

٩٩-٥٠

التنبؤ بالمعز المالي للمنشأة باستخدام البيانات المحاسبية المنشورة

دكتور / نجيب الجندي

أستاذ المحاسبة المساعد بجامعة طنطا

يعتمد مقدمو التسهيلات الائتمانية من بنوك ومقرضين وفورهم عند تقديمهم لهذه التسهيلات على القوائم المالية المنشورة لأغبي الحصول عليها . ولما كانت هذه القوائم ، باحتوائها على كمية محدودة من المعلومات ونحوضوعها لقواعد محاسبية مختلفة ، لا تحتوي على الإفصاح الذي يطمح إليه متخذ قرار الائتمان ، كان من الضروري تحليل هذه المعلومات بهدف التحقق من قدرة المنشأة على السداد .

ولا يقتصر الأمر على لحظة منح للتسهيلات الائتمانية ، واسكنه يمتد إلى إلى متابعة التحصيل حيث نتابع مراكز المدينين قبل الوقوع في حالة إفلاس يتمذر معها تحصيل الديون . ولا شك أن متخذ القرار لا يفتظر هذه الحالة بل عليه دراسة مركز المدين على فترات دورية للتنبؤ بما إذا كان سيتعرض للمعجز المالي Financial Distress أو الفشل المالي Financial Failure أو الإفلاس Bankruptcy حتى يمكن اتخاذ الاجراءات الوقائية المناسبة مثل طلب بيانات أكثر تفصيلا أو اشتراط مراجعة حسابات المنشأة المدينة بواسطة مراجعين محدين أو طلب زيادة رأس المال أو اتباع سياسات إدارية معينة أو تدخل الدائن في إدارة المنشأة للمدينة أو عند الضرورة إشهار إفلاسها .

بالإضافة إلى مقدمي التسهيلات الائتمانية ، تهتم إدارة أي منشأة بوجود نموذج يصلح للتنبؤ بالمعجز المالي يمكنها أن تعتمد عليه . فووقوع الإفلاس فعلا يؤدي إلى تكبد المنشأة تكاليف مباشرة تتمثل في مصروفات التصفية ، وتكاليف غير مباشرة تتمثل في الأرباح الضائعة نتيجة لتوقف النشاط . ولا شك أن التنبؤ بالمعجز المالي قبل وقوعه يمكن من تجنب هذه التكاليف حيث قد

يمكن إعادة تنظيم المذابة أو ادماجها مع منشأة أخرى (١).

كذلك يفيد هذا التعرّف الهيئات المشرفة على الشركات المختلفة مثل الغرف التجارية واتحادات الصناعات وذلك الحكم على استقرار المنشآت التابعة لها ،
 فمثلا تسمى هيئة الرقابة على شركات التأمين في الولايات المتحدة الأمريكية إلى
 حماية حملة الوثائق وبالتالي يهملها اكتشاف شركات التأمين التي يحتمل أن تتعرض
 للمعجز المالي (٢) ، كما تسمى لجنة التجارة بين الولايات المتحدة الأمريكية
 Interstate Commerce Committee أن تبقى السكك الحديدية قائمة على
 أساس اقتصادي سليم . ويمكن قول نفس الشيء عن البنوك المركزية التي تسمى
 إلى التعرّف دائماً على مدى سيولة البنوك الأخرى ومدى تعرضها للمعجز المالي
 ويكتسب هذا الموضوع أهمية خاصة لحماية المودعين وغيرهم من ذوي المصالح
 في هذه البنوك . كذلك يكتسب الموضوع أهمية خاصة عند عرض أي نزاع
 قضائي أمام المحاكم خاصة ما يتعلق بطلب إشهار إفلاس إحدى المنشآت أو طلب
 مجموعة من المساهمين فرض الرقابة أو التفتيش على الشركة . في مثل هذه
 الحالات لا بد من وجود نموذج للتنبؤ يفيد في التعرّف على احتمالات تعرض
 المنشأة للمعجز المالي .

كما يلاحظ أن وجود نموذج للتنبؤ بالمعجز المالي يفيد مراقب الحسابات .

(1) Baxter, N. D., « Leverage, Risk of Ruin and the Cost of Capital », *Journal of Finance*, September 1967, pp. 395 — 397

(1) Trieschman, J. S. and Pinches, G. E., « A Multivariate Model for Predicting Financially Distressed P - L Insurers » *Journal of Risk and Insurance*, September 1973, pp. 328 — 329.

فالمراقب عندما يبدي رأيه عن القوائم المالية لأحدى المنشآت فإنه مطالب بأن يفترض ما إذا كانت هذه المنشأة ستبقى مستمرة As a Going Concern . ولا شك أن ذلك يعتمد على تقديره الشخصي . ولكن وجود نموذج للتنبؤ باحتمال العجز المالي أو التوقف الجبري يمكن أن يساعده في هذا المجال (١) .

من هذه المقدمة تحدد الهدف من هذا البحث وهو وضع نموذج يصلح للتنبؤ بالعجز المالي للمنشأة لخدمة الاطراف الخارجية عنها وبالتالي يعتمد على القوائم المالية المنشورة وما يلحق بها من معلومات وایضاحات .

ولتحقيق هذا الهدف فإننا سنعرض أولاً للمقصود بالعجز المالي ثم نعرض لنماذج السابقة للتنبؤ والتي تقوم على فكرة التنبؤ الشئاني والانتقادات الموجهة إليها . بعد ذلك نقدم النموذج المقترح للتنبؤ والذي يعتمد أساساً على نظرية الاحتمالات ونشرح كيفية تطبيقية وعزايها بالمقارنة مع نماذج التنبؤ الشئاني . وفي النهاية نتعرض للمشاكل الناتجة عن الاعتماد على البيانات المحاسبية المنشورة كأساس للتنبؤ بالعجز المالي للمنشأة .

١ - المقصود بالعجز المالي :

لا يوجد تعريف متفق عليه للعجز المالي حيث استخدم الكتاب نماذج مختلفة لتحديده . فتعرف المنشأة التي في حالة عجز مالي بأنها تلك التي تعرضت للإفلاس Bankruptcy ، أو عدم السيولة Insolvency ، أو التصفية

(2) Altman, E. I. and McGough, T. P., «Evaluation of a Company as a Going Concern», Journal of Accountancy, December 1974, pp. 50 - 57 .

فالمرافب عندما يبدى رأيه عن القوائم المالية لأحدى المنشآت فإنه مطالب بأن يفترض ما إذا كانت هذه المنشأة ستبقى مستمرة As a Going Concern . ولا شك أن ذلك يعتمد على تقديره الشخصي . ولكن وجود نموذج للتنبؤ باحتمال العجز المالي أو التوقف الجبري يمكن أن يساعده في هذا المجال (١) .

من هذه المقدمة تحدد الهدف من هذا البحث وهو وضع نموذج يصلح للتنبؤ بالعجز المالي للمنشأة لخدمة الأطراف الخارجية عنها وبالتالي يعتمد على القوائم المالية المنشورة وما يلحق بها من معلومات وإيضاحات .

ولتحقيق هذا الهدف فإننا سنعرض أولاً للمقصود بالعجز المالي ثم نعرض للنماذج السابقة للتنبؤ والتي تقوم على فكرة التنبؤ التناؤي والانتقادات الموجهة إليها . بعد ذلك نقدم النموذج المقترح للتنبؤ والذي يعتمد أساساً على نظرية الاحتمالات ونشرح كيفية تطبيقية وعزاياه بالمقارنة مع نماذج التنبؤ التناؤي . وفي النهاية نتعرض للمشاكل الناتجة عن الاعتماد على البيانات المحاسبية المنشورة كأساس للتنبؤ بالعجز المالي للمنشأة .

١ - المقصود بالعجز المالي :

لا يوجد تعريف متفق عليه للعجز المالي حيث استخدم المكتاب معايير مختلفة لتحديده . فتعرف المنشأة التي في حالة عجز مالي بأنها تلك التي تعرضت للافلاس Bankruptcy ، أو هدم السيولة Insolvency ، أو التصفية

(١) Altman, E. I. and McGough, T. P., «Evaluation of a Company as a Going Concern », Journal of Accountancy, December 1974, pp. 50 - 57 .

Liquidation لصالح الدائنين (١) . وبذلك يقصر حالات العجز المالي على حدث الإفلاس بمعناه القانوني .

وفي اتجاه مخالف لما سبق يعتبر Beaver أن المنشأة في حالة عجز أو فشل Failed إذا تعرضت لأحد الأحداث التالية : الإفلاس Bankruptcy ، عدم سداد السندات أو فوائدها Bond Default عدم سداد حسابات البنوك Overdrawn Bank Account عدم سداد الأرباح المستحقة لحصة الأسهم الممتازة Nonpayment of a Preferred Stock Dividend (٢) وفي هذا الاتجاه يسه Gordon حيث يرى أن المنشأة تعتبر في حالة عجز مالي إذا كان هناك احتمال كبير أنها لن تتمكن من سداد أقساط الديون وفوائدها (٣) . وطبقاً لهذا المفهوم ، لا يشترط لوقوع العجز المالي أن يحدث إفلاس أو تصفية بالمعنى القانوني وإنما المقصود أن تتعرض المنشأة لصعوبات مالية بالغة تجعلها عاجزة عن سداد التزاماتها وقد تمتنع تدبير أمورها وإعادة تنظيم شئونها المالية مما يؤدي إلى خروجها من حالة العجز المالي ، وقد لا تستطيع الأمر الذي يؤدي بها إلى وقوع حالة الإفلاس بمعناه القانوني .

(1) Deakin, E. B., « A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure », Journal of Accounting Research, vol. 10, No. 1, Spring 1972, p. 168

(2) Beaver, W. H., «Financial Ratios as Predictors of Failure», Journal of Accounting Research, vol. 4, Supplement 1966, p. 71

(3) Gordon, M. J., « Towards a Theory of Financial Distress », Journal of Finance, May 1971, p. 348

وفي هذه الدراسة سنتبنى وجهة النظر الثابته التي تنظر إلى المعجز المالي بعنايه
الواسع أى تعرض المنشأة لاصهوبات مالية تمنعها من سداد التزاماتها سواء بشكل
مؤقت أو دائم .

