دور البيانات المالية والاقتصادية في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية باستخدام تحليل اللوجت

د. محمد تيسير عبد الحكيم الرجبي*
أستاذ مساعد- قسم المحاسبة
كلية العلوم الإدارية ، جامعة الكويت

(*) **د. محمد تيسير عبد الحكيم الرجبي:** أستاذ مساعد- قسم المحاسبة - كلية العلوم الإدارية ، جامعة الكويت- خريج جامعة وسكنسن ماديسون - الولايات المتحدة سنة ١٩٨٦ - له اهتمامات بحثية في السوق المالية، مراجعة الحسابات، التعليم المحاسبي، السلوك المهني للمحاسبين، التنبؤ بفشل الشركات المساهمة. وظهرت أبحاثه في المجلة العربية للعلوم الإدارية، مجلة دراسات، ومجلة أبحاث اليرموك، ومجلة Finance ، ومجلة جامعة الملك سعود، ومجلة Managerial Auditing Journal

الملخص

تهدف الدراسة إلى فحص إمكانية استخدام البيانات (النسب) المالية والاقتصادية التي توفرها بورصة عمان في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية. واستخدمت الدراسة ٣٢ زوجا من الشركات الناجحة والفاشلة. وأن الشركة الفاشلة هي التي تم شطب أسهمها من التداول في بورصة عمان خلال الفترة ١٩٩١-٢٠٠٥، وتم تقدير معاملات ثلاثة نماذج انحدار لوجستي، باستخدام النسب المالية، والبيانات الاقتصادية، وكل من البيانات الاقتصادية والمالية على التوالي. وتوصلت الدراسة الى أن النماذج الإحصائية التي تستخدم النسب المالية لها دلالة إحصائية جوهرية، ووصلت دقتها الى ٨٧,٥% ،٩٠%، في السنتين الأولى والثانية على التوالي. أما نماذج الانحدار اللوجستية التي استخدمت البيانات الاقتصادية فانه لم يكن لها دلالة إحصائية جوهرية. إضافة الى ذلك كان التحسن الإضافي في التنبؤ بفشل الشركات عند إضافة البيانات الاقتصادية الى النسب المالية غير جوهري، ومن ثم فان النسب المالية يمكنها التنبؤ بفشل الشركات بدون البيانات الاقتصادية. كما تبين أن النماذج الإحصائية تتكون من متغيرات تختلف من سنة الى أخرى، مما يتطلب ضمنا تحديث هذه النماذج باستمرار وأن يتم التنبؤ بفشل الشركات الاردنية باستخدام بيانات بورصة عمان بدلا من الاعتماد على النماذج التي يتم تطويرها في بلدان أخرى .

Abstract

This study uses the financial and economic data in predicting the failure of the companies listed in Amman Stock Exchange. The study uses logistic regression and a sample of 32 pairs of failing and non-failing companies over the period 1991 - 2005. The study implements three logistic models that use financial data, economic data and, both financial and economic data respectively. The main results indicate that the models that use the financial data are statistically significant, and achieved prediction accuracy rate of 87.5% and 90% in the first two years respectively. This rate decreased in the third to the fifth year before failure. On the other hand, the models that use economic data are mainly statistically insignificant.

The incremental improvement in predicting firms' failure rate by adding economic data to the financial data was limited. In addition, the prediction models include different financial ratios each year and this necessitates updating the prediction models frequently. Also, to predict corporate failure in Jordan it is better to use data from Amman Stock Exchange than using predictions models from other countries.

مقدمة

حظي موضوع إنشاء نماذج للتنبؤ بفشل الشركات باهتمام الباحثين في مجالات المحاسبة والتمويل والاقتصاد، لان ذلك يساعد المساهمين والإدارة والعمال والمجتمع على اتخاذ القرارات الملائمة في الوقت المناسب. وكما سبق الباحثون من الدول المتقدمة نظراءهم من الدول النامية الاهتمام بهذا الموضوع لارتفاع عدد الشركات في أسواقهم المالية، مما دفع الباحثين من البلدان النامية لزيادة حجم عينات دراساتهم عن طريق تعريف الشركات الفاشلة على أنها الشركات التي تحقق خسائر لعدة سنوات متلاحقة. وبطبيعة الحال، يعتبر التنبؤ بفشل الشركات من المواضيع الهامة في الأردن، كما في الدول الأخرى، بعد أن أظهرت سجلات سوق عمان المالية ووريثته بورصة عمان (يشار إليهما من الآن فصاعدا باسم بورصة عمان) أنه قد تم تصفية ٤٦ شركة مساهمة عامة أردنية ودمج ٤٢ شركة أخرى منذ بدء عمل بورصة عمان، وأن هذه الأرقام تزيد عن ٢٠% من عدد الشركات التي تم تسجيلها في بورصة عمان منذ إنشائها وحتى ٢٠٠٤/١٢/٣١.

شهدت الدراسات التي تستخدم النماذج الإحصائية المتعددة المتغيرات في التنبؤ بفشل الشركات، نشاطا ملحوظا بعد الدراسات الرائدة التي قاما بهما Altman (1968); Beaver (1968) وتبين منها أن النماذج الإحصائية أكثر دقة في التنبؤ بفشل الشركات من التنبؤ الذي يعمله الأفراد مثل المحللين الماليين ومدراء الائتمان. هذا وقد نشطت دراسات التنبؤ بفشل الشركات في السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي، وتراجع زخمها في التسعينيات منه، ولكن عاد نشاطها من جديد في السنوات العشر الأخيرة، لأنه تبين ان النسب (أو البيانات) المالية تعكس الظروف الاقتصادية السائدة، وأن هذه الظروف تتغير باستمرار مما يتطلب تحديث نتائج النماذج الإحصائية باستمرار (Charitou et. Al., 2004; Ooghe and Balcaen, 2002, Mensah, 1984,) . كما أن اتفاقية جنيف الثانية تتطلب ان تهتم المصارف بقياس مخاطر ائتمان القروض التي تقدمها، وهذا يدعوها إلى إنشاء نماذج للتنبؤ بفشل العملاء وتحديثها (Altman, 2002).

تم إجراء أغلب الدراسات الخاصة بالتنبؤ بفشل الشركات في أمريكا والدول الأوروبية وبعض الدول الأخرى، وتم استخدام نتائج تلك الدراسات في الدول الأخرى كمعايير للحكم على قدرة الشركات على الاستمرار خصوصا بعد ان تم تضمين نتائجها في كتب ومراجع تحليل القوائم المالية. فهذا التعميم لنتائج الدراسات التي أجريت في الخارج غير سليم لأنه يتجاهل وجود الاختلافات الاقتصادية بين الدول وتنوع المعايير المحاسبية التي تطبقها Ooghe and Balcaen, (2002). ولمحاولة تجنب هذا الانتقاد تقوم هذه الدراسة باستخدام البيانات التي توفرها بورصة عمان بهدف الوصول إلى نموذج يعتمد على البيانات المتوفرة في الأردن وبالتالي يمكن استخدامه في التنبؤ بفشل الشركات الاردنية، كما أن ذلك يسهل مقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت في الأردن للحكم على مدى ثبات متغيرات هذه النماذج ودقة نتائجها، أما بالنسبة لنتائج الدراسات السابقة التي أجريت في الخارج فانه يمكن مقارنة نتائجها مع نتائج هذه الدراسة للوقوف على مدى إمكانية استخدامها في الحكم على أداء الشركات الأردنية.

يعتبر نموذجا التحليل التمييزي الخطي Linear discriminant analysis ونموذج الانحدار اللوجستي logistic regression من أكثر الأساليب الإحصائية المستخدمة في التنبؤ

بفشل الشركات المساهمة، يحتاج النموذج الأول إلى افتراض ان تكون المتغيرات المتعددة موزعة توزيعا طبيعيا وأن تتساوى مصفوفات تشتت (variance-Covariance) المتغيرات المتعددة للشركات الفاشلة والشركات الناجحة. أما نموذج الانحدار اللوجستي فانه لا يتطلب هذه الافتراضات. ونظرا لتقارب مستوى دقة نموذج الانحدار اللوجستي في التنبؤ مقارنة مع دقة نموذج التحليل التمييزي ونماذج أخري، سيتم ذكرها فيما بعد،(الرجبي،٢٠٠٥; Hamilton et al.,2002; Ginoglou, et al., 2002) ولعدم حاجته إلى الافتراضات التي يتطلبها التحليل التمييزي (Wu, 2004) تم استخدامه في هذه الدراسة.

٢,١ هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى استخدام النسب (البيانات) المالية وبالبيانات الاقتصادية (السوقية) التي توفرها بورصة عمان في أدلة الشركات المساهمة العامة الأردنية وتحليلها باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي، لإنشاء نموذج إحصائي للتنبؤ بفشل الشركات. فاستخدام هذين النوعين من البيانات والمقارنة بينهما يلقي الضوء على مدي أهمية توفير هذه البيانات، لذلك فان الهدف الأولي لهذه الدراسة هو فحص إمكانية استخدام النسب المالية والبيانات الاقتصادية للتنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية والمقارنة بين هذين النوعين من البيانات لتحديد أيهما أكثر ملاءمة لأغراض التنبؤ بفشل الشركات. ومن الملاحظ أنه أجري في الأردن العديد من دراسات التنبؤ بفشل الشركات ولكنها عرفت الفشل على انه تحقيق خسائر مالية (مثال ذلك، خريس، ١٩٨٩، وغرايبة ويعقوب ١٩٨٧). وهذا التعريف لا يؤدي إلى التمييز بين الشركات الفاشلة والشركات الناجحة لان الشركة قد تحقق خسائر لأكثر من سنة، وتعود بعد ذلك إلى تحقيق الأرباح، وهذا الأمر قد يفسر سبب وجود بعض الشركات التي اعتبرتها دراسات سابقة فاشلة ولا زالت أسهمها متداولة في بورصة عمان إلى الآن. ولتجنب هذا الأمر، استخدمت هذه الدراسة التعريف السائد للشركات الفاشلة وهو أن الشركة الفاشلة هي التي يتم تصفيتها فعلا. كما أن هذه الدراسة تختلف عن الدراسات التي استخدمت النسب المالية المستخلصة من القوائم المالية للشركات المساهمة الأردنية في انها استخدمت بيانات اقتصادية (سوقية) توفرها بورصة عمان عن حركة تداول أسهم هذه الشركات بالإضافة الى النسب المالية.

٢,٢ أهمية الدراسة

تعتبر الدراسة ضرورية بعد أن تم تصفية العديد من شركات المساهمة العامة الأردنية خلال العقود الأربع الماضية. ففشل الشركات المساهمة العامة يؤدي إلى خسائر مالية للمساهمين والإدارة، والعمال، والمجتمع، والتأثير سلبا على المناخ الاستثماري في الأردن. فوجود نماذج للتنبؤ بفشل الشركات يؤدي إلى تدارك هذا الأمر قبل حدوثه ومن ثم يساعد على تقليل الخسائر التي تتعرض لها الأطراف السابقة. كما يمكن أن تساعد هذه النماذج الجهات الحكومية المسئولة عن متابعة الاستثمار وتشجيعه في تصنيف الشركات إلى ناجحة وفاشلة بدلا من الانتظار حتى حدوث الفشل فعليا، وكذلك يمكن استخدامه من قبل مدراء الائتمان في البنوك عند اتخاذ قرارات الائتمان الخاصة بالشركات المساهمة العامة. كما أن استخدام هذا النموذج الإحصائي يمكن أن يساعد بورصة عمان في تصنيف الشركات إلى شركات السوق الأول وشركات السوق الثاني بدلا من الاعتماد على رقم صافي الخسارة لفترة ثلاث سنوات كما في الوقت الحالي.

٢,٣ مشكلة الدراسة

تعمل هذه الدراسة على استخدام البيانات المالية والبيانات الاقتصادية التي توفرها بورصة عمان في أدلة الشركات المساهمة العامة الأردنية عن الشركات المساهمة العامة لبناء نموذج إحصائي للتنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة، وعليه يمكن صياغة مشكلة الدراسة بالأسئلة الآتية:

١- هل يمكن التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية قبل وقوعه باستخدام البيانات المالية والبيانات الاقتصادية المتوفرة في أدلة الشركات المساهمة العامة الأردنية ؟

٢- هل أن قدرة البيانات المالية على التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية مساوية لقدرة البيانات الاقتصادية على التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية ؟.

وقد انتظمت الأجزاء الباقية من الدراسة على الوجه التالي: ففي الجزء الثالث سوف يتم عرض الدراسات السابقة وفرضيات الدراسة ، وفي الجزء الرابع تجري تغطية منهجية الدراسة، وفي الجزء الخامس يتم عرض التحليل الإحصائي والنتائج، وفي الجزء الأخير نقدم تلخيصاً ومناقشة لنتائج الفحوصات الإحصائية، وخلاصة البحث.

٣. الدراسات السابقة وفرضية الدراسة

تعدُ النماذج الإحصائية متعددة المتغيرات أكثر الطرق استخداما للتمييز بين الشركات الناجحة والشركات الفاشلة في الأبحاث المحاسبية. وتستخدم النسب المالية لبناء دالة هذه النماذج. ويعتبر Altman (1968) أول من استخدم التحليل التمييزي في إنشاء نموذج للتنبؤ بفشل الشركات. وقد قارن بين قدرة٢٢ نسبة مالية مستخرجة من التقارير المالية ل ٣٣ شركة فاشلة مع٣٣ شركة ناجحة ، وعرف الفشل على أنه تصفية الشركة أو خضوعها لإعادة التنظيم بقرار قضائي. توصل إلى أن دقة هذا النموذج الإحصائي في التنبؤ بفشل الشركات وصلت إلى ٩٥% في السنة الأولى السابقة للفشل، ثم انخفضت دقته إلى أن وصلت إلى ٣٦% في السنة الخامسة قبل فشل الشركات، وأن هذا النموذج يتكون من النسب المالية التالية: (١) راس المال العامل إلى إجمالي الأصول؛ (٢) الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول؛ (٣) الأرباح قبل الفوائد والضرائب إلى إجمالي الأصول؛ (٤) القيمة السوقية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية لإجمالي الديون؛ (٥) المبيعات إلى إجمالي الأصول. كما تعتبر دراسة Ohlson (1980) من أوائل الدراسات المحاسبية التي استخدمت نموذج الانحدار اللوجستي في التنبؤ بفشل الشركات. وقام Back et al. (1996) باختيار ٣١-نسبة مالية تخص ٣٧ زوجا من الشركات الفاشلة وغير الفاشلة من السوق الفلندية، واستخدم في التنبؤ بفشل الشركات ثلاثة نماذج هي التحليل التمييزي، وتحليل اللوجت، والشبكات العصبية. وغطت الدراسة الفترة ١٩٨٦ – ١٩٨٩. وتبين أن النسب المالية التي تتكون منها دوال هذه النماذج تختلف من نموذج إلى آخر كما تختلف النسب المالية من سنة لأخرى في نفس النموذج. وتبين أن أكثر النماذج دقة هو تحليل الشبكات، ويليه الانحدار اللوجستي، ثم التحليل التمييزي الخطي. وقام Jim and John (1998) بدراسة اثر بيانات الاقتصادية الكلية على مدى إفلاس الشركات وتبين لهما وجود علاقة ذات

ذات إحصائية بين هذه العوامل وبين إفلاس هذه الشركات. وكما تبين أن فشل الشركات الصغيرة يرتبط بأسعار الفائدة، ومعدلات البطالة الجارية والسابقة، وأسعار بيع التجزئة الحالية والسابقة.

وقام Hamilton et al. (2002) بمقارنة دقة نموذج التحليل التمييزي و نموذج الانحدار اللوجستي، باستخدام عينة من الشركات البريطانية المتعثرة التي تم إنقاذها والتي لم يتم إنقاذها. وأشارت النتائج إلى أن دقة هذين النموذجين تتراوح بين ٧٠% - ٨٠% ، أما نتائج مقارنة دقة التنبؤ لهذه النماذج فقد بينت عدم وجود اختلاف جوهري بين دقة هذين النموذجين. وكما قام Ginoglou, et al. 2002) باستخدام ١٦ نسبة مالية من ٢٠ شركة ناجحة و٢٠ شركة فاشلة يونانية، وغطت الدراسة الفترة ١٩٨١- ١٩٨٥. واستخدم ثلاثة نماذج إحصائية هي التحليل التمييزي والانحدار اللوجستي وتحليل بروبت، وتم التوصل إلى أن دقة هذه النماذج متقاربة، وان قدرتها على التنبؤ تتراوح بين ٧٥% - ٨٥% بالنسبة للشركات الفاشلة، ولكن وجد أن قدرتها على التنبؤ بالشركات الناجحة وصلت إلى ٩٥% - ١٠٠%. وقام Charitou et al.,(2004) بدراسة ٥١ زوجاً من الشركات البريطانية الناجحة والفاشلة خلال الفترة ١٩٨٨ - ١٩٩٤. واستخدموا نموذجين إحصائيين هما نموذج الشبكات العصبية ونموذج الانحدار اللوجستي. وقاموا بتلخيص ٤٣ دراسة سابقة من حيث الأسلوب الإحصائي وعدد شركات العينة، ومن ذلك يظهر أن اكثرمن نصف تلك الدراسات استخدم عينات حجمها أقل من حجم عينة هذه الدراسة ، كما أن ٩٠% من تلك الدراسات استخدم نموذج الانحدار اللوجستي بمفرده أو مع نماذج إحصائية أخرى. وتم التوصل الى ان دقة نموذج الانحدار اللوجستي وصلت ٨١ %، ٧٤%، ٧٣% في السنوات الاولى والثانية والثالثة قبل الفشل.

كما استخدم Keasey and Waston (1987) نموذج الانحدار اللوجستي و٢٨ نسبة مالية و١٨ متغيرا اقتصاديا تخص ٧٣ زوجا من الشركات الفاشلة وغير الفاشلة وغطت الفترة ١٩٧٠ - ١٩٨٣. وتم تطبيق النموذج اللوجستي ثلاثة مرات الأولى منها تمت باستخدام النسب المالية فقط ، والثانية وتمت باستخدام البيانات الاقتصادية فقط ، وأما المرة الأخيرة فتمت بدمج البيانات التي استخدمت سابقا معا. وتم التوصل إلى أن دقة هذه النماذج في التنبؤ بفشل الشركات في السنة الاولى قبل الفشل عند استخدام الأنواع الثلاثة من البيانات بلغت ٧٨,٦%، ٧٥,٣%، ٨٢,٢% على التوالي. وبهذا نرى أن دقة التنبؤ باستخدام النسب المالية وحدها أعلى من دقة البيانات الاقتصادية وحدها في التنبؤ بفشل الشركات وانه عند دمجهما معا تتحسن دقة النماذج الإحصائية التي تستخدم النسب المالية على التنبؤ ولكن بأقل من ٥%.

واستخدم Wu (2004) ١٨ نسبة مالية وثلاثة متغيرات اقتصادية من ٣١ زوجا من الشركات الناجحة والفاشلة من سوق تايوان خلال الفترة ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ واستخدم الانحدار اللوجستي . وتم كذلك استخدام تحليل العامل Factor analysis لاختيار النسب المالية التي سوف تستخدم في بناء نموذج الانحدار اللوجستي من بين النسب التي كانت معاملات تحميلها factor loading في العوامل الناتجة تزيد عن ٠,٧ . ولاختيار العوامل اشترطت الدراسة أن لا يقل Eigenvalue لها عن ١. وادي هذا التحليل الى اختيار النسب المالية التالية: العائد على الأصول، نسبة التداول، رأس المال طويل الأجل إلى الأصول الثابتة، معدل دوران الأصول ، ودوران إجمالي المخزون. أما البيانات الاقتصادية فتشتمل على نسبة الملكية، وتغيير مراجع الحسابات، واتجاه سعر السهم. وتم تحليل بيانات ثلاث سنوات قبل الفشل، وكانت دقة نموذج

الانحـــدار اللوجســـتي في التنبؤ بفشل الشركات في السنة التي تسبق الفشل ٧٩,٠٣% في حالة استخدام النسب المالية وحدها، وعند إضافة البيانات الاقتصادية الى النسب المالية ارتفعت هذه النســـبة إلى ٨٧,١%، ثم انخفضت دقة النموذج في السنتين الثانية والثالثة قبل الفشل إلى ٧٧,٤ % و ٦٦,١٣% علـــى التوالـــي، ويلاحـظ هنا ان النسب المالية التي تتكون منها هذه النماذج تخـــتلف مـــن سنة لأخرى. وكما انخفضت دقة النماذج في السنتين الثانية والثالثة بعد اضافة العوامل الاقتصادية إلى ٧٧,٤٢% و ٧٢,٥٨% على التوالي.

واســـتخدم Darayseh (2003) عينة تتكون من ١١٠ من السوق الأمريكية تقدمت بطلب إشهار إفلاس خلال الفترة ١٩٩٠ - ١٩٩٧ وتم مقابلة هذا العدد بعدد مماثل من الشركات التي لم تفلس. واستخدم في تقدير متغيرات الانحدار اللوجستي ستة نسب مالية هي: مجمل الربح إلى المبـــيعات، العائـــد على الاستثمار، مرات تغطية الفوائد، نسبة الدين إلى حقوق الملكية، ونسبة النقدية، ونسبة المدينين. كما استخدم ثلاثة متغيرات اقتصادية هي التغير في الدخل القومي GNP والتغيـــر في معدل الفوائد، والتغير في معدل السعر السوقي للسهم. وتم تقدير متغيرات النموذج باســـتخدام ٧٨ زوجا من الشركات الفاشلة والشركات الناجحة، وترك العدد الباقي من الشركات لأغـــراض الـــتحقق وقـــد بلغ معدل دقة النموذج باستخدام البيانات المالية ٨٥,٩١% في السنة الأولـــى، كما وصل معدل دقة التنبؤ بفشل الشركات في السنة الخامسة قبل الفشل لهذا النموذج إلى ٦٩,٢٣%. وقد حدث تحسن في مستوى دقة النموذج عند إضافة البيانات الاقتصادية فوصل هـــذا المعدل الى ٨٧,٨٢% و ٦٩,٢٣% في السنوات الأولى والخامسة قبل الفشل على التوالي. وبالنســـبة لمعـــدل دقة التنبؤ في عينة التحقق وعند استخدام البيانات المالية فقط فقد وصل إلى ٨٤,٣٧ % فـــي السنة الأولى قبل الفشل ولكن انخفض رقم هذه النسبة إلى ٦٤,٠٦% في السنة الخامســـة قبل الفشل وعند إضافة البيانات الاقتصادية وصلت المعدلات السابقة إلى ٨٧,٥٠ % فـــي الســـنة الأولى قبل الفشل وكما انخفضت هذه النسبة إلى ٦٨,٧٥% في السنة الخامسة قبل الفشل. وبهذا كان التحسن في التنبؤ باستخدام العوامل الاقتصادية العامة كان محدودا.

وفـــي الأردن قام خميس(١٩٨٩) باستخدام النسب المالية والتحليل التمييزي وعينة من ٤٦ شـــركة مســـاهمة عامـــة تم اختيارها على أساس معدل العائد على الاستثمار ومؤشر ترينور، وتوصـــل إلى أن النموذج الذي يستخدم معدل العائد على الاستثمار في تصنيف الشركات أكثر دقة من النموذج الذي يستخدم مؤشر ترينور، ووصلت دقة هذه النماذج الى ٩١% و ٨١% في السنتين الأولى والثانية قبل الفشل. وعرف (غرايبه ويعقوب، ١٩٨٧) الفشل بأنه تحقيق خسائر لمـــدة ثـــلاث ســـنوات متتالية. واستخدما عينة من ١٠ شركات اردنية متعثرة ونفس العدد من الشركات غير متعثرة واستخدما ٣٠ نسبة مالية. وبالتحليل التمييزي توصلا إلى نموذج يضم ٦ نسب مالية وان دقته نموذجهم في التنبؤ وصلت إلى ١٠٠% في السنة التي تسبق الفشل. ومن الملاحـــظ أنـــه بالإضـــافة إلى صغر حجم عينة الدراسة فإن من بين الشركات المتعثرة أربع شركات لازالت مدرجة في سوق عمان المالية حتى ٢٠٠٦/١٢/٣١.

وقام Civelek and Al-Khatib (1992) بدراسة الشركات المدرجة في سوق عمان المالـــية خلال الفترة ١٩٨٤- ١٩٨٨ وصنفا الشركات في مجموعتين حسب معدل عائد السهم الـــواحد وهـــي الشـــركات التي كان معدلها موجبا وأخرى والتي كان معدلها سالبا. واستخدما مجموعة من النسب المالية التي لها علاقة مع معدل عائد السهم الواحد وهي الربح الى حقوق الملكـــية، وصـــافي الربح الى إجمالي الأصول، ومعدل دوران الأصـــول، والقيمة الدفترية للسهم،

وتـم التوصل إلى أن نموذج الانحدار اللوجستي يمكنه التنبؤ بالشركات التي تحقق أرباحا أعلى أو اقـل مـن متوسـط معدل عائد السهم الواحد. وقام الرجبي (٢٠٠٥) باستخدام التعريف القانونـي لفشل الشركات بدلا من تعريف الفشل باستخدام مقاييس الربحية السائد في الدراسات الاردنـية كمـا لاحظـنا سابقا، واستخدم ٢٦ زوجا من الشركات الناجحة والشركات الفاشلة واسـتخدم ٢٥ نسبة مالية وتوصل إلى نماذج إحصائية للتنبؤ بفشل الشركات وصلت دقتها إلى ٩٦,٢% فـي السنة الاولى قبل الفشل. وعلى الرغم من أن هذه الدراسة تشترك مع الدراسة السـابقة فـي استخدم نسب مالية من الشركات الأردنية فإنها غطت فترة زمنية مختلفة عنها ومن ثم نجحت في زيادة عدد شركات العينة وهذا يؤثر على النتائج. إضافة إلى ذلك، فان هذه الدراسـة تتميز عن الدراسة السابقة في انها تستخدم البيانات الاقتصادية والنسب المالية معا. ولـذلك قامت الدراسة ببناء نماذج انحدار لوجسنية باستخدام: (١) النسب المالية لوحدها؛ (٢) البـيانات الاقتصادية لوحدها؛ (٣) النسب المالية والبيانات الاقتصادية معا. وانه تم اختيار هذه النسب باستخدام تحليل العامل Factor Analysis

فرضيات الدراسة

في ضوء ما سبق، يمكن صياغة الفرضيات العدمية للدراسة كالتالي:

أولا: لا تعتبـر نماذج الانحدار اللوجستي التي تستخدم النسب المالية أو البيانات الاقتصادية أو كلـيهما قـادرة علـى التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية قبل الفشل بسنة أو بعدة سنوات.

ثانـيا: لا تختلف قدرة نماذج الانحدار اللوجستي على التنبؤ بفشل الشركات عند استخدام النسب المالية أو البيانات الاقتصادية أو كليهما معا.

منهجية الدراسة

مجتمع وعينة الدراسة

يـتكون مجـتمع الدراسة من الشركات المساهمة العامة الصناعية المدرجة في سوق عمـان الماليـة خـلال الفترة من ١٩٩١ وحتى٢٠٠٥. وتم اختيار مجتمع الشركات المساهمة العامـة الصـناعية لأنـه الأكثر عددا من حيث الشركات المتداولة في بورصة عمان وأكثرها تعرضـا للفشل. وكما في الدراسات الأجنبية تم تعريف الشركة الفاشلة على أنها التي خضعت لعملـية التصفية أو لعملية إعادة التنظيم القانوني (Altman, 2002, Kane et al., 1996, Hamilton et al. 2002) وبالتالـي تـم شطب أسهمها من التداول في سوق بورصة عمان. وتم حصر الشركات الفاشلة بمقارنة أسماء الشركات المقيدة في سوق البورصة في كل سنة مع أسـماء هذه الشركات في السنة التالية لذلك وعند عدم تكرار اسم الشركة في السنتين المتتاليتين اعتبرت الشركة فاشلة. وخلال فترة الدراسة تبين أن مجتمع الشركات الصناعية الفاشلة يتكون مـن ٣٦ شـركة. كمـا تم استبعاد ٤ شركات من مجتمع الدراسة لعدم مزاولتها لنشاطها قبل تصـفيتها. وبهـذا أصـبح مجـتمع الدراسة يتكون من ٣٢ شركة فاشلة وهذا العدد يمثل عينة الدراسـة. وعلى الرغم من قلة عدد الشركات الفاشلة في عينة هذه الدراسة إلا انه يزيد عن حجم عينة بعض الدراسات التي استخدمت بيانات من أسواق الولايات المتحدة وتايلاند واليونان Charitou et al. (2004).

وبالاتسـاق مـع الدراسـات الأخرى تم اختيار عينة الشركات الناجحة مقابل عينة الشـركات الفاشـلة على أساس الحجم مقاسا باللوغرانيم الطبيعي لحجم الأصول، ونوع النشاط

الـذي تـزاوله الشركة التي تم تصفيتها وسنة التأسيس. ونظرا لقلة عدد الشركات المتداولة في السـوق الأردني مقارنة بالأسواق الكبيرة يجب الاعتراف بصعوبة تحقيق توفر الشروط السابقة مجـتمعة لذا تم التنازل عن بعض هذه الشروط، ويزيد من تعقيد هذا الأمر أن سوق بورصة عمـان لا يسـتخدم أرقـام التصـنيف الصـناعي المعـياري (Standard industrial Classification Code) وهـذا يؤدي الى صعوبة معرفة نشاط عمل الشركة إلا من اسمها وهذا يعقد مقابلة الشركات الناجحة والفاشلة. فبالنسبة للحجم فقد تم اختياره بما يسمح باختلاف اللوغرانيم الطبيعي لأصول الشركة الناجحة عن تلك الخاصة بالشركة الفاشلة المقابلة لها بنسبة ٢%. إضـافة إلـى مـا سبق، تم اشتراط عدم تصفية الشركات الناجحة خلال فترة الدراسة (Sharma & Stevenson, 1997) وأن تتوافـر عن شركات العينة المعلومات المطلوبة لسنة واحدة على الأقل.

وتم الحصول على البيانات المالية للشركات الفاشلة والشركات الناجحة المقابلة لها عن السـنة السـابقة لسنة الفشل والسنوات الأربعة الأخري التي سبقت ذلك ،إذا كانت متوافرة، في دلـيل الشـركات المسـاهمة العامة الأردنية. ويحتوي الملحق رقم (١) على أسماء الشركات الفاشلة لعينة الدراسة والسنة التي سبقت فشل الشركة.

قياس المتغيرات

تم قياس العامل التابع باستخدام رقم صفر للدلالة على الشركات الفاشلة، ورقم ١ للدلالة على الشـركات الـناجحة. أما العوامل المستقلة فتم قياسها باستخدام نوعين من البيانات وهما النسب الماليـة والبـيانات الاقتصادية. بعض الدراسات السابقة استخدمت النسب المالية التي وجدتها دراسـات أخـرى جوهرية مثل Darayseh et al. (2003); Kane et al. (1996) وقامت دراسـات أخـرى بحسابها من البيانات المتاحة في التقارير المالية السنوية (الرجبي ٢٠٠٥ ؛ غـرايبة ويعقـوب ١٩٧٨؛ Altman 1968). ولان الأسـلوب الأخير يراعي التغيرات في النسب المالية مع مرور الزمن والناتجة عن التغيرات الاقتصادية والاجتماعية فانه تم استخدامه في هذه الدراسة. وتم اختيار النسب المالية المستخدمة في هذه الدراسة على مرحلتين الأولى وعملـت علـى حساب النسب المالية من البيانات المتوافرة في دليل الشركات المساهمة العامة الأردنية، وهذا تم حساب ٢٩ نسبة مالية، وفي المرحلة الثانية ولتقليل عدد هذه النسب تم إتباع منهجـية Wu (2004) باسـتخدام تحليل العامل Factor analysis لأنها أكثر موضوعية من الاعتماد على الحكم الشخصي في اختيار النسب المالية Sharma (1996)، وعليه تم اختيار النسب المالية التي يزيد معدل تحميلها عن ٠,٧٠ من العوامل التي يزيد فيها Eigenvalueعن واحـد صـحيح. وتظهر هذه النسب المالية في الملحق رقم (٢) ويظهر في العمودين الأول والثاني أرقام النسب المالية وأسمائها وهي مدخلات تحليل العامل أما العمود الثالث فانه يظهر النسـب المالية التي اختارها نموذج تحليل العامل وعددها ١٨ نسبة مالية في السنة السابقة على فشـل الشـركات. هـذا وقد تم تبويب هذه النسب في أربع مجموعات هي السيولة، والربحية، والرفع المالي، والنشاط.

وتـم الحصول على البيانات الاقتصادية (السوقية) أيضا من دليل الشركات المساهمة العامـة الأردنية وهذه البيانات تتكون من التالي: (١) نسبة دوران الأسهم وتساوي عدد الأسهم المـتداولة خـلال السنة على عدد الأسهم القائمة في نهاية السنة. يقيس هذا العامل مدى كثافة الطلـب علـى أسـهم الشركة، وهنا يفترض ان الطلب على أسهم الشركات الناجحة أنشط من

الطلب على أسهم الشركات الفاشلة؛ (٢) مضاعف سعر السهم ويساوي سعر إغلاق السهم في نهاية السنة المالية على ربح السهم الواحد. وهنا يفترض أنه كلما زاد هذا المعدل كلما زاد احتمال نجاح الشركة؛ (٣) القيمة السوقية إلى القيمة الدفترية للسهم، ويمثل سعر إغلاق السهم في ١٢/٣١ قيمته السوقية وان القيمة الدفترية للسهم تساوي حقوق الملكية على عدد الأسهم المكتتب بها. وهذه النسبة تعكس مبلغ الزيادة أو النقص في الحقوق السوقية للمساهمين بعد تكوين الشركة. وتتوقع الدراسة أن تفيد العوامل الثلاث في التنبؤ بالأخبار الحسنة أو السيئة للشركات الناجحة والفاشلة على التوالي.

الأساليب الإحصائية

استخدمت الدراسة الانحدار اللوجستي في فحص فرضيات الدراسة. يكون العامل التابع في هذا النموذج هو عامل تصنيفي يتم قياسه بالرقم صفر عندما تكون الشركة الفاشلة ورقم ١ عندما تكون الشركة الناجحة، وأن دالة الانحدار هي دالة احتمالية، ويتم تقديرها عن طريق تعظيم نسبة الإمكانات Maximum likelihood ratio باستخدام مجموعة من النسب المالية أو البيانات الاقتصادية التي تمثل العوامل المستقلة. ومن سمات هذا النموذج الاحصائي أنه لا يتطلب توفر شرط التوزيع الطبيعي للمتغيرات المتعددة أو أن تتساوى مصفوفات التباين المشترك للشركات الناجحة والشركات الفاشلة equal covariance matrices التي يتطلبها التحليل التمييزي(Kane et al. (1996) Sharma (1996). ويتم التعبير عن هذا النموذج كما في معادلة رقم (١)

$$\text{لن}\left(\frac{ح}{1-ح}\right) = ب_{.} + ب_{1}س_{1} + ب_{2}س_{2} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + ب_{ن}س_{ن} + و \qquad (١)$$

حيث أن:

لن: اللوغراتيم الطبيعي، و ح هي احتمال أن تكون الشركة فاشلة،

ب$_{ن}$ (أ= ٠، ١، ٢، .....ن) معاملات متغيرات نموذج الانحدار اللوجستي،

س$_{ن}$ (أ= ١، ٢،.....ن) العوامل المستقلة وتمثل النسب المالية،

و هو معامل الخطا في النموذج.

يتم بناء الدالة الاحتمالية للمتغيرات التي تؤدي إلى تعظيم القيمة الاحتمالية باستخدام النسب المالية التي يمكنها تحسين تحديد احتمال فشل الشركة أو نجاحها عن طريق تعظيم طاقة الإمكانات. وإذا كان الاحتمال المحسوب لشركة معينة، باستخدام المعادلة رقم (١)، أكبر من ٠,٥ تصنف الشركة على أنها فاشلة، وتكون الشركة ناجحة عندما تكون قيمة الاحتمال اقل من ٠,٥(Nam and Jinn, 2000) . ويقوم نظام SPSS باستخدام عدة طرق عند اختيار المتغيرات لبناء دالة الانحدار منها البدء من أول البيانات Forward أو البدء من آخرها Backward أو استخدام جميع المتغيرات معا والمعروف باسم Method enter، واستخدمت الدراسة الأسلوب الأول عند استخدام النسب المالية وحدها وهنا ويعمل برنامج SPSS في كل خطوة على اختيار المتغير الذي له أعلى قيمة لمربع كاي. كما تم استخدام اسلوب Method enter البيانات الاقتصادية أو حالة دمج البيانات الاقتصادية مع النسب المالية. ولفحص مدى

ملاءمة النموذج للبيانات يتم حساب المقياس -٢لوج طاقة الإمكانات (-2log likelihood ratio) لتقييم مدى ملاءمة النموذج اللوجستي على التنبؤ بفشل الشركات وهذا المقياس الإحصائي موزع حسب توزيع مربع كاي وبدرجات حرية تساوي ن – (ك + ١) حيث أن ن تساوي عدد المشاهدات وان ك تساوي عدد النسب المالية الموجودة في الدالة اللوجستية. كما ويمكن حساب مربع كاي للنموذج وهذا المقياس الإحصائي موزع حسب توزيع مربع كاي وبدرجات حرية تساوي عدد المتغيرات في نموذج الانحدار اللوجستي (Cohen et al. (2003) . وهنا يتم صياغة الفرضية العدمية لفحص النموذج على أنه لا يلائم البيانات المستخدمة في إعداده. إضافة إلى ذلك، قدم Cox and Snell مقياسا إحصائيا آخر هو R^2 وعرف باسميهما وهذا يعمل على قياس نسبة التغير في العامل التابع الذي يمكن تفسيرة بنموذج الانحدار ومن ثم فهو أيضا مقياس لملاءمة النموذج لتمثيل البيانات.

٥ التحليل الإحصائي والنتائج

٥٠١ استخدام النسب المالية

تم تمهيد نموذج الانحار اللوجستي باستخدام النسب المالية لكل سنة من سنوات الدراسة على حدة وذلك من السنة التي سبقت الفشل وحتي السنة الخامسة قبل الفشل، وظهرت نتائج هذه التحليل في الجدول رقم (١). يتبين من الجدول رقم (١) بان عدد الشركات قد بلغ ٦٤ شركة في السنة الأولى نصفها من الشركات الناجحة ونصفها الآخر من الشركات الفاشلة، وتناقص العدد إلى أن وصل إلى ٤٢ شركة في السنة الخامسة قبل الفشل نصفها من الشركات الناجحة ونصفها الآخر من الشركات الفاشلة. وهذا يعني أن ١١ شركة من الشركات الفاشلة تم تصفيتها وكان عمرها عند فشلها أقل من ٥ سنوات.

يحتوي القسم الأول من جدول رقم (١) على النسب المالية التي تتكون منها معادلات الانحدار اللوجستي. ومن الواضح أن هذه النسب تختلف من سنة لأخرى . ففي السنة الأولى كان معدل العائد على الأصول هو المتغير الوحيد الذي تتكون منه معادلة الانحدار اللوجستي، ولكن دخل إلى النموذج العائد على الأصول، الإرباح المحتجزة /مجموع الموجودات، المطلوبات المتداولة /مجموع المطلوبات في السنة الثانية قبل الفشل، وبالتالي اشترك نموذج السنة الثانية مع نموذج السنة الأولى قبل الفشل بمتغير واحد هو معدل العائد على الأصول. أما نموذج السنة الثالثة فيشترك مع نموذج السنة الثانية بمتغير الأرباح المحتجزة /مجموع الموجودات وسمح لمتغيرين هما العائد على حقوق الملكية وحقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة بدخول معادلة النموذج. وفي السنتين الأخيرتين كان معدل ربح السهم ومعدل دوران حقوق الملكية ونسبة التداول هي العوامل التي تتكون منها دالتا نموذجي الانحدار للسنتين الرابعة والخامسة، ولم تشترك هذه السنوات في معاملات نموذج الانحدار مع أي سنة أخرى من السنوات السابقة. وهذا التغير في النسب المالية من سنة لأخرى يقترح ضرورة تحديث نموذج الانحدار اللوجستي باستمرار. وهذه يؤيد ما توصل اليه Back et al. (1996) من حيث اختلاف في عدد المتغيرات المستقلة التي تتكون منها دالة الانحدار اللوجستي، وان دالة هذا النموذج تحتاج إلى متغيرات اقل من نماذج التحليل التمييزي ومن الشبكات العصبية.

جدول رقم (١)

متغيرات نماذج الانحدار اللوجستي خلال فترة الدراسة باستخدام النسب المالية*

السنة	سنة ١	سنة ٢	سنة ٣	سنة ٤	سنة ٥
القسم الأول: النماذج الإحصائية:					
عدد الشركات	٦٤	٦٠	٥٦	٤٦	٤٢
التقاطع	٠,٢٢	٥,١١٤-	٢,٨٨٥	٠,٠٥٨-	٢,٧١٦-
العائد على الاصول	٢٢,٨٥٦	١٨,٣٧٦			
الارباح المحتجزة /مجموع		٥,٤٢٦	٤,٠٩١		
المطلوبات المتداولة /مجموع		٧,٦٣٩			
العائد على حقوق الملكية			١١,٩٩٢		
حقوق الملكية / الموجودات الثابتة			٣,٣٥٥-		
ربح السهم الواحد				٨,٤٧٩	
دوران حقوق الملكية					١,٤٩٦
نسبة التداول					٠,٨٢٧.
القسم الثاني : دقة تنبؤ النماذج الاحصائية:					
الشركات الفاشلة	٨٤,٤	٩٣,٣	٧٥,٠٠	٧٨,٣	٦٦,٦
الشركات الناجحة	٩٠,٦	٨٦,٧	٨٥,٧	٧٣,٩	٦٦,٦
المتوسط	٨٧,٥	٩٠,٠٠	٨٠,٤	٧٦,١	٦٦,٦
القسم الثالث: احصائيات فحص النماذج الاحصائية:					
-٢لوج طاقة الامكانات	٤٤,٩٥٥	٣٠,٢٨٨	٣٥,١١	٤٩,٣٠١	٤٤,٣٦٢
مربع كاي للنموذج	٤٣,٧٧	٥٢,٨٩	٤٢,٥٢	١٤,٤٧	١٣,٨٦
(Cox and Snell R^2)	٠,٤٩٥	٠,٥٨٦	٠,٥٣٢	٠,٢٧٠	٠,٢٨١

* لان دلالات متغيرات الانحدار اللوجستي جميعها جوهرية عند ٥% لذلك لم يتم كتابتها في الجدول.

ويظهر القسم الثاني من الجدول رقم (١) أن دقة التنبؤ بفشل الشركات بلغت ٨٧,٥% في السنة الاولى قبل الفشل، وارتفع هذا المعدل إلى ٩٠% في السنة الثانية قبل الفشل، وهذا يشير إلى وجود علامات قوية عن فشل الشركات قبل ذلك بسنتين على الأقل، ولكن الأطراف ذات العلاقة بالشركات الفاشلة في الأردن لم تطلب سرعة تصفية الشركة. وبعد ذلك قلت دقة النماذج على التنبؤ بفشل الشركات إلى أن وصلت إلى ٦٦,٦% في السنة الخامسة السابقة للفشل.وكانت دقة التنبؤ في السنة السابقة على الفشل أقل من تلك التي توصل اليها الرجبي (٢٠٠٥)؛ وخميس (١٩٨٩)؛ وغرايبه ويعقوب (١٩٧٨) حيث بلغت دقة نماذج هذه الدراسات في التنبؤ الى ٩٦,٢% ،٩١%، ١٠٠% على التوالي. وقد يعزى الاختلاف في نتائج الدراسات التي أجريت في الأردن الى تعريف المتغيرات المستقلة، واختلاف حجم عينات هذه الدراسات، وطريقة اختيارها، وعدم ثبات الظروف الاقتصادية والسياسية السائدة في المنطقة خلال فترات

هذه الدراسات. ومن جهة اخرى، كان مستوى دقة التنبؤ الذي توصلت إليها هذه الدراسة أعلى من مستوى الدقة الذي توصل إليها (Keasey and Waston (1978); Wu (2004); Darayseh. (2003) حيث أظهرت نتائجهم أن دقة التنبؤ باستخدام النسب المالية هي ٧٨,٦ % ، ٧٩,٣% ، ٨٥% على التوالي. كما يوجد اختلاف بين نتائج هذه الدراسة ونتائج الدراسات السابقة التي قامت بتقدير متغيرات النموذج للسنة الاولى واستخدام ذلك في تقدير دقة النموذج في السنوات الأخرى (Nam and Jinn, 2000; Koh, 1991) . مما سبق يمكن القول بان نتائج هذه الدراسة تشير إلى صعوبة تبرير اعتبار نتائج الدراسات التي تجرى في بلد أجنبية معيار أداء يمكن تطبيقها في بلد آخر.

ويعرض القسم الثالث من الجدول رقم (١) تباين النماذج اللوجستية لسنوات الدراسة المختلفة والذي تم قياسه بالمتغير -٢لوج طاقة الإمكانات، و χ^2 للنموذج. وكل من هذه الإحصاءات كان لها دلالة جوهرية عند مستوي ثقة ٩٥% من السنة الاولى الى السنة الخامسة قبل الفشل. وبهذا يتم رفض الفرضية العدمية التي تقترح بان النموذج اللوجستي لا يلائم البيانات ومن ثم يتم قبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يمكن استخدام نماذج الانحدار اللوجستية في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية (Cohen et al., 2003). كما يشير مقياس (Cox and Snell R^2) إلى أن قرابة ٥٠% من التغير في العامل التابع في السنوات الثلاث الاولى يمكن تفسيره بالعامل أو العوامل المستقلة وان هذه الارقام تدعم نتائج دراسة Civelek and El_Khateeb (1992).

٥.٢ نتائج تحليل البيانات الاقتصادية

يحتوي الجدول رقم (٢) على نماذج الانحدار اللوجستي الخاصة بتحليل البيانات الاقتصادية والتي تضم معدل دوران الأسهم، ومضاعف سعر السهم، والقيمة السوقية إلى القيمة الدفترية. و تم التعامل مع هذه المتغيرات في برنامج SPSS باستخدام طريقة Method enter . ويتم فحص متغيرات معاملات دالة الانحدار اللوجستي باستخدام قيمة Wald وهذه تساوي مربع قيمة معامل المتغير على مربع انحرافة المعياري. وهذا الإحصاء يتبع توزيع كاي وبدرجة حرية ١. ومن دراسة الجدول رقم (٢) نجد أن معاملات انحدار مضاعف سعر السهم والقيمة السوقية إلى القيمة الدفترية كان لهما دلالة إحصائية عند مستوى ٥% في السنة الثالثة قبل الفشل وان المتغير الأخير بقي معامله جوهرياً في السنة الخامسة قبل الفشل، وما عدا ذلك فان معاملات جميع المتغيرات لم يكن لها دلالة إحصائية جوهرية في جميع السنوات.

جدول رقم (٢)

متغيرات نماذج الانحدار اللوجستي خلال فترة الدراسة باستخدام البيانات الاقتصادية

السنة	سنة ١	سنة ٢	سنة ٣	سنة ٤	سنة ٥
القسم الأول: النماذج الإحصائية					
عدد الشركات	٦٤	٦٠	٥٦	٤٦	٤٢
التقاطع					
مغزى قيمة Wald	-٠,٣٩٦ (٠,٢٧٢)	-٠,١٤ (٠,٧٠٤)	-١,٢٩٣ *(٠,٠٠٢)	-٠,٤٨٨ (٠,٣٥٢)	-١,٠٤٥ (٠,١٠٠)
دوران السهم					
مغزى قيمة Wald	-٠,٠٢٤ (٠,٩٥٢)	-٠,٣٠٣ (٠,٤٤٧)	-٠,٤١٤ (٠,٠,٦١٢)	-٠,١٤١ (٠,٧٩٠)	-٠,٦٤١ (٠,٢٩٣)
مضاعف سعر السهم					
مغزى قيمة Wald	٠,٠٢٥ (٠,٠٧)	٠,٠١١ (٠,٣١٤)	٠,٠٢٥ *(٠,٠٤٧)	٠,٠٠٨ (٠,٤٥٣)	٠,٠٠٤ (٠,٣٤٧)
القيمة السوقية إلى القيمة الدفترية للسهم					
مغزى قيمة Wald	٠,٢٦١ (٠,٣٢٣)	٠,١٤٧ (٠,٤٠٨)	١,٤٧٦ *(٠,٠٠٤)	٠,٤٨٢ (٠,٢٥٩)	١,٣٩٥ *(٠,٠١٧)
الشكات الفاشلة	٨٤,٤	٨٣,٣	٨٢,١	٧٣,٩	٧١,٤
الشركات الناجحة	٨١,٣	٦٣,٣	٦٠,٧	٤٧,٨	٦٥٦,٧
المتوسط	٨٢,٨	٧٣,٣	٧١,٤	٦٠,٩	٦٩,٠
-٢لوج طقة الامكانات	٨١,٤٢٨	٨٠,٦٢٥	٦٠,٩٣٢	٦١,٠٥٠	٤٧,٢٨٣
مربع كاي للنموذج	٧,٣٠	٢,٥٥	*١٦,٧٠	٢,٧٢	*١٠,٩٤
(Cox and Snell R^2)	٠,١٠٨	٠,٠٤٢	٠,٢٥٨	٠,٠٥٧	٠,٢٢٩

* الرقم له دلالة إحصائية عند مستوى ٥%

وبفحص مدى ملاءمة النموذج اللوجستي نجد أن قيمة مربع كاي لنماذج السنوات الأولى والثانية والرابعة لم تكن ذات دلالة إحصائية جوهرية مما يعني أن النموذج غير ملائم للتنبؤ بفشل الشركات في هذه السنوات. وبالتالي يتم قبول الفرضية العدمية التي تشير الى عدم ملاءمة النماذج التي تستخدم البيانات الاقتصادية لأغراض التنبؤ بفشل الشركات المساهمة. كما أن قيمة (Cox and Snell R^2) لهذه السنوات تشير إلى أن ٠,١٠٨ ٠,٠٤٢ ٠,٠٥٧ من التغير في العامل التابع يمكن تفسيره بالتغير في العوامل المستقلة التي تتكون منها دالة اللوجت. أما السنوات الثالثة والخامسة فان نماذجها اللوجستية تشير إلى قبول الفرضية العدمية الخاصة بها ومن ثم يمكن استخدامها في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية. وان قيمة (R^2 Cox and Snell) في هذه السنوات تعتبر معقولة (Civelek and AL-Khatib, 1999).

٥٠٣ نتائج استخدام النسب المالية والبيانات الاقتصادية

لإجراء هذا التحليل تم استخدام كل البيانات الاقتصادية والنسب المالية والتي تمثل متغيرات نماذج الانحدار اللوجستي التي ظهرت في الجدول رقم ١. كما استخدام في برنامج SPSS طريقة Method enter حتى يتم استخدام جميع المتغيرات المستقلة في بناء النموذج. وقد ظهرت نتائج هذا التحليل في الجدول رقم (٣). وبدراسة هذا الجدول نجد أن معاملات انحدار البيانات الاقتصادية في نماذج الانحدار اللوجستية لم تكن ذات دلالة إحصائية في أي سنة من السنوات بينما كانت عوامل النسب المالية في هذه الانحدارات ذات دلالة إحصائية في جميع السنوات فيما عدا الأرباح المحتجزة إلى مجموع الموجودات في نموذج السنة الثانية ونسبة التداول في السنة الخامسة قبل الفشل.

وبفحص مدى دلالة النماذج الإحصائية، نجد أن جميع النماذج الواردة في جدول رقم (3) ذات دلالة إحصائية، ومن ثم يمكن استخدامها في التنبؤ بفشل الشركات. وبالنسبة للتحسن الذي طرأ على دقة النماذج الإحصائية نتيجة إضافة البيانات الاقتصادية إلى النسب المالية

نجـد أنـــه يساوي ٢% في السنوات الأولي والثالثة والخامسة ولم يطرأ أي تحسن في التنبؤ بفشـل الشركات في السنوات الأخرى. ولذلك يمكن القول بان البيانات الاقتصادية لم تؤد إلي زيـادة جوهـرية في دقة النماذج التي تستخدم النسب المالية في التنبؤ بفشل الشركات. وهذه النتـيجة تظهر ان البيانات السوقية الأردنية أقل تأثيرا من البيانات السوقية لسوق تايوان حيث أدت الأخيرة التي تحسين في دقة نماذج التنبؤ بنسبة ٨% Wu (2004) .

جدول رقم (3)

نماذج الانحدار اللوجستي خلال فترة الدراسة باستخدام النسب المالية والبيانات الاقتصادية

السنة	سنة ١	سنة ٢	سنة ٣	سنة ٤	سنة ٥
القسم الأول: النماذج الإحصائية					
عدد الشركات	٦٤	٦٠	٥٦	٤٦	٤٢
التقاطع مغزى قيمة Wald	-٠,٠٧٧ (٠,٨٧٢)	-٤,٦٦٨ (٠,٠٨٧)	٣,٣٩٩ *(٠,٠٤)	٠,٩١٢ (٠,٢٢٢)	-٢,٥٤٨ *(٠,٠٢٠)
دوران السهم مغزى قيمة Wald	٠,٣٤١ (٠,٤٨٠)	-٠,٤٢٠ (٠,٦٦٣)	-٠,٣٩٨ (٠,٠٧٤)	-٢,٧٧٧ (٠,٠٥٤)	-٠,٦٧٨ (٠,٣١)
مضاعف سعر السهم مغزى قيمة Wald	٠,٠٠٥ (٠,٦٣١)	-٠,٠١٩ (٠,٣٤٤)	٠,٠٠٠ (٠,١٠)	٠,٠٠٠ (٠,٩٦٩)	٠,٠٠١ (٠,٦٧٢)
القـيمة الســوقية إلــى القيمة الدفترية للسهم مغزى قيمة Wald	٠,٠٨٥ (٠,٨٠)	٠,٢٤٩ ٠,٣٥)	-٠,٣٣٩ (٠,٦٢)	-٠,٤١٥ (٠,٥٠٨)	٠,٧١ (٠,٢٧)
العائد على مجموع الأصول	٢٢,٣٨٤ *٠,٠٠	٢١,٦٢٧ *(٠,٠٢٢)			
الأربـاح المحتجـزة إلــى مجمــوع الموجودات		٥,٩٢١ ٠,١١٥	٤,٤٣٣ *(٠,٠٢٣)		
المطلـوبات المـتداولة إلــى مجموع المطلوبات		٧,٤٨٨ *٠,٠٢٣			
العائد على حقوق الملكية			١٣,٠٣١ *(٠,٠٣٨)		
حقوق الملكية إلى الموجودات الثابتة			-٣,٤٨٦ *(٠,٠٣١)		
ربح السهم الواحد				١١,٢٠٩ *(٠,٠٠٥)	
نسبة التداول					٠,٦٦٣ (٠,١٢٧)
دوران حقوق الملكية					١,١٨٠ (٠,٠٨٧)
القسم الثاني : دقة التنبؤ بفشل الشركات					
الشركات الفاشلة	٩٠,٦	٩٣,٣	٧٨,٦	٧٣,٩	٦٦,٧
الشركات الناجحة	٩٠,٦	٨٩,٧	٨٥,٧	٧٨,٣	٧١,٤
المتوسط	٩٠,٦	٩٠,٠	٨٢,١	٧٦,١	٦٩,٠
القسم الثالث: إحصاءات الخاصة بملاءمة النماذج					
-٢لوج دالة الإمكانات	*٤٣,٦٠٣	*٢٨,٣٥	*٣٤,٦٩	*٤٤,١٣	*٤٢,٠٤
مربع كاي للنموذج	*٤٥,١٢	*٥٤,٨٢	*٤٢,٩٥	*١٩,٦٤	*١٦,١٩
(Cox and Snell R^2)	٠,٥٠٦	٠,٥٩٩	٠,٥٣٦	٠,٣٤٧	٠,٣٢٠

* تعني ان الرقم له دلالة إحصائية عند ٥%.

وهـذه النتيجة تؤدي الى رفض الفرضية العدمية التي تشير الى عدم اختلاف قدرة نمـاذج الانحدار اللوجستية التي تستخدم النسب المالية وتلك التي تستخدم البيانات الاقتصادية على التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة حيث ان النماذج التي تستخدم النسب المالية جميعها ذات دلالـة إحصائية بينما كانت النماذج التي تستخدم البيانات الاقتصادية في الغالب غير ذات دلالة إحصائية. كما وجد أن الأثر الإضافي للبيانات الاقتصادية عند إضافتها الى النسب المالية لا يزيد عن ٢%.

٦ الخلاصة والتوصيات

حظـي موضـوع التنبؤ بفشل الشركات المساهمة باهتمام الباحثين نظراً لأهمية أثره لمكـونات مجتمع المستفيدين من البيانات المالية، وللتغير في الظروف الاقتصادية وما يتبع ذلك من تغيير في النسب المالية مما يتطلب إعادة بناء نماذج التنبؤ باستمرار. وتفحص هذه الدراسة إمكانـية اسـتخدام البـيانات المالية والاقتصادية التي تنشرها بورصة عمان سنويا للتنبؤ بفشل الشـركات الأردنية. وقد تم استخدام نموذج الانحدار اللوجستي على عينة من الشركات الفاشلة خلال الفترة ١٩٩١ – ٢٠٠٥ وبلغت مفردات العينة ٣٢ زوجاً من الشركات الفاشلة والناجحة. وتـم بناء الانحدار اللوجستي على ثلاثة مراحل تهدف الأولى إلى فحص أثر النسب المالية، وتهـدف الثانـية إلـى فحص أثر البيانات الاقتصادية، وتهدف المرحلة الأخيرة إلى فحص أثر البـيانات المالية والاقتصادية معا للوقوف على مدى التحسن في قدرة النماذج اللوجستية لهذه المرحلة مقارنة مع نماذج المرحلتين الأولى والثانية على التنبؤ بفشل الشركات. ويمكن تلخيص النتائج التي تم التوصل إليها كالتالي:

أولا: اختلفت النسب المالية التي ظهرت في دوال نماذج الانحدار اللوجستي خلال فترة الدراسة مـع اشتراك السنوات الثلاث الأولى في بعض هذه النسب المالية. كما أن هذه النماذج لها دلالة إحصائية ومن ثم يمكن استخدامها في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة. وهذا الاختلاف في معاملات النسب المالية في النماذج اللوجستية يؤكد ضرورة الاستمرار في تحديث نماذج التنبؤ بفشـل الشـركات المساهمة العامة ، وان اختلاف النسب المالية ومعاملاتها في نماذج الانحدار اللوجسـتية يشـير الى خطورة استخدام النماذج الإحصائية التي تستخدم بيانات من دول أخرى بقصد التنبؤ بفشل شركات في دول أخرى.

ثانيا: كانت دلالة نماذج الانحدار اللوجستية عند استخدام البيانات الاقتصادية مختلفة عن بعضها الـبعض. ففـي السنوات الأولى والثانية والرابعة لم يكن لهذه النماذج دلالة إحصائية بينما كان لـنماذج السـنوات الثالـثة والخامسة دلالة إحصائية جوهرية. وبهذا فإن نتائج تحليل البيانات الاقتصادية تختلف عن نتائج تحليل النسب المالية لأن النماذج في الحالة الأخيرة كانت كلها ذات دلالـة إحصائية جوهرية. كما أن مقياس جودة الملاءمة (الارتباط) والتي يتم قياسها باستخدام فحـص Cox and Snell R^2 تشير إلى أن معامل الارتباط في النماذج التي تستخدم النسب المالـية أعلـى من تلك التي تستخدم البيانات الاقتصادية في جميع سنوات الدراسة. وقد يكون

السبب أنه على الرغم من تأثر البيانات المالية بالعديد من العوامل التي تؤثر على قدرة الشركة على الاستمرار فانه يتم قياسها بطريقة أكثر موضوعية من البيانات السوقية.

ثالثا: أدت إضافة البيانات الاقتصادية إلى معادلات الانحدار اللوجستي الخاصة بالنسب المالية الى حدوث تحسن إضافي في حدود ٢% في قدرة هذه النماذج على التنبؤ. وهذا المستوى أقل من المستوى الذي توصل اليه Wu (2004) حيث بلغت الزيادة في القدرة على التنبؤ بنسبة ٨ %. لذلك يمكن القول بأن الآثار الإضافية المترتبة على إضافة البيانات الاقتصادية الى النسب المالية الخاصة بالشركات الاردنية المساهمة العامة كانت غير ذات أهمية إحصائية عند التنبؤ بفشل هذه الشركات.

٦.١ محددات الدراسة:

استخدمت الدراسة البيانات المتوافرة في دليل الشركات المساهمة العامة الأردنية حيث انه يقوم بتوفير الأرقام الرئيسة التي تظهر في القوائم المالية للشركات المساهمة العامة سنوياً بالإضافة إلى توفير المعلومات عن حركة تداول الأسهم. ومع ذلك هناك قيود على البحث أهمها الآتي: أولا: عدم قياس أثر بعض العوامل الاقتصادية والإدارية والسياسية التي يتوقع أن تفيد في التنبؤ بفشل الشركات لصعوبة عمل ذلك. ويتم تبرير إغفال هذه العوامل أن القوائم المالية ومعلومات تداول الأسهم في بورصة عمان قد تعكس أثرها بصورة عامة. وثانيا: صغر حجم العينة نظراً لصغر حجم سوق بورصة عمان مقارنة بالأسواق الدولية مما قد يؤدي إلى احتمال مخالفة شرط التوزيع الطبيعي للمتغيرات ، وهذا الأمر لا يتطلبه نموذج الانحدار اللوجستي الذي تستخدمه هذه الدراسة.

٦,٢ التوصيات

نظرا للفوائد المتوقعة لنماذج التنبؤ بفشل الشركات لإمكانها التنبؤ بالفشل قبل وقوعه مما يساعد الإدارة على التعامل مع هذا الأمر قبل فوات الأوان ومن ثم تخفيف حدة الخسائر التي تصيب عدة جهات ومنها المساهمين، والإدارة. فإننا نوصي بان تعمم الدراسة على القطاعات الاقتصادية الاخرى التي يتكون منها سوق بورصة عمان، وهي قطاع البنوك، وقطاع التامين، وقطاع الخدمات. كما أنه يمكن استخدام أسلوب الانحدار اللوجستي عند تصنيف الشركات المساهمة العامة إلى شركات متداولة في السوق الأول أو السوق الثاني خاصة وان نماذج الانحدار لا تحتوي على معاملات تعبر عن رقم الخسائر الذي تستخدمه بورصة عمان حاليا.

المراجع العربية

الرجبي، محمد تيسير، عبدالحكيم، ٢٠٠٥، استخدام النسب المالية في التنبؤ بفشل الشركات المساهمة العامة الأردنية باستخدام التحليل التميزي وتحليل اللوجت، المجلة العربية للعلوم الإدارية، مجلد ١٣، عدد ٢، ص١٤٩-١٧٣.

خميس، بشير. ١٩٨٩. استخدام النسب المالية للتنبؤ بالشركات المساهمة العامة الصناعية العالية النجاح والشركات الأقل نجاحا. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

غرايبه ، فوزي و يعقوب، ريما عبد اللطيف . ١٩٧٨. استخدام النسب المالية في التنبؤ بتعثر الشركات المساهمة العامة الصناعية في الأردن. دراسات، المجلد الرابع عشر، عدد ٨، ص. ٣٣-٦٦.

المراجع الأجنبية

Altman, E. H. 1968. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. **Journal of Finance**, September: 589-609.

Altman, E. H. 2002. Corporate Distress Prediction Models in a Turbulent Economic and Basel li Environment. wp

Back, **B,** Laitinen, T., Sere, K., and Wezel, M. V., 1996. Choosing Bankruptcy Predictors Using Discriminant Analysis, Logit Analysis, and Genetic Algorithms, WP, **Turku Center for Computer Science**, Report No 40.

Beaver, W. H. 1968. market prices, Financial ratios, and the Predictors of Failure. Journal of Accounting Research, 6(2): 179-192.

Charitou, A., Neophtytou, E., and Charalambous, C. 2004. Predicting Corporate Failure: Empirical Evidence for the UK. **European Accounting Review**, Vol. 13(3): 465 – 497.

Civelek, M. and Al-Khatib, F., 1992, A logistic Approach to the Prediction of Corporate Success On The Basis Of The (EPS) Analysis, Abhath Al-Yarmouk, Vol.8, No. 2, pp. 9-22.

Cohen, J., Cohen, P., West, S. W., Aiken, L. S., 2003, Applied Multiple Regression /Correlation Analysis for the Behavioral Sciences, 3rd. ed., Lawrence Erlbaum Associates, Publishers,

Darayseh, M., Waples, E., Tsoukalas, D., .2003. Corporate Failure For Manufacturing Industries Using Firm Specifics And Economic Environment With Logit Analysis. Managerial Finance,Vol. 29. No. 8, pp. 23- 36.

Ginoglou, D. Agorastos, K. Hatzigagios, T. 2002. Predicting Corporate Failure of Problematic Firms in Greece With LPM Logit Propt and Discriminant Analysis Models. **Journal of Financial Management and Analysis**, 15(1): 1-15.

Hamilton, R., Howcroft, B., Liu, Z, and Pond, K. 2002. The Survival Potential of Companies Placed into Administrative Receivership. **Managerial Finance**. Vol.28, (6): 5-20.

Jim, E. and John, W.1998, " Small business failure and external risk factors", Small Business Economics, Vol. 11, Iss. 4 pp.371-390.

Kane, G. D., Richardson, F. M, and Graybeal, P. G. 1996. Recession-Induced Stress and the Prediction of Corporate Failure. **Contemporary Accounting Research.** Toronto: Fall .Vol.13 (2): 631-651.

Keasey, K. and Waston, R. 1987. Non-financial Symptoms and the prediction of small company failure: A test of the Argenti's hypotheses, Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 14, No. 3, pp. 335-354.

Koh, H. C. 1991. Model Prediction and Auditors Assessment of Going Concern Status. **Accounting and Business Research**, Vol. 21(2): 331-338.

Mensah, Y. 1984. An Examination of the Stationarity of Multivariate Bankruptcy Prediction Models: A Methodological Study. **Journal of Accounting Research**, Vol. 22(1):380-395.

Nam, J. H. and Jinn, T. 2000. Bankruptcy Prediction: Evidence From Korean Listed Companies During IMF Crisis. Journal of International Management and Accounting, Vol. 11(3): 178-197.

Ohlson, J. 1980. Financial Ratios and the Probabilistic prediction of Bankruptcy. Journal of Accounting Research, Vol. 18(2), :109-131.

Ooghe, H., and Balcaen, S. 2002. Are Failure Prediction Models Transferable from One Country to Another? An Empirical Study Using Belgian Financial Statement, **Wp.** Vlerick leuven Cent, Management School.

Obeua S. P. 1999. Using Financial Information to Differentiate Failed vs. Surviving Finance Companies in Thailand: An Implication for Emerging Economies. **Multinational Finance Journal**, vol. 3(2):127-145.

Sharma, D., and Stevenson, P. A.1997. The Impact of Impeding Corporate Failure on the Incidence and Magnitude of Discretionary Accounting Policy Changes. **British Accounting Review**, Vol. 29:129- 153.

Sharma, S. 1996. **Applied Multivariate Techniques**. John Wiley and Sons, Inc. New York.

Wu, C. Y., 2004, Using non-finacial information to predict bankruptcy: a study of public companies in Taiwan, international Journal of Management, Vol. 21, No. 2, pp.194-202.

ملحق رقم (١)

أسماء شركات العينة الفاشلة والناجحة وسنة تصفية الشركة و شطبها من دليل الشركات المساهمة العامة الأردنية

الرقم	أسماء الشركات الفاشلة	سنه الفشل		أسماء الشركات الناجحة	
١	مصانع الزجاج الأردنية	١٩٩١	١٧	الكوثر	٢٠٠٠
٢	الأردنية لتصنيع الخرسانة	١٩٩٢	١٨	المواشي والدواجن	٢٠٠٠
٣	الغزل والنسيج الأردنية	١٩٩٤	١٩	ماح الصافي الأردنية	٢٠٠١
٤	الأردنية للطباعة والتغليف	١٩٩٥	٢٠	الصناعات الوطنية	٢٠٠١
٥	الأردنية لصناعة السجاد	١٩٩٦	٢١	رافيا لصناعة أكياس النايلون	٢٠٠١
٦	العالمية للصناعات المعدنية	١٩٩٦	٢٢	العربية للاستثمار والتجارة الدولية	٢٠٠٢
٧	العالمية لصناعة المنظفات	٢٠٠٢	٢٣	المؤسسة الطبية الأردنية	٢٠٠٢
٨	تصنيع الجلوكوز والمواد الغذائية	١٩٩٨	٢٤	النيزك لصناعة القوالب والمعدات	٢٠٠٢
٩	الوطنية للصناعات الهندسة المتعددة	٢٠٠٢	٢٥	الرازي للصناعات الدوائية	٢٠٠٢
١٠	المفرق للصناعات الغذائية	١٩٩٨	٢٦	العالمية لصناعة السمعيات والبصريات	٢٠٠٣
١١	الأردنية الكويتية للمنتوجات الزراعية	١٩٩٨	٢٧	الأردن الدولية للصناعات	٢٠٠١
١٢	الأردنية لصناعات البحر الميت	١٩٩٩	٢٨	العامة للصناعات الهندسية	٢٠٠٣
١٣	الصناعات الدوائية المتطورة	٢٠٠٣	٢٩	رم للصناعية الهندسية	٢٠٠٠
١٤	الدولية لإنتاج الأقمشة	٢٠٠٢	٣٠	علاء الدين الصناعية	٢٠٠٠
١٥	مجموعة الشرق الأوسط	١٩٩٩	٣١	الوطنية للصناعات النسيجية	٢٠٠٣
١٦	العربية للمستلزمات الغذائية الطبية	٢٠٠٠	٣٢	الوطنية للصناعات الهندسية	٢٠٠١

ملحق رقم (٢)
النسب المالية وتعريفاتها التي تم فحصها في هذه الدراسة
(ولعدم شيوع أسماء لبعض النسب فقد تم تعريفها فقط)

أولاً	نسب السيولة:	
س١	نسبة التداول = الموجودات المتداولة إلى المطلوبات المتداولة	نعم*
س٢	الموجودات المتداولة إلى مجموع الموجودات	
س٣	نسبة المطلوبات المتداولة = المطلوبات المتداولة إلى مجموع الموجودات الثابتة	نعم
س٤	نسبة المطلوبات المتداولة إلى حقوق المساهمين	نعم
س٥	نسبة المطلوبات المتداولة إلى إجمالي المطلوبات	
س٦	راس المال العامل إلى حقوق المساهمين	
س٧	راس المال العامل إلى مجموع الموجودات	
س٨	لوغاريتم مجموع الأصول	
ثانيا	نسب الربحية:	
س٩	العائد على الأصول = الربح قبل الضرائب إلى مجموع الموجودات	نعم
س١٠	العائد على حقوق المساهمين = الربح بعد الضرائب إلى حقوق الملكية	نعم
س١١	نسبة الربح = الربح بعد الضرائب إلى المبيعات	نعم
س١٢	الربح قبل الضريبة إلى المبيعات	نعم
س١٣	القيمة الدفترية للسهم = حقوق المساهمين إلى عدد الأسهم المتداولة	نعم
س١٤	ربح السهم = الربح بعد الضرائب إلى عدد الأسهم المتداولة	نعم
س١٥	حصة ربح السهم الموزعة = المبلغ الموزع على المساهمين إلى عدد الأسهم المتداولة	نعم
س١٦	الربح بعد الضرائب إلى راس المال العامل	نعم
س١٧	الأرباح المحتجزة إلى مجموع الموجودات	نعم
ثالثا	نسب الرفع المالي:	
س١٨	نسبة حقوق المساهمين = حقوق المساهمين إلى مجموع الموجودات	نعم
س١٩	نسبة حقوق المساهمين إلى مجموع المطلوبات	نعم
س٢٠	مجموع المطلوبات إلى مجموع الموجودات	نعم
س٢١	نسبة الديون طويلة الأجل إلى حقوق الملكية	
س٢٢	الموجودات الثابتة إلى حقوق المساهمين	
س٢٣	معدل المديونية= المطلوبات المتداولة إلى مجموع الموجودات	
رابعا	نسب النشاط:	
س٢٤	دوران الموجودات الثابتة = المبيعات إلى مجموع الموجودات الثابتة	نعم
س٢٥	دوران حقوق الملكية= المبيعات إلى حقوق المساهمين	
س٢٦	دوران راس المال العامل = المبيعات إلى راس المال العامل	نعم
س٢٧	دوران المدينين = المبيعات إلى متوسط المدينين	
س٢٨	لوغاريتم دوران مجموع الموجودات = لوغاريتم (المبيعات إلى مجموع الموجودات)	
س٢٩	الإيرادات إلى الموجودات الثابتة	نعم

* نعم تعني بان النسبة تم استخدامها في بناء نماذج الانحدار اللوجستي