي:

$$\log(\text{odds}) = 23.617 + 7.776x_7 - 10.227x_{20} - 4.802x_{22}$$

و يمكن كتابة المعادلة السابقة بالشكل التالي:

$$\text{Odds} = \exp^{(23.617+7.776x_7-10.227x_{20}-4.802x_{22})}$$

حيث :

Log (odds) : يمثل اللوغاريتم الطبيعي لنسبة الخلاف.

Odds : يمثل نسبة الخلاف لمتغير المؤسسة (متعثرة ، غير متعثرة).

Exp : يمثل الدالة الأسية $(\exp = 2.718281)$.

x_7 : نسبة رأس المال العامل إلى حقوق الملكية.

x_{20} : معدل دوران الذمم المدينة.

x_{22} : نسبة حقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة.

7-الخاتمة

خلصت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي ومعالجة البيانات، وهي أنه باستخدام التحليل اللوجستي لتحليل 27 نسبة مالية احتسبت من القوائم المالية لعينة مكونة من 28 مؤسسة مقسمة إلى مجموعتين متساويتين من المؤسسات الصناعية المتعثرة وغير المتعثرة، توصلنا إلى النموذج التالي:

$$\log(\text{odds}) = 23.617 + 7.776x_7 - 10.227x_{20} - 4.802x_{22}$$

وقد بلغت نسبة دقة هذا النموذج في تصنيف المؤسسات الصناعية الأردنية إلى مؤسسات متعثرة ومؤسسات غير متعثرة إلى 89.3% في سنة التحليل والتي تمثل السنة الرابعة التي تلي الثلاث سنوات من الخسائر المتتالية.

وللتأكد من قدرة النموذج السابق على التنبؤ بالمؤسسات الصناعية المتعثرة والمؤسسات الصناعية غير المتعثرة، تم تطبيقه على المؤسسات الصناعية للسنوات الثلاث السابقة للسنة التي تم فيها تطوير النموذج. فبلغت نسبة الدقة في التمييز بين المؤسسات المتعثرة والمؤسسات غير المتعثرة 67.9%، 78.6%، 74.1% للسنة الأولى والثانية والثالثة قبل التعثر على التوالي. وقد تم اختبار جدارة هذه النتائج باستخدام اختبار (T-test) لاختبار الفرق بين نسبة الدقة في التصنيف بواسطة النموذج اللوجستي عند مستوى أهمية 0.05، ونسبة الدقة في التنبؤ نتيجة الصدفة، وذلك لقبول أو رفض الفرضية الثانية فكانت النتائج ذات دلالة احصائية عند مستوى أهمية 0.05.

وقد أجري اختبار آخر للنموذج باستخدام عينة أخرى من المؤسسات الصناعية وعددها 10 مؤسسات نصفها متعثر والنصف الآخر غير متعثر استخرجت النسب المالية لها في السنة الأولى قبل التعثر لاختبار مقدرة النموذج على التنبؤ بتعثر المؤسسات الصناعية في السنة الأولى قبل التعثر، فتمكن النموذج من التمييز بين هذه المؤسسات بدقة بلغت 90%. وللتأكد من دقة نتيجة التصنيف للمؤسسات الصناعية المتعثرة والمؤسسات الصناعية غير المتعثرة في عينة الاختبار وأن النتائج التي تم التوصل إليها ليست من باب الصدفة، فقد تم إجراء اختبار (T) عليها، فبلغت قيمة $T = 2.529836$ وهي ذات دلالة احصائية (0.0062) عند مستوى أهمية (0.05).

وبناء على هذه النتائج، فإن الباحثين يوصون بما يلي:

- 1- الزام المؤسسات بضرورة تقديم تقاريرها المالية في الأوقات المحددة، وذلك لتسهيل جمع البيانات من قبل الباحثين لاجراء الدراسات المتعلقة بموضوع التعثر.
- 2- تطبيق النموذج من قبل ادارة المؤسسات، وذلك للتعرف على مواطن الخلل والضعف المالي، واتخاذ الإجراء المناسب في وقت مبكر.
- 3- ضرورة اجراء تحديثات مستمرة على هذا النموذج، وذلك ضمانا لاستمراريته وفعاليتها لأن التغيرات المحيطة ببيئة المؤسسات يمكن أن تؤثر على القدرة التنبؤية لهذا النموذج.

8-المراجع

1-8 المراجع العربية

- الراشد، وائل ابراهيم، (1999)، " أهمية المعلومات المحاسبية ومدى كفايتها لخدمة قرارات الإستثمار في الأوراق المالية "، *المجلة العربية المحاسبية*، المجلد الثالث، العدد الأول، ص65.
- الرجبى، محمد تيسير عبد الحكيم، (2006)، " استخدام النسب المالية في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية باستخدام التحليل التمييزي وتحليل اللوجت"، *المجلة العربية للعلوم الإدارية*، المجلد 13، العدد 2، ص ص149-173.
- القوائم المالية للمؤسسات الصناعية المدرجة في بورصة عمان للفترة (1995-2009).
- حداد، فايز سليم، (2009)، " الإدارة المالية "، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية.
- شومان، عبد اللطيف، (2009)، " مقدمة في الإحصاء التطبيقي "، الطبعة الأولى، دار جنان للنشر، عمان.
- عبابنة، عماد ، (2007)، " مقارنة فاعلية طريقة الأرجحية العظمى وطريقة بيبز في تقدير معلمة القدرة عند استخدام النموذج اللوجستي الثلاثي"، *مجلة الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك*، العدد الثالث ، ص ص 1-18.
- عباس، علي، (2008)، " الإدارة المالية"، الطبعة الأولى، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عمر، وضاح كمال حسن، (2007)، " تطوير استخدام أسلوب التحليل المالي بالنسب المالية عند التمييز والتنبؤ بالمنشات الصناعية العامة الناجحة والمتعثرة (دراسة تطبيقية

على منشآت القطاع الصناعي العام في محافظة عدن)، رسالة ماجستير غير منشورة،
جامعة عدن، الجمهورية اليمنية.

- وزارة الصناعة والتجارة، 2007، تقرير بعنوان " دور وزارة الصناعة والتجارة في زيادة تنافسية الصناعات الصغيرة والمتوسطة في الأردن
(<http://css.escwa.org.lb/sdpd/presentations/3-4Nov07/2-3-Jordan>)
<http://alroya.com/node/11457> •

2-8 المراجع الأجنبية

- Altman, Edward I., (1968), "Financial Ratios Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", Journal of Finance, Vol.23, No.4, pp589-609.
- Ginoglou, D. Agorastos, K. Hatzigagios, T., (2002)," Predicting Corporate Failure of Problematic Firms in Greece with LPM Logit Probit and Discriminant Analysis Models", Journal of financial Management and Analysis, 15(1), pp1-15.
- Michael, Campbell and Ying Wang, (2010)," Business Failure Prediction for Publicly Listed Companies in China", Journal of Business and Management, Vol .16, issue 1, pp 75-88.
- Nikolaos Gerantonis et Konstantinos Vergos, Apostolos G. Christopoulos, October (2009), " Can Altman Z-Score Models Predict Business Failures In Greece ?", Research Journal of International Studies, issue 12, pp 21-28.
- Nur Adiana hiau Abdullah and Abd Halim, Hamilton Ahmad, Rohani Md. Rus, (2008), " Predicting Corporate Failure of Malaysia's Listed Companies: Comparing Multiple Analysis, Logistic Regression and the Hazard Model", International Research Journal of Finance and Economics, issue15, pp201-217.
- Ross, Westerfield and Jaffe, (2002), "Corporate Finance", Mc Graw Hill Higher Education, Sixth Edition.
- Yihong, Hi, October (2002)," An Empirical Investigation of Financial and Market Performance in the Prediction of Business Failure for Small Public Firms: An Over-The -Counter (OTC) Market Experience ", doctorat thesis, Cleveland State University.