٢ - نماذج التبريب الثنائى :

Dichotomous Classification Models تقوم نماذج التبريب الثنائى

على فكرة تقسيم المنشآت إلى مجموعتين :

— منشآت ستعرض للمعجز المالي .

— ومنشآت لن تعرض له .

وتحدد نقطة معينة بشكل احصائى تمثل الحد الفاصل بين التعرض للمعجز
المالى وعدم التعرض له . هذه النقطة تمثل بسبه مالية معينة أو نسبة مالية مركبة
من عدة نسب : وتقسيم هذه النماذج بصفة عامة إلى :

— نموذج يقوم على متغير واحد Univariate Model أو نسبة مالية

واحدة .

— نموذج يقوم على متغيرات متعددة Multivariate Model أو عدة

نسب مالية .

١.٢ نموذج النسبة المالية الواحدة :

يعتمد هذا النموذج على متغير واحد أو نسبة مالية واحدة كويريلة للتنبؤ
بالمعجز المالى لاي منشأة . هذه النسبة تختلف من صناعة لآخرى ولكنها ترتبط
أساسا بقدرة المنشأة على الوفاء بالتزاماتها ، تلك القدرة التي تعتمد أساسا على

المقدرة الكسبية للمنشأة والتي تتمثل في الأرباح المحققة وما يرتبط بها من تدفق نقدي داخل وكفالة على التزامات المنشأة .

ويعتبر Beaver من أوائل الباحثين الذين قدموا نموذجاً يعتمد على نسبة مالية واحدة هي نسبة التدفق النقدي إلى الديون المستحقة على المنشأة (٤) والتي اعتبرها محصلة نهائية لقدرة المنشأة على الاستمرار ، وتعتبر هذه النسبة أو ما يشابهها من نسب مالية أخرى أساساً لبناء نموذج يستخدم في التنبؤ بالمجزر المالي للمنشأة .

يفترض هذا النموذج ما يلي (٢) :

- التوزيع الاحصائي لمتغير أو النسبة المالية التي يقوم عليها النموذج الخاص بالمنشآت المعرضة للمجزر المالي يختلف عن التوزيع الاحصائي للمتغير أو النسبة المالية الخاص بالمنشآت الغير معرضة للمجزر المالي ، بمعنى أنه يوجد فروق معنوية أو هامة بين النسبة المالية المتوسطة وانحرافها المعياري للمجموعة الأولى من المنشآت عن مثيلها بالنسبة للمجموعة الثانية (٢) .

(1) Beaver, W. H., op. cit., pp. 71 - 111

(2) Fostter, G., « Financial Statement Analysis », Prentice -

(2) Fostter, G., « Financial Statement Analysis », Prentice -

Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1978, p. 463

(١) قام بعض الباحثين بأجراء إختبارات إحصائية للتحقق من صحة

فرض معنوية هذه الفروق ، فوجد أن هذا الفرض صحيح عند مستوى معنوية

٥ ٪ ، على سبيل المثال :

Altman, E. I., « Predicting Railroad Bankruptcies in America », Bell Journal of Economics and Management Science, Spring 1973, pp. 200 - 207

— هذه الاختلافات بين التوزيعين يمكن تلخيصها ووضعها في شكل نموذج مبسط في التنبؤ بالعجز المالي للمنشأة .

لبناء نموذج من هذا النوع تختار نسبة مالية ترتبط أساساً باستمرار المنشأة وتكون نسبة التدفق النقدي إلى إجمالي الديون المستحقة على المنشأة ، أو نسبة مصروفات التشغيل إلى إيرادات النشاط أو عدد مرات تغطية الفوائد (صافي الربح قبل الفوائد والضرائب مقسوماً على فوائد القروض) . ثم تختار عينة من المنشآت التي تشابه في نوع النشاط (تجاري ، صناعة معينة ، خدمة معينة ، . . . الخ) وفي حجم الأموال المستثمرة على أن تضم هذه العينة مجموعتين : مجموعة منشآت تعرضت فعلاً للعجز المالي في السنة السابقة على بناء النموذج ومجموعة منشآت لم تتعرض له . وتسمى هذه العينة بعينة ببناء النموذج أو تقدير عناصره Estimation Sample . وتحسب النسبة المالية لكل منشأة على حدة والنسبة المالية المتوسطة لمجموعة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي والنسبة المالية المتوسطة للمنشآت التي لم تتعرض له (١) . وبالطبع سنجد اختلافاً كبيراً بينهما ذلك الاختلاف الذي يعتبر الأساس في بناء النموذج .

(١) تحسب النسبة المالية المتوسطة لكلا المجموعتين من المنشآت بهدف اختبار الفرض القائل باختلاف توزيع النسبة المالية للمنشآت المعرضة للعجز المالي عن ذلك الخاص بالمنشآت الغير معرضة له . وهذه النسبة المتوسطة غير ضرورية لبناء النموذج . إلا أنه يلاحظ أن البعض قد يستخدم هذه النسب المالية المتوسطة في التنبؤ بالعجز المالي للمنشأة عن طريق مقارنتها بالنسبة المالية للمنشأة المختصة باعتبار أن النسبة المالية المتوسطة تعتبر أحد نماذج للمتغير الواحد . واسكن ذلك غير سليم كما سيوضح فيما بعد ولا يتفق مع فكرة التوزيع الثنائي .

والسؤال الذي يمكن أن يثار في هذا الصدد هو: هل يمكن الاعتماد على الفروق في القيمة المتوسطة للنسبة المسالية لأغراض التبويب بالعجز المالي؟ أجاب Beaver على هذا السؤال بأن ذلك ممكن باستعمال اختبار للتبويب الثنائي Dichotomous Classification Test الذي يقوم على ترتيب المنشآت المختلفة حسب قيمة النسبة المسالية ثم تختار نقطة التبويب أو الفصل أو التقسيم المثلى Optimal Cutoff Point وهي إحدى النسب المسالية التي تقع في مكان ما بين أصغر وأكبر نسبة. هذه النقطة تقسم منشآت العينة إلى مجموعتين:

— مجموعة منشآت معرضة للعجز المالي

— مجموعة منشآت غير معرضة للعجز المالي (١).

ولتحديد نقطة الفصل أو التقسيم المثلى يجب أن نعلم أن القائم بعملية التبويب يمكن أن يقع في نوعين من أخطاء التبويب أو التباؤن هما:

— خطأ من النوع الأول Type I Error وهو الذي يحدث إذا تنبأ بأن المنشأة لن تتعرض للعجز المالي في الوقت الذي تكون فيه قد تعرضت له فعلاً.

— خطأ من النوع الثاني Type II Error وهو الذي يحدث إذا تنبأ بأن المنشأة ستعرض للعجز المالي علماً بأنها لم تتعرض له فعلاً (٢).

وحدوث أخطاء التبويب هذه أمر عادي. فتحقيق منشأة الخسائر بانتظام لمدة سنوات لا يعني بالضرورة أنها ستعرض للعجز المالي، فقد يحدث أن تحقق أرباحاً في السنة التالية تغطي الخسائر السابقة أو قد ينتظر عليها المداخيل أو قد

(1) Beaver, W. H., op. cit., pp. 75 - 77

(2) Foster, G., op. cit., pp. 463 - 466

تمنحها البنوك مزيداً من التسهيلات الائتمانية لتوقع تحسن الظروف . كما أن المنشأة التي في وضع جيد قد تتعرض لظروف مفاجئة كحريق ضخم في مصانعها تؤدي بها إلى حالة العجز المالي .

ولا شك أن النموذج الجيد يعمل على تقليل أخطاء التنبؤ . لذلك تختار نقطة الفصل أو التقسيم المثلث بحيث تجعل أخطاء التنبؤ أقل ما يمكن أي هي النسبة المالية التي يكون عندها إجمالي عدد الأخطاء من كلا النوعين أقل ما يمكن . وبالتالي ليس من الضروري أن تكون مساوية للنسبة المالية المتوسطة . وتحدد عن طريق إجراء عدة محاولات فتختار عدة نسب مالية ويحدد عدد الأخطاء عند كل منها وتختار النسبة التي يكون عندها عدد أخطاء التنبؤ أقل ما يمكن .

الحكم على فاعلية النموذج فإنه من الضروري اختيار قدرته التنبؤية Predictive Ability على عينة أخرى مستقلة أي لا تتضمن أي منشأة من تلك التي تضمنتها العينة الأولى ، ويفضل أن تختار في فترة لاحقة للفترة التي استخرجت منها بيانات العينة الأولى . ويطلق على هذه للعينة لفظ عينة الاختبار أو الصلاحية Validation or Holdout Sample . بعد اختيار مفردات هذه العينة وتحديد النسبة المالية لكل منها يطبق عليها نقطة الفصل أو التقسيم المثلث وبالتالي يتم التنبؤ بالمنشآت التي ستعرض للعجز المالي والمنشآت التي ان تعرض له ثم يقارن هذا التنبؤ مع الحالة الفعلية التي حدثت لهذه المنشآت فإذا كانت أخطاء التنبؤ في الحدود المقبولة إحصائياً ، كان ذلك دالاً على صلاحية النموذج .

٢٠٢ نموذج النسب المالية المتعددة :

تعرض نموذج المنغير الواحد لمدة انتقادات لعل أهمها أنه لا يوجد نسبة مالية واحدة ترقب باستمرار المنشأة أو تعرضها للعجز المالي . وللتغلب على

ذلك جرت عدة محاولات لاستخدام أكثر من نسبة مالية. ومن أقدم هذه المحاولات تلك التي قام بها Wall حيث أدمج عدة نسب مالية في رقم واحد Single Index مع إعطاء كل نسبة وزن ترجيحي معين على النحو التالي (١).

الوزن الترجيحي

النسبة المالية

- الاصول المتداولة / الحصوم المتداولة %٢٥
- حقوق أصحاب المنشأة / الديون المحتمقة %٢٥
- حقوق أصحاب المنشأة / الاصول الثابتة %١٥
- المبيعات / المدينين %١٠
- المبيعات / المخزون السلمي %١٠
- المبيعات / الاصول الثابتة %١٠
- المبيعات / حقوق أصحاب المنشأة %٥

يجمع النسب المالية السابقة بعد ضربها في الأوزان الترجيحية المتعاقبة
نصل إلى رقم واحد أو نسبة مالية مركبة تعتبر معياراً للتنبؤ بما إذا كانت
المنشأة ستتعرض للمعجز المالي. (١) بعض الملاحظات
وبالرغم من نواحي القصور التي تصيب النسبة المالية المركبة السابقة والتي
أهمها عدم وجود أساس موضوعي لاختيار الأوزان الترجيحية، فإنها كانت
بداية التفكير في بناء نموذج يعتمد على عدة متغيرات غالباً ما تكون
نسب مالية.

(1) Ibid., p. 472

أن بناء نموذج المتغيرات أو النسب المالية المتعددة يستلزم الاجابة على الاسئلة

التالية :

— هل يتخذ النموذج شكلا خطياً Linear أم متعدد الاشكال

? Multiplicative

— ماهى المتغيرات أو النسب المالية التي يتضمنها النموذج ؟

— ماهى الأوزان الترجيحية التي ستعطى لكل نسبة مالية ؟

أقد أجمع العديد من الباحثين (١) على استخدام نموذج التحليل التمييزي الخطى Linear Discriminant Analysis Model وهو كما يتضح من اسمه نموذج خطى يفترض وجود علاقات خطية بين عناصر النموذج ، كما أنه يعتمد على استخدام أكثر من نسبة مالية واحدة) وإن كان الباحثون قد اختلفوا في عدد هذه النسب ومضمونها) . أما مسألة الأوزان الترجيحية فقد تركت لحلها إحصائياً بإدخال Variance النسب المالية ضمن عناصر النموذج .

ويقوم هذا النموذج ، مثله في ذلك نموذج النسبة المالية الواحدة ، على أساس تحديد نقطة للفصل أو التمييز تقسم المنشآت المختلفة إلى مجموعتين : مجموعة المنشآت المعرضة للعجز المالى ، ومجموعة المنشآت الغير معرضة له . ويختلف عن نموذج

(١) على سبيل المثال :

(1) Altman, E. I., « Financial Ratio, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy » , Journal of Finance, September 1968, pp. 589 - 609

Blum, M., « Failing Company Discriminant Analysis », Journal of Accounting Research, vol. 12, No. 1, Spring 1974, pp. 1 - 25
of Accounting Research, vol. 12, No. 1, Spring 1974, pp. 1 - 25
Deakin, E. B., op. cit., pp. 167 - 179

النسبة المالية الواحدة في أنه يأخذ في اعتباره عدة نسب مالية أو ما يمكن تسميته
بنسبة مالية مركبة مرجحة . وتحدد نقطة الفصل أو التقسيم المثلث باعتبارها النسبة
المالية المركبة المرجحة التي يكون عندها إجمالي عدد أخطاء التنبؤ (أخطاء من
النوع الأول ومن النوع الثاني) أقل ما يمكن .

وتحدد النسبة المالية المركبة المرجحة لأي منشأة والتي ستقارن بالنسبة
المثلث بالمعادلة الآتية :

$$D = A_1 S_1 + A_2 S_2 + \dots + A_r S_r \quad (1)$$

وتسمى هذه المعادلة بدالة التمييز الخطية Linear Discriminant Function
وفيها نجد :

س : النسبة للمالية وقم ر المنشأة حيث ر تمثل عدد النسب المالية
المختارة .

أ : الأوزان الترجيحية الممنوعة للنسب المالية وهي تحدد على أساس
إحصائي بمراعاة علاقات الارتباط بين النسب المالية ومعلومية المتوسطات الحسابية
Means النسب المالية ومصفوفة التباين والتباين المشترك - Variance
Covariance Matrix لهذه النسب .

د : النسبة المالية المركبة المرجحة للمنشأة المعنية والمراد تحديد ما إذا
كانت ستعترض المعجز المالي .

وحيث أن النسب المالية للمنشأة المراد تحديد مدى تعرضها للمعجز المالي معلومة
من واقع قوائمها المالية المنشورة ، فإن المجهول الذي يلزم تقديره مقدماً لبناء
هذه الدالة أو نموذج التحليل التمييزي هو المتجه Vector (A_1, A_2, \dots)
التي لتحديد يتم سحب عينته تتضمن مجموعتين من المنشآت :

مجموعة تعرضت للعجز المالي ومجموعة لم تتعرض له . وتستخدم بيانات هذه
المجموعة المستخرجة من القوائم المالية للسنة السابقة على بناء النموذج في تقدير عناصره
إلى المتجه (أ_١ ، أ_٢ ، ... ، أ_ر) ونقطة التقسيم المثل د * .

ويتم إيجاد متجه الأوزان الترجيحية بحل المعادلات الخطية الآتية :

$$\begin{matrix}
 \text{أ}١\text{ع}١ + \text{أ}٢\text{ع}٢ + \dots + \text{أ}ر\text{ع}ر = \bar{\text{س}}_{١١} \\
 \vdots \\
 \text{أ}١\text{ع}١ + \text{أ}٢\text{ع}٢ + \dots + \text{أ}ر\text{ع}ر = \bar{\text{س}}_{٢١}
 \end{matrix}
 \quad (٢)$$

$$\text{أ}١\text{ع}١ + \text{أ}٢\text{ع}٢ + \dots + \text{أ}ر\text{ع}ر = \bar{\text{س}}_{١٢} - \bar{\text{س}}_{٢٢}$$

حيث :

ع_ر : تباين المتغير أو النسبة المالية رقم ر حيث ر تمثل عدد النسب
المالية المستخدمة في النموذج ، وعلى ذلك فإن ع_١ تعبر عن تباين المتغير أو النسبة
المالية الأولى .

ع_{ر١} : التباين المشترك للمتغيرين ر ، و١ ويمكن أن تكتب ع_{ر١} وبالتالي
فإن ع_{٢١} تعبر عن التباين المشترك للنسبة المالية الأولى والثانية ، ع_{٢٢} تعبر عن
التباين المشترك للنسبة المالية رقم ر والنسبة رقم ٢ .

س_{١١} : القيمة المتوسطة للنسبة المالية الأولى في المجتمع الأول أي في
مجموعة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي .

س_{٢١} : القيمة المتوسطة للنسبة المالية الأولى في المجتمع الثاني أي في مجموعة
المنشآت التي / تتعرض للعجز المالي .

س ١٠ : القيمة المتوسطة النسبة المالية في المجتمع الاول أى فى مجموعة المنشآت التى تعرضت للعجز المالى .

س ٢٠ : القيمة المتوسطة النسبة المالية ر فى المجتمع الثانى أى فى مجموعة المنشآت التى لم يتعرض للعجز المالى .

(٢) وقد بنيت المعادلة (٢) على فروض أساسية استلزمها تطبيق التحليل التمييزى الخطى هى :

١ - مصفوفة التباين والتباين المشترك للمتغيرات المختلفة (النسب المالية المختارة) فى المجموعة الاولى من المنشآت (المنشآت التى تعرضت للعجز المالى) تساوى ، عنصراً عنصراً ، مصفوفة التباين والتباين المشترك للمتغيرات المختلفة فى المجموعة الثانية من المنشآت (المنشآت التى لم تعرض للعجز المالى) . وبسبب هذا التساوى ، فإنه لا يهم أن نعرف ما هو المجتمع من المنشآت المختص عند الحديث عن التباين والتباين المشترك . وعلى ذلك لم يتضمن الرمز ع فى المعادلات رقم (٢) أى إشارة إلى مجموعة المنشآت المختصة .

٢ - القيم المتوسطة النسب المالية المختلفة فى المجتمع الاول (المنشآت التى تعرضت للعجز المالى) لا تساوى للنسب المالية المقابلة فى المجتمع الثانى (المنشآت التى لم تعرض للعجز المالى) . وعلى ذلك فإن المتجه (س ١١) ، (س ١٢) ، (س ١٣) ، (س ١٤) لا يساوى المتجه (س ٢١) ، (س ٢٢) ، (س ٢٣) ، (س ٢٤) .

٣ - بناء على الفرضين السابقين ، فإنه يمكن بإجراء التحويل الخطى المفرد Single Linear Transformation ، تكوين مجتمعين (مجتمع المنشآت التي تعرضت للعجز المالي ومجتمع المنشآت التي لم تعرض له) كل منهما له متغير واحد .

٤ - إن إيجاد القيمة الرقمية للأوزان الترجيحية أى المتجه (a_1, a_2, \dots) بالمعادلات رقم (٢) يؤدي إلى تعظيم مربع الفرق بين متوسطات التغيرين الجديدين المحولين وذلك لسكل وحدة تباين الأمر الذي يؤدي إلى أقصى درجة إمكانية من التمييز عند تحديد ما إذا كانت المنشأة تنتمي إلى مجتمع المنشآت التي تعرضت للعجز المالي أو مجتمع المنشآت التي لم تعرض له (١) .

بعد أن استخدمت بيانات العينة في تقدير عناصر النموذج وهى الأوزان الترجيحية ونقطة التقسيم المثلى Optimal Cutoff Point التى تفصل بين المعرض للعجز المالي وعدم المعرض له (النقطة التى يكون عندها إجمالى عدد أخطاء التنبؤ أقل ما يمكن) والتي نصل إليها عن طريق أخذ عدة نسب مركبة مرجحة بين بين أصغر نسبة وأكبرها ونختار للنسبة التى يقل عندها عدد الأخطاء . فإنه لا بد من اختبار صلاحية النموذج أى اختبار قدرته التنبؤية Predictive ability ويتم ذلك باختيار عينة أخرى مستقلة وبمستحسن من بيانات شتى تالية لمدته

(١) لتفاصيل الرياضية والإحصائية حول هذا الموضوع :

Peters, W. S. and Summers, G. W., « Statistical Analysis for Business Decisions », Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, pp. 401 - 415

Kendall, M. G., « A Course in Multivariate Analysis », Hafner Publishing Company, New York, 1957, pp. 144 - 149

بناء النموذج ويحدد النسبة المالية المركبة المرجحة لسكل منشأة من منشآت العينة الثانية ثم يطبق عليها نقطة التقسيم المثل للتنبؤ بالعجز المالي لسكل منها وتحدد الأخطاء التي نتجت عن هذا التنبؤ . فإذا كانت في الحدود المتوقعة ، كان النموذج صالحا .

ويعتبر Altman من أوائل الباحثين الذين استخدموا نموذج التحليل التمييزي ومن أكثر المدافعين عنه . ففي دراسته عام ١٩٦٨ اختار عينة من ٣٣ منشأة تعرضت للعجز المالي خلال الفترة من ١٩٤٦ إلى ١٩٦٥ و ٣٣ منشأة عائلية من حيث نوع الصناعة وحجم الأموال المستثمرة ولكنها لم تتعرض للعجز المالي . وقد اختار ٢٢ متغيراً (نسبة مالية) لتحليلها . وكان معيار الاختبار هو كثرة تداول هذه النسب في الدراسات المالية *Popularity in the Literature* واحتمال مناسبتها للدراسة *Potential Relevancy to the Study* . وقد قلم بقيوب هذه النسب الأتى والعشرين في مجموعات هي (١) :

— نسب السيولة .

— نسب الربحية .

— نسب المتاجرة بحقوق الملكية .

— نسب اليسير المالي .

— نسب النشاط .

(2) Altman, E. I., « Financia Ratios, Discriminat Analysis ans the prediction of Corporate Bankruptcy », op. cit., pp. 592 — 595.

وقد اختار نسبة مالية واحدة من كل مجموعة ليعرضها نموذج التحليل

التمييزي هي :

- س١ : نسبة رأس المال العامل إلى إجمالي الأصول .
- س٢ : نسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول .
- س٣ : نسبة صافي الربح قبل الفوائد والضرائب إلى إجمالي الأصول .
- س٤ : نسبة القيمة السوقية للأسهم إلى القيمة الدفترية للديون المستحقة .
- س٥ : نسبة المبيعات إلى إجمالي الأصول .

ويوضح الجدول التالي النسب المتوسطة للمجموعتين من المنشآت في السنة

السابقة على المعجز المالي :

النسبة المالية	المنشآت التي تعرضت للمعجز المالي	المنشآت التي لم تتعرض للمعجز المالي
----------------	----------------------------------	-------------------------------------

س١	٠.٢٦١٠ -	٠.٢٤١٤
س٢	٠.٢٦٢٦ -	٠.٢٥٥٠
س٣	٠.٢٣١٨ -	٠.٢١٥٣
س٤	٠.٢٤٠١	٢.٢٤٧٧
س٥	١.٢٥٠٠	١.٢٩٠٠

وباستخدام الحاسب الآلي الإلكتروني توصل Altman إلى دالة التمييز الآتية :

$$Z = 0.12 \text{ س}١ + 0.14 \text{ س}٢ + 0.33 \text{ س}٣ + 0.06 \text{ س}٤ + 0.01 \text{ س}٥$$

١.٠٢٥

وقد اختار نقطة التقسيم المثلى. وعندما كان معدل أخطاء التنبؤ الإجمالي
يواقع ٥ ٪ .

وبجانب العينة المستخدمة في بناء النموذج ، فقد استخدم Altman عينتين
مستقلتين لاختبار قدرته التنبؤية . تكونت الأولى من ٢٥ منشأة تعرضت للعجز
المالى . وقد أمكنه التنبؤ بشكل صحيح في ٢٣ حالة . أما العينة الثانية فقد تضمنت
٦٦ منشأة لم تتعرض للعجز للمالى ولسكنها . عانت مؤقتا من صعوبات فى الربحية
لم تصل إلى حالة للعجز المالى . وقد أمكن التنبؤ بشكل صحيح فى ٥٢ حالة (١) .

٣٠٢ - الإنتقادات الموجهة لنماذج التنبؤ الثنائى :

يوجه إلى نماذج التنبؤ الثنائى عدة انتقادات منها ما يمكن أن يوجه إلى
أى نموذج للتنبؤ يعتمد على البيانات المحاسبية المنشورة ومنها ما هو خاص بفكرة
التنبؤ الثنائى ذاتها . ومن أمثلة النوع الأول من الإنتقادات مايل :

(١) هناك نماذج أخرى تعتمد على متغيرات متعددة بخلاف نموذج التحليل
التعميزى ، على سبيل المثال :

Wilcox, J., « A Prediction of Business Failure using Account-
ing Data », *Journal of Accounting Research*, vol. 11, supplement
1973, pp. 163 — 179.

Libby, R., « Accounting Ratios and the Prediction of Failure :
Some Behavioral Evidence », *Journal of Accounting Research*,
vol. 13, No. 1, Spring 1975, pp. 150 — 161.

Altman, E. I., Haldemai, R. G. and Narayanan, p., « ZETA
Analysis, A New Model to identify Bankruptcy Risk of Corporation », *Journal of Banking and Finance*, vol. 1, No. 1, 1977, pp. 29 — 54.

١ - قدرة الدراسات التي أجريت لتحديد المتغيرات أو النسب المالية التي تعتبر ذا معنوية إحصائية في ارتباطها بالعجز المالي للمنشأة . فاختيار نسب مالية بدلا من أخرى سيؤدي حتما إلى اختلاف النتائج . وفي هذا الصدد نقترح أن يقوم الباحثون بعمل دراسة تسد هذه الثغرة فتمتار عينات من المنشآت التي تعرضت للعجز المالي وتلك التي لم تتعرض له مع مراعاة تشابه نوع النشاط وإجمالي الأموال المستثمرة ، ويختار عدد كبير من نسبها المالية ويجري عليها اختبارات باستخدام نموذج ستيب واين للتمييز Stepwise Discriminant Model لتحديد أيها أكثر معنوية من غيره في ارتباطه بالعجز المالي للمنشأة .

٢ - تستلزم بعض النماذج وجود بيانات مالية لعدة سنوات سابقة ، وبالتالي فإن المنشآت حديثة العهد والجديدة لا يمكن أن تدخل ضمن عينة بناء النموذج أو عينه اختيار قدرته التنبؤية . وفي هذا استبعاد لعدد كبير من المنشآت معرضة للعجز المالي مثلها في ذلك مثل المنشآت قديمة العهد .

٣ - اختلاف السياسات المحاسبية المتبعة من منشأة لأخرى أو لنفس المنشأة على مدار السنوات المختلفة قد يقلل من فاعلية النموذج لاعتماده على بيانات محاسبية منشورة تأثرت باختلاف هذه السياسات .

ونكرر مرة أخرى أن الانتقادات السابقة يمكن أن توجه إلى أي نموذج للتنبؤ يعتمد على البيانات المحاسبية المنشورة وليست قاصرة على نماذج التبويب الثنائي . أما الانتقادات التي يمكن أن توجهها إلى النماذج التي تقوم على فكرة التبويب الثنائي ذاتها فتتلخص فيما يلي :

١ - أن المعيار المستخدم في تحديد نقطة الفصل أو التقسيم المثلى هو تقليل طاء التنبؤ إلى أقل قدر ممكن . ولكن هذا المعيار قد يوصلنا إلى عدة نقاط

التقسيم بدلا من نقطة واحدة . والمثال التالي الذي يتضمن خمسة شركات مرتبة حسب نسبة مالية معينة أو النسبة المالية المركبة المرجحة يوضح هذه الحالة :

الشركة	النسبة المالية	الحالة الفعلية
أ	٥٠ %	تعرضت للمعجز المالي
ب	٤٩ %	لم تتعرض
ج	٤٨ %	تعرضت
د	٤٧ %	لم تتعرض
هـ	٤٦ %	لم تتعرض

في هذا المثال نجد أن هناك نقطتين مشابھتين للتقسيم هما ٤٩ و ٤٨ ،
 ٤٧ و ٤٦ ، فالنقطة الأولى تؤدي إلى وقوع خطأ واحد في التبويب هو المنشأة ب
 (سيتم التنبؤ بأنها لن تتعرض للمعجز المالي لأن نسبتها أقل من ٤٩ % في حين
 أنها تعرضت له فعلا) ، وكذلك النقطة الثانية ستؤدي إلى وقوع خطأ واحد
 في التبويب هو المنشأة ب (سيتم التنبؤ بأنها ستعرض للمعجز المالي لأن نسبتها
 المالية أكبر من ٤٧ % في حين أنها لم تتعرض له فعلا) ، ونمرفج التبويب
 الثاني لا يحدد لنا أي النقطتين أكثر مشابھة من الأخرى .

٢ - إن فرض تساوي مصفوفه التباين والتباين المشترك للنسب المالي
 في كل من مجموعة المنشآت المعرضة للمعجز المالي ومجموعة المنشآت الغير معرضة
 أمر مشكوك فيه . فعلى حد علمنا لم تجر حتى الآن أي دراسات ميدانية لتحديد
 الطبيعة الإحصائية للمعلومات المحاسبية المنشورة . وفي غياب هذه الدراسات
 يصبح هذا الفرض في حاجة إلى دليل يؤيده .

(٣) يتلخّص نموذج التحليل التمييزي فكرة الدالة الخطية على أساس وجود ارتباط خطي بين النسب المالية المختلفة وبناء عليه يتم تحديد متجه الأوزان الترجيحية. ومع ذلك فلا يوجد حتى الآن دراسات ميدانية تؤيد صحة العلاقة الخطية أو تقارنها مع فكرة العلاقات غير الخطية. وفي غياب هذه الدراسات، لا يسعنا إلا القول بأننا في حاجة إلى دليل يثبت صحة فرض الخطية.

(٤) تحدد نقطة العسل أول التقسيم المثلى في نماذج التبويب الثنائي باعتبارها النسبة المالية (الواحدة أو المركبة المرجحة) التي يكون عندها أجمالي عدد الأخطاء الناتجة عن التنبؤ أقل ما يمكن. وهذه الطريقة تفترض ضمنا تساوي الأهمية النسبية لسلا النوعين من أخطاء التنبؤ. إلا أننا نرى أن الخطأ من النوع الأول (التنبؤ بعدم التعرض للمعجز المالي في الوقت الذي تتعرض فيه المنشأة فعلا لهذا المعجز) أخطر بكثير من النوع الثاني (التنبؤ بالتعرض للمعجز المالي في حين أنه لم تتعرض له المنشأة فعلا). فالنوع الأول يؤدي إلى خسارة الدائن أو المستثمر لأمواله، أما النوع الثاني فيؤدي في أسوأ الحالات إلى خسارته الفائدة أو العائد (إذا لم يجد من يقدم إليه أمواله). وبناء على ذلك كان من المفروض إعطاء وزن أو أهمية أكبر للنوع الأول من أخطاء التنبؤ.

(٥) تقسم نماذج التبويب الثنائي بأنها ذات طبيعة بديهية Retrospective or Ex post لأن التحليل يتم - بالنسبة لعينة تقدير عناصر النموذج وعينة اختبار قدرته التنبؤية - على منشآت نعلم بماذا أياها تعرض للمعجز المالي وأياها لم يتعرض له في السنة أو السنوات السابقة على حدوثه؛ ويتناسى ذلك حقيقة هامة وهي أنه في ظروف اتخاذ قرار، فإن صانع القرار لا يعلم أي المنشآت سيَتعرض فعلا للمعجز المالي. وذلك يستدعي القيام بتنبؤ ذو طبيعة قبلية

Prospective or Ex Ante وذلك بالنسبة للمنشآت التي مازالت قائمه بنشاطها
أي التي لم تتعرض للعجز المالي بعد .

(٦) تأخذ نماذج التبرؤب الثنائي في اعتبارها أخطاء التنبؤ فتحدد نقطة الفصل
أو التقسيم التي تجعل هذه الأخطاء أقل ما يمكن ، ولا يمكنها إلا ترجم ذلك صراحا ،
في النموذج . فهذه النقطة تقسم للمنشآت إلى مجموعتين : مجموعة ستتعرض
للعجز المالي ، ومجموعة لن تتعرض له في حين أن المسألة احتمالية بالدرجة الأولى
فالمنشأة يحتمل أن تتعرض للعجز المالي ويحتمل ألا تتعرض له . ويمكن التعبير
عن ذلك في صورة رقمية على شكل احتمال . ونماذج التبرؤب الثنائي لا تحدد
لنا احتمال التعرض للعجز المالي .

(٧) تهمل نماذج التبرؤب الثنائي التكاليف والخسائر التي تترتب على أخطاء
التنبؤ فكل نقطة تقسم ممكنة يترتب عليها تكاليف أو خسائر أو عائد معين .
واختيار النقطة المثلى لا يكفي أن يقلل عدد أخطاء التنبؤ فقط ، بل يجب أن
يقلل الخسائر والتكاليف المترتبة عليها إلى أقل قدر ممكن ، وهو ما تمهله
هذه النماذج

٣ النموذج الاحتمالي التنبؤ بالعجز المالي

للتغلب على العيوب التي تشوب نماذج التبرؤب الثنائي بصفة خاصة ، نحاول
فيما يلي تقديم نموذج آخر يقوم على فكرة الاحتمالات . فبدلا من إيجاد نقطة
فصل أو تقسيم يحدد على أساسها المنشآت التي ستتعرض للعجز المالي والمنشآت
التي لن تتعرض له ، فإننا نقدر احتمال تعرض المنشأة ، أي منشأة ، للعجز المالي
وبالتالي احتمال أن تكون مخطئين في تقديرنا . ويعتمد هذا النموذج الاحتمالي
على عدة نسب مالية .

لتوضيح هذا النموذج فإننا نبدأ بالكيفية تقدير عناصره ثم نحدد المتغيرات
المكونة له: بعد ذلك نشرح كيفية التوصل إلى احتمال تعرض المنشأة للعجز
المالي. وأخيرا نوضح مزايا هذا النموذج.

١.٢ تقدير عناصر النموذج الاحتمالي

يتم تقدير عناصر النموذج الاحتمالي بالاعتماد على بيانات عينة مختارة
عشوائيا من المنشآت التي تعرضت للعجز المالي ومن المنشآت التي لم تتعرض له
على أن يراعى تشابه النشاط وحجم الأموال المستثمرة:

وتستخدم بيانات القوائم المالية المنشورة لهذه المنشآت في تحديد النسب
المالية المكونة للنموذج. وبفرض أننا نستخدم على ثلاث نسب مالية، فإن
ما يلزم حسابه ما يلي:

— القيمة المتوسطة Means للنسبة المالية الأولى في كل من عينة المنشآت
التي تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له، وسنرمز لها بالرموز
س_{١١} ، س_{٢١} على التوالي.

— القيمة المتوسطة للنسبة المالية الثانية في كل من عينة المنشآت التي
تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له، وسنرمز لها بالرموز
س_{١٢} ، س_{٢٢} على التوالي.

— القيمة المتوسطة للنسبة المالية الثالثة في كل من عينة المنشآت التي
تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له، وسنرمز لها بالرموز
س_{١٣} ، س_{٢٣} على التوالي.

- تبين Variance النسبة المالية الأولى في كل من عينة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له ، وسنرمز لهما بالرموز ع ١١ ، ع ٢٢ على التوالي .

- تبين النسبة المالية الثانية في كل من عينة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له ، وسنرمز لهما بالرموز ع ١٢ ، ع ٢٣ على التوالي .

- تبين النسبة المالية الثالثة في كل عينة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له ، وسنرمز لهما بالرموز ع ١٣ ، ع ٢٤ على التوالي .

- التباين المشترك Covariance للنسبة المالية الأولى والنسبة الثانية في كل من عينة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له ، وسنرمز لهما بالرموز ع (١١ س ١٢) ، ع (٢١ س ٢٢) على التوالي .

- للتباين المشترك للنسبة المالية الأولى والنسبة الثالثة في كل من عينة المنشآت التي لم تتعرض له ، وسنرمز لهما بالرموز ع (١١ س ١٣) ، ع (٢١ س ٢٤) على التوالي .

- التباين المشترك للنسبة المالية الثانية والنسبة الثالثة في كل عينة المنشآت التي تعرضت للعجز المالي والمنشآت التي لم تتعرض له وسنرمز لهما بالرموز ع (١٢ س ١٣) ، ع (٢٢ س ٢٤) على التوالي .

ويلاحظ هنا أن القيمة المتوسطة والتباين والتباين المشترك للنسب المالية في مجتمع المنشآت التي تعرضت للعجز المالي ومجتمع المنشآت التي لم تتعرض له غير معلومة ولا يمكن تحديدهما إلا بمصر كل من المجتمعين بالكامل ، وذلك مستحيل عمليا . لذلك تؤخذ القيم المحددة من واقع العينة كتقدير للقيم الخاصة بالمجتمع

لذلك يراعى أن يكون عدد مفردات العينة كافياً ليكون التقدير أقرب إلى الدقة.

٢٠٣ اختيار النسب المالية المسكونة للنموذج :

يمكن حساب عدد كبير من النسب المالية من واقع القوائم المالية المنشورة، إلا أن هذه النسب يمكن أن تندرج تحت المجموعات التالية :

- نسب الربحية
- نسب السيولة
- نسب النشاط .
- نسب الهيكل التمويلي .

نظراً لأن هناك ارتباط بين بعض النسب المالية ، فإنه يمكن الاكتفاء بعدد محدود منها . ويرجع ذلك إلى أن إضافة نسبة مالية لها ارتباط مع نسبة أخرى لن يجعل النموذج أكثر تمييزاً وعلى ذلك فإن السؤال الهى يشور الآن : هو ما هى النسب التى يمكن اختيارها كأساس للنموذج الاحتمالى ؟ إن الإجابة على هذا السؤال هى من البساطة يمكن : هى النسب المالية التى لها علاقة بقدرة المنشأة على الاستمرار . وهذا الاستمرار يعنى أن المنشأة لا زالت قادرة على تحقيق رغبات الدائنين بسداد مستحقاتهم ورغبات أصحاب المنشأة فى الحصول على عائد مناسب ، وذلك يرتبط بقدرة المنشأة على تحقيق الأرباح . وبناء عليه ينبغى التركيز على نسب الربحية ونسب السيولة . ويرجع ذلك إلى أن المنشأة التى لها نسب ربحية معقولة ، من الطبيعى أن تكون نسب نشاطها وهيكلها التمويلي مقبولة . كما أنه من المعتاد أن تشير نسب النشاط والهيكل التمويلي مع نسب السيولة فى نفس الاتجاه .

كما أنه لا داعي لأخذ الربحية في الاعتبار لأنه إذا كانت نسبة الربح إلى إجمالي الأصول مقبولة في الصناعة المختصة ، فإنه من الطبيعي أن تكون نسبة صافي الربح إلى حقوق المنشأة مقبولة لأنها تسير في نفس الاتجاه . وكذلك الحال مع نسبة التداول . فإذا كانت في حدود الأمان ، فمن الغالب أن تكون نسبة السداد السريع ونسبة المركز النقدي في مثل هذه الحدود .

وبناء على هذا التحليل الذي تناوله الباحثون في دراسات متعددة (١) ، فإنه يمكن الاكتفاء بنسبة مالية واحدة من كل مجموعة . وقد اخترنا أكثر النسب شيوعاً وهي :

- نسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول (يرمز لها بالرمز S_1) .
 - نسبة الأصول المتداولة إلى الخصوم المتداولة (يرمز لها بالرمز S_2) .
- كما نضيف إليها نسبة ثلاثة تعكس الزمن أو عمر المنشأة أي عدد السنوات التي قضتها في نشاطها ، ويرجع السبب في إضافة هذه النسبة إلى أن المنشأة حديثة العهد والتي لم تثبت أركانها بعد قد تكون أكثر عرضة للعجز المالي من المنشآت ذات الماضي الطويل والتي تكون عادة كونت احتياطات كبيرة

(١) على سبيل المثال :

Libby, R., op. cit., pp. 150 — 161.

Horrigan, J. O., « Some Empirical Bases of Financial Ratio Analysis », The Accounting Review, July 1965, pp. 558 — 568.

Kennedy, H. A., « A Behavioral Study of the Usefulness of Four Financial Ratios », Journal of Accounting Research, vol. 13, No.

1, Spring 1975, pp. 97 — 116.

بماد استثمارها ونحسن من هيكلها التربوي . والنسبة التي يمكن أن تعكس هذا
العنصر هي نسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول (يرمز اليها بالرمز
س_٣) (١)

٣.٣ تقدير احتمال تعرض المنشأة للعجز المالي :

بعد أن حددنا النسب المالية المختارة للنموذج وتوصلنا إلى عناصر او معالم
Parameters كل منها (أى القيمة المتوسطة والتباين والتباين المشترك) في
كل مجتمع المنشآت المعرضة للعجز المالي ومجتمع المنشآت الغير معرضة له فإنه
يمكننا أن نقدر احتمال تعرض المنشأة للعجز المالي وتحقيق ذلك ، يفترض
أن النسب المالية (س_١ ، س_٢ ، س_٣) في كل من المجتمعين عبارة عن
متغيرات عشوائية متصلة Continuous Random Variables يمكن أن
تأخذ أى قيمة وتتبع التوزيع الاحصائي الطبيعي Normal Distribution .
ويشترط لصحة هذا الفرض أن يكون حجم عينة بناء للنموذج كافيا (لا يقل
عن ٣٠ منشأة) .

وبناء على ذلك فنحن الآن أمام عدة توزيعات طبيعية (توزيع الكمال نسبة
مالية في كل من مجتمعي المنشآت الغير معرضة له) وطبقا لقواعد علم لإحصاء ،

(١) يلاحظ أن لإختيار هذه النسب تم بناء على التحليل المنطقي وكثرة
تداول هذه النسب في كتابات الكتتاب الماليين ولم يبدى على أى دراسة ميدانية .
مستخدمين أسلوب ستيف وايز التمييز Stepwise Discriminant Model
لتحديد أهم النسب التي ترتبط بالعجز المالي . وهذا الاختبار يحتاج إلى
دراسة خاصة تخرج عن نطاق بحثنا .

فإن مجموع المتغيرات الموزعة طبيعياً يتبع أيضاً الطبيعي . وعلى ذلك فإذا جمعتنا
النسب المالية الثلاثة في كل مجتمع على حدة وأطلقنا على المجموع لفظ النسبة
المالية المركبة ، فإن هذه النسبة ستتبع أيضاً التوزيع الطبيعي (١) .
وبهذه الطريقة يتم تكوين توزيعين إحصائيين جديدين كل منهما له متغير
واحد هو النسبة المالية المركبة (حاصل جمع النسب المالية الثلاثة) وعناصر
أو معالم كل منهما حسب النظريات الإحصائية كالآتي (٢) :

١ - توزيع النسبة المالية المركبة باعتبارها متغير عشوائي جديد
لمجتمع المنشآت التي تعرض للمعجز المالي وهو توزيع طبيعي معالمه هي :

— القيمة المتوسطة \bar{S}_0 :

$$(٢) \quad \bar{S}_0 = \bar{S}_{11} + \bar{S}_{12} + \bar{S}_{13}$$

— التباين σ_0 :

$$(٤) \quad \sigma_0^2 = \sigma_{11}^2 + \sigma_{12}^2 + \sigma_{13}^2 + 2(\sigma_{11}\sigma_{12} + \sigma_{11}\sigma_{13} + \sigma_{12}\sigma_{13})$$

٢ - توزيع النسبة المالية المركبة باعتبارها متغير عشوائي جديد
لمجتمع المنشآت التي لم تعرض للمعجز المالي وهو توزيع طبيعي معالمه هي :

— القيمة المتوسطة \bar{S}_2 :

$$\bar{S}_2 = \bar{S}_{20} + \bar{S}_{21} + \bar{S}_{22}$$

(1) Winkler, R. L. and Hays, W. L., « Statistics », 2 nd ed.
Holt, Rinehart and Winston, New York, 1975, pp. 146 — 147.

(2) Ibid., pp. 186 — 189.

التباين σ^2 :

$$\sigma^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2 + \sigma_7^2 + \sigma_8^2 + \sigma_9^2 + \sigma_{10}^2 + \sigma_{11}^2 + \sigma_{12}^2 + \sigma_{13}^2 + \sigma_{14}^2 + \sigma_{15}^2 + \sigma_{16}^2 + \sigma_{17}^2 + \sigma_{18}^2 + \sigma_{19}^2 + \sigma_{20}^2 + \sigma_{21}^2 + \sigma_{22}^2 + \sigma_{23}^2 + \sigma_{24}^2 + \sigma_{25}^2 + \sigma_{26}^2 + \sigma_{27}^2 + \sigma_{28}^2 + \sigma_{29}^2 + \sigma_{30}^2 + \sigma_{31}^2 + \sigma_{32}^2 + \sigma_{33}^2 + \sigma_{34}^2 + \sigma_{35}^2 + \sigma_{36}^2 + \sigma_{37}^2 + \sigma_{38}^2 + \sigma_{39}^2 + \sigma_{40}^2 + \sigma_{41}^2 + \sigma_{42}^2 + \sigma_{43}^2 + \sigma_{44}^2 + \sigma_{45}^2 + \sigma_{46}^2 + \sigma_{47}^2 + \sigma_{48}^2 + \sigma_{49}^2 + \sigma_{50}^2 + \sigma_{51}^2 + \sigma_{52}^2 + \sigma_{53}^2 + \sigma_{54}^2 + \sigma_{55}^2 + \sigma_{56}^2 + \sigma_{57}^2 + \sigma_{58}^2 + \sigma_{59}^2 + \sigma_{60}^2 + \sigma_{61}^2 + \sigma_{62}^2 + \sigma_{63}^2 + \sigma_{64}^2 + \sigma_{65}^2 + \sigma_{66}^2 + \sigma_{67}^2 + \sigma_{68}^2 + \sigma_{69}^2 + \sigma_{70}^2 + \sigma_{71}^2 + \sigma_{72}^2 + \sigma_{73}^2 + \sigma_{74}^2 + \sigma_{75}^2 + \sigma_{76}^2 + \sigma_{77}^2 + \sigma_{78}^2 + \sigma_{79}^2 + \sigma_{80}^2 + \sigma_{81}^2 + \sigma_{82}^2 + \sigma_{83}^2 + \sigma_{84}^2 + \sigma_{85}^2 + \sigma_{86}^2 + \sigma_{87}^2 + \sigma_{88}^2 + \sigma_{89}^2 + \sigma_{90}^2 + \sigma_{91}^2 + \sigma_{92}^2 + \sigma_{93}^2 + \sigma_{94}^2 + \sigma_{95}^2 + \sigma_{96}^2 + \sigma_{97}^2 + \sigma_{98}^2 + \sigma_{99}^2 + \sigma_{100}^2$$

فإذا علمنا النسب المسالية الثلاثة لأي منشأة ، فإنه يمكن جمعها والتوصل إلى النسبة المركبة لها ونرمز لها بالرمز σ . والآن باستخدام معادلة (٦) ، Bayes Formula (١) يمكن تحديد احتمال تعرض هذه المنشأة للعجز المالي ونرمز إليه بالرمز σ كالآتي (٧) :

$$\sigma = \frac{[\sigma_1 / (\sigma_1 + \sigma_2)] \sigma_1}{[\sigma_1 / (\sigma_1 + \sigma_2)] \sigma_1 + [\sigma_2 / (\sigma_1 + \sigma_2)] \sigma_2}$$

$$\sigma = \frac{[\sigma_1 / (\sigma_1 + \sigma_2)] \sigma_1}{[\sigma_1 / (\sigma_1 + \sigma_2)] \sigma_1 + [\sigma_2 / (\sigma_1 + \sigma_2)] \sigma_2}$$

ويجب σ ($\sigma_1 / (\sigma_1 + \sigma_2)$) وهو احتمال الحصول على σ أي النسبة المركبة للمنشأة المعنية بفرض أنها جاءت من توزيع المنشآت المعرضة للعجز المالي ،

(١) يرجع بشأن التفاصيل الرياضية والإحصائية إلى :

Lindgren, B. W., « Statistical Theory », 3 rd ed., Collier Macmillan International Editions, New York, 1976, pp. 357 — 368.

Winkler, R. L. and Hays, W. L., op. cit., pp. 472 — 474.

(٢) احتمال اختيار أي من المجتمعين = σ ، وبالتالي يمكن حذفهما

من البسط والمقام .

ح (س/س^٢، ع^٢) وهو احتمال الحصول على س بفرض أنها جاءت من توزيع المنشآت الغير المعرضة للعجز المالي من جدول منحني التوزيع الطبيعي تحت القبة ط بعد تحويلها إلى متغير يحل كالتالي:

$$(٨) \frac{س - س_١}{\sqrt{ع_١}} = ط$$

$$(٩) \frac{س - س_٢}{\sqrt{ع_٢}} = ط$$

وذلك على التوالي (٨)

وبلاحظ هنا أن احتمال الخطأ في التقدير يساوي احتمال ألا تتعرض المنشأة

للعجز المالي وهو يساوي ١ - ل

وقد كان الباحث يطمح أن تتاح له فرصة الاطلاع على قوائم مالية منشورة

لمنشآت متشابهة في نوع النشاط وفي حجم الاموال المستثمرة بعضها تعرض للعجز

المالي بعد نشر قوائمها وبعضها لم يتعرض له، لكن نقص البيانات حال دون

ذلك. من هذا عرض الباحث حالة افترضية استهدف منها فقط بيان كيفية

تطبيق النموذج الاحتمالي. وبيانات هذه الحالة. ووضحة كماحق للبحث.

(٣) كمثال لجدول منحني التوزيع الطبيعي:

٤.٣ مزايا النموذج الاحتمالي للتنبؤ :

يتفق النموذج الاحتمالي للتنبؤ بالعجز المالي للمنشأة مع نماذج التبريد الثنائي في أنه يعتمد على القوائم المالية المنشورة في حساب النسب المالية المستخدمة وبالتالي يمانى من الانتقادات الموجهة لهذه النماذج وخاصة باختيار النسب المالية الأكثر ارتباطاً بالعجز المالي .

إلا أنه يختلف عن نماذج التبريد الثنائي في أنه نموذج احتمالي أى يستخدم النسب المالية في تكوين توزيعات إحصائية لتقدير احتمال تعرض المنشأة للعجز المالي أو احتمال عدم تعرضها له بعكس هذه النماذج التى تتبع منهج نقطة الانفصال أو التقسيم المثلثى أى أنها ترى أن المنشأة ستعرض حتماً للعجز المالي أو ان تعرض له . وبسبب هذا الاختلاف يحقق النموذج الاحتمالي المزايا التالية :

١ - يراعى أن التعرض للعجز المالي وعدم التعرض له مسألة احتمالية أو حدث غير مؤكد الوقوع ، وبالتالي لا يقرر بشكل ما إذا كانت المنشأة ستعرض حتماً للعجز المالي أو لا تتعرض له وإنما يعطى لكل منهما احتمال معين فى شكل رقمى واحتمال الخطأ فى هذا التقدير .

٢ - يترتب على تقدير الاحتمالات السابقة إمكانية إدماجها فى نموذج لاتخاذ القرارات Decision Theory Model يراعى فى الاعتبار التكاليف والخسائر والعائدات التى يحتمل أن تنتج عن أى قرار يتخذ . فبالإمكان لمسئولى البنوك الاعتماد على النموذج التالى عند اتخاذ قرار بمنح قرض أو رفضه منه :

١ - احتمال تعرض المنشأة للعجز المالي = L

واحتمال عدم تعرضها له = $1 - L$

— القرارات الممكنة هي :

الموافقة على منح القرض ، أو عدم الموافقة على منح القرض .

— وعلى ذلك تكون القرارات في الحالات المختلفة كالآتي :

(أ) منح القرض علماً بأن المنشأة ستعرض للمعجز المالي

(ب) منح القرض علماً بأن المنشأة لن تعرض للمعجز المالي .

(ج) عدم منح القرض علماً بأن المنشأة ستعرض للمعجز المالي .

(د) عدم منح القرض علماً بأن المنشأة ان تعرض للمعجز المالي .

والقرارات أ ، د قرارات خاطئة تكلف البنك بعض النفقات وتحمله بعض

الخسائر ، في حين أن القرارات ب ، ج قرارات صحيحة لا تكلفه شيء .

فالقرار أ قد يعرض البنك لخسارة أصل الدين والفوائد والمصاريف القضائية

مطروحة منه ما يمكن أن يحصل من التصفية . أما القرار د فيرتب عليه

خسارة الفائدة التي لم يحصل عليها البنك وما يترتب على خسارة عملاء نتيجة

فقدان الثقة في البنك . فإذا أمكن وضع دالة للتكلفة المترتبة على هذين القرارين ،

فإن الفرار الأمثل :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{التكلفة المترتبة على القرار أ } \times \text{ ل} \\ \text{التكلفة المترتبة على القرار د } \times \text{ (ل - ١)} \end{array} \right\} \text{تخفيض}$$

فإذا رمزنا للتكلفة المترتبة على القرار أ والتكلفة المترتبة على القرار د

بالرموز ت أ ، ت د على التوالي ، فإن الفرار الأمثل هو ذلك الذي يعطى أدل

قيمة متوقعة ، أي :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ت أ (ل)} \\ \text{ت د (ل - ١)} \end{array} \right\} \text{تخفيض}$$

٣ - يعتمد النموذج الاحتمالي على عدة نسب مالية وبذلك فهو نموذج متعدد المتغيرات . ولا يقتصر الامر على النسب المالية الثلاث المختارة بل يمكن إضافة أي عدد من النسب اليها حيث يسمح النموذج بذلك . كما يمكن إضافة أي بيانات أو معلومات بخلاف النسب المالية بشرط أن تكون موزعة طبيعياً Normally Distributed

فمثلاً إذا أردنا إضافة عمر المنشأة معبراً عنه بعدد من السنوات ، فإنه يمكن جمعها الى النسب المالية المختارة باعتبار أن كلا منها متغير عشوائي ينبع التوزيع الطبيعي ، وحاصل الجمع سيكون متغيراً عشوائياً جديداً .

٤ - يعتبر النموذج الاحتمالي صحيح من الناحية الاحصائية وبالتالي تستفيد العلوم المالية من الامكانيات الهائلة لعلم الاحصاء خاصة ما يتعلق بالتوزيعات الاحصائية والاحتمالات التي تتعامل مع ظروف عدم التأكد والتي تعتبر شيئاً طارياً في حالة التنبؤ بالعجز المالي للمنشأة .

بالرغم من هذه المزايا ، قد يوجه الى النموذج الاحتمالي انتقاد خاص يتعلق بالأهمية النسبية المعطاة للنسب المالية . فالنسب المالية الثلاثة قد تأخذ أي أرقام يكون مجموعها متساوياً . فحاصل جمع النسب $100 + 100 + 0.00$ وهو يساوي حاصل جمع النسب $0.00 + 0.00 + 0.00$ ولكن يرد على ذلك بأن تغيير المكونات ان يؤدي الى تغيير القيمة المتوسطة للتوزيع الجديد ولكن يؤدي فقط الى تغيير التباين . وينخفض من آثار هذا التغيير وجود نوع من الارتباط بين النسب المختلفة .

يضاف الى ذلك أن متوسط وتباين المجتمعين الجديد غير معلومين ويتم تقديرهما من واقع عينة بناء النموذج مما يجعلهما في بعض الأحيان بعيدين عن الواقع . ويقلل من هذه الآثار زيادة حجم العينة ومراعاة أن تشمل بقدر (٦ - مجلة)

الأموال المستثمرة . كما أنه من الضروري بناء نموذج جديد على فترات دورية لتجنب ثبات معالم التوزيعات على مدار الزمن . كما أنه يشترط لتطبيق النموذج الاحتمالي ، مثله مثل نماذج التوزيع للشناق ، وجود بيانات محاسبية منشورة للمنشآت المراد تقدير احتمال تعرضها للعجز المالي أي يفترض ضمناً أن المنشأة قائمة فعلاً وتزاول نشاطها منذ مدة لا تقل عن سنة مالية نشرت خلالها قائمة واحدة على الأقل لنتائج الأعمال والمركز المالي . وبالتالي لا يعالج النموذج إحدى الحالات العادية التي تقابلها البنوك دائماً وهي حالة المنشآت الجديدة التي لم يمض على نشأتها سنة مالية أو تلك التي لم تبدأ بعد . وتمثل هذه المنشآت قطاعاً هاماً من قطاعات طالبي القروض والذين يلزم التنبؤ باحتمال تعرضهم للعجز المالي . ونظراً لتلك الأهمية ، فإن هذه الحالة تستحق دراسة خاصة .

وأخيراً يمكن أن يوجه إلى النموذج الاحتمالي كافة التحفظات والحدود الخاصة بطبيعة البيانات المحاسبية المنشورة والتي يمكن أن توجه إلى أي نموذج للتنبؤ يعتمد على مثل هذه البيانات . وسنتناول هذه الحدود في القسم التالي من البحث .

٤ - حدود الاعتماد على البيانات المحاسبية المنشورة :

في نماذج التنبؤ بالعجز المالي

يخضع إعداد القوائم المالية المنشورة لمجموعة من المحددات قد تؤثر في القدرة التنبؤية للنماذج . وهذه المحددات خاصة بتعدد السياسات المحاسبية التي تتبعها المنشآت المختلفة ، واشتغال القوائم المالية المنشورة على قيم تاريخية

تختلف عن القيم الجارية والقيم السوقية ، واحتوائها على كمية محدودة من المعلومات .

١٠٤ - تعدد السياسات المحاسبية المتبعة

يخضع إعداد القوائم المالية لمجموعة من المبادئ المحاسبية المتعارف عليها ، إلا أن هناك عدة سياسات لتطبيق المبدأ المحاسبي الواحد . وأبرز الأمثلة على ذلك سياسات تقدير قسط إهلاك الأصول الثابتة وتقويم المخزون السلعي والافصاح عن الأصول الثابتة المستأجرة بعقد إيجار نموي . ويؤدي هذا التعدد إلى آثار على بعض أرقام القوائم المالية التي تحدد من واقعها النسب المالية أو متغيرات نماذج التنبؤ مثل إجمالي الأصول والأصول المتداولة وصافي الربح .

فإذا شملت عينة تقدير عناصر النموذج منشآت تتبع سياسات محاسبية مختلفة ، فإن القدرة التنبؤية لا بد أن تضعف . وحتى لو كانت هذه العينة تضم منشآت تتبع نفس السياسات المحاسبية ثم طبق النموذج على منشآت تتبع سياسات محاسبية مختلفة ، فإن الثقة في هذا التنبؤ لا بد أن تضعف .

ولكن هل هذه آثار هامة إلى المدى الذي يجعل النموذج وتطبيقه مشكوكا في جديدهما ؟ في اعتقادنا أن الفروق الناتجة عن اتباع سياسات محاسبية مختلفة لا تصل إلى حد رفض النموذج فهي لن تؤثر على الأرقام الاجالية تأثيراً هاماً خاصة بعد إجراء عمليات جمع العناصر المختلفة ، كما أنها غالباً ما تكون فروق في كافة الاتجاهات فتعوض بذلك بعضها البعض ، كما أن التوصل إلى النسبة المالية المطلوبة بإجراء عملية قسمة يلغى الكثير من هذه الآثار . يضاف إلى ذلك أننا نعمل في مجال التنبؤ الأمر الذي يسمح بوجود هامش من الخطأ .

ومن أبرز الدراسات التي أجريت في هذا المجال تلك التي قام بها Elam عام ١٩٧٥ للإجابة على السؤال التالي . هل ذكر القيمة الحالية لأقساط الأصول المستأجرة يعقد تمويل Leased Assets في القوائم المالية المنشورة بدلا من ذكر ملاحظة عن وجودها فقط يمكن أن يزيد من القدرة التنبؤية لنماذج التنبؤ بالعجز المالي ؟ أظهرت الدراسة التي قام بها على عينة مكونة من ٤٨ منشأة تعرضت للعجز المالي و ٤٨ منشأة لم تتعرض له متبعا لنماذج التنبؤ بثنائي أن إعطاء معلومات عن القيمة الحالية لأقساط الأصول المستأجرة يعقد إيجار تمويل لم يؤدي إلى تحسن يذكر في القدرة التنبؤية لهذه النماذج (١) . وبالتالي يقال نفس الشيء عن النموذج الاحتمالي الذي يعتمد على القوائم المالية المنشورة أيضا .

وعموما هناك أحد حلين يمكن اتباعهما لتجنب أي آثار سلبية لا تتابع سياسات محاسبية مختلفة هما :

— أن تتضمن عينة تقدير عناصر النموذج منشآت تتبع سياسات محاسبية متشابهة ، فيستبعد من العينة أي منشآت لا تتبع نفس السياسات المحاسبية .

— إجراء تعديلات على أرقام القوائم المالية للمنشآت التي تتبع سياسات محاسبية مختلفة بحيث تصبح القوائم المالية المنشورة للمنشآت للعينة جميعها مبنية على أساس نفس السياسات المحاسبية . ويساعد في هذا الصدد أن توضح السياسات المحاسبية المطبقة وذلك في شكل ملحوظة على القوائم المالية التي يبدى مرافق الحسابات رأيه عنها ، وهذا ما يحدث فعلا في الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وبدأ عدد من المحاسبين والمراجعين المصيرين اتباعه .

(1) Elam, R., « The Effect of Lease Data on the predictive Ability of Financial Ratios », The Accounting Review, January 1975, pp. 25 — 43.

٤٠٢ — اختلاف القيم الجارية عن القيم الظاهرة بالقوائم المالية المنشورة

من المعلوم أن إء — داد قوائم مالية نعكس الآثار المترتبة على تغير القوة الشرائية للنقد خاصة في أوقات التضخم وتقدمها لمستخدعي هذه القوائم يعطى لهم معلومات أكثر إفصاحاً . وبما لا شك فيه أن إعداد هذه القوائم يؤدي إلى تعديل في قيم بعض المفردات التي تتكون منها النسب المالية التي يعتمد عليها للتنبؤ باحتمال العجز المالي للمنشأة . فتقويم بضاعة آخر المدة بقيمتها الجارية يؤثر على قيمة إجمالي الأصول المتداولة وإجمالي الأصول وصافي الربح ، كما أن تقويم الأصول الثابتة على أساس القيم الجارية واحتساب اهلاكااتها على هذا الأساس يؤدي إلى تعديل رقم إجمالي الأصول وصافي الربح ، وكذلك الحال بالنسبة لتقويم الاستثمارات في الأوراق المالية

ومع ذلك فإن المبادئ المحاسبية المتعارف عليها تسمح لقطاع كبير من المنشآت أن تظهر في قوائمها المالية المنشورة القيم التاريخية فقط دون أى إشارة إلى القيم الجارية (١) . والسؤال الذي يمكن أن يشود الآن هو: هل إعداد القوائم المالية المنشورة على أساس التكلفة الجارية يؤدي إلى تنبؤ أفضل باحتمال العجز المالي للمنشأة؟

(١) هناك إزام على المنشآت الكبيرة جدا (بشروط معينة) في الولايات

المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة بنشر معلومات عن القيم الجارية ترفق بالقوائم المالية الأصلية ، أنظر في تفصيل ذلك :

د. نجيب الجندي ، مشاكل مراجعة القوائم المالية ، مكتبة جامعة طنطا

أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية ثلاث دراسات في هذا الشأن بعضها أجرى بعد صدور التوجيه رقم ٣٣ من مجلس معايير المحاسبة المالية SFAS No. 33 عام ١٩٧٩ الخاص بأعداد القوائم المالية المشورة في أوقات اتجاه الأسعار إلى الارتفاع والبعض الآخر أجرى وقت أن كان مشروعاً قيد الدراسة (١). وقد تناولت إثنان من هذه الدراسات النتائج التي يمكن أن تترتب على إعداد قوائم مالية أو بيانات إضافية تعكس المستوى العام للأسعار (أي تتضمن التعديلات في أرقام القوائم المالية التي يتطلبها تغير المستوى العام للأسعار (General price Level Adjustments) (٢) وقد أوضحت هاتان الدراستان أن البيانات الإضافية الخاصة بترجمة المستوى العام للأسعار لا تعطي أي تحسن إلى القدرة التنبؤية للنتائج .

وقد لوحظ أن إحدى هاتين الدراستين (دراسة Norton & Smith) تضمنت مقارنة بين بديلين هما إعداد قوائم مالية على أساس التكلفة التاريخية وإعداد قوائم مالية على أساس التكلفة التاريخية المعدلة بالمستوى العام للأسعار

(2) Financial Accounting Standards Board. « Financial Reporting and Changing Prices », Statement of Financial Accounting Standards No. 33, FASB 1979.

(٣) الدراستان هما :

Ketz, J., « The Effect of General price — Level Adjustments on the predictive Ability of Financial Ratios », Journal of Accounting Research, vol. 16, supplement 1978, pp. 273 — 284.

Norton, C. L. and Smith, R. E., « A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy », The Accounting Review, January 1979, pp. 72 — 87.

ولم تدرس للفرض المنطقي الخاص بإعداد القوائم المنشورة على أساس التكلفة التاريخية مع أرفاق قوائم إضافية معها تعكس المستوى العام للأسعار (١).

وفي محاولة لتفادي هذا النقص، قام Mensah بدراسة للتعرف على ما إذا كان أرفاق قوائم معدلة لتعكس المستويات الخاصة للأسعار Specific Price Level (والتي تعتبر قريبة جداً من التكلفة الاستبدالية) بالقوائم الأصلية (المعدة على أساس التكلفة التاريخية) يمكن أن يؤدي إلى تحسين القدرة التنبؤية للنماذج (٢). وقد أوضحت هذه الدراسة التي شملت عينة مكونة من ٤١ منشأة تعرضت للعجز المالي و٦٥ منشأة لم تتعرض له أن إضافة معلومات تعكس المستويات الخاصة للأسعار تحسن قليلاً من القدرة التنبؤية للنماذج.

ومع ذلك فلما نحفظات على هذه النتيجة. فالدراسة السابقة بنيت على أسس معينة لإجراء التعديلات التي يتطلبها تغير المستويات الخاصة للأسعار، وقد تتغير النتائج إذا إتبعنا أسس أخرى. كما أن حجم العينة من المنشآت التي تعرضت للعجز المالي لا يتساوى حجم عينة المنشآت التي لم تتعرض له. يضاف إلى ذلك أن الدراسة لم تشمل سوى المنشآت الصناعية، وقد تتغير النتائج لو أجريت على منشآت تجارية أو مالية أو خدمية. وأخيراً فإن تعرض المنشأة

(1) Solomon, I. and Beck, P. J., « A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy : A Comment », The Accounting Review, July 1980, pp. 511 — 515.

(2) Mensah, Y. M., « The Differential Bankruptcy Predictive Ability of Specific Price Level Adjustments : Some Empirical Evidence », The Accounting Review, April 1983, pp. 228 — 244.

أو عدم تعرضها للعجز المالي يرتبط باستمرارها أي بقوتها على الاستثمار في الإنتاج وتحقيق الأرباح . وبالتالي فإن القيمة الجارية للأصول الموجودة فعلاً لا تفيد كثيراً في هذا الصدد . وما يمكن أن يكون ذا فائدة هو المخزون السلبي والذي بطبعه قريب من قيمته السوقية خاصة في المنشآت ذات دورة الإنتاج والبيع العبرية . ويمكن أن يقال نفس الشيء عن الأوراق المالية المقيدة بالبورصة والتي لها دورة قصيرة حيث تلجأ المنشأة إلى بيعها إذا ارتفعت الأسعار .

لهذه الأسباب ، فإن إضافة معلومات تعكس الزيادة في المستوى العام أو الخاص للأسعار لن تؤدي إلى تنبؤ أفضل بالعجز المالي ، وأن البيانات المحاسبية المنشورة التي تعكس القيم التاريخية تعتبر كافية لهذا الغرض .

٣٠٤ - الإفصاح المحدود في القوائم المالية المنشورة

لا تحتاج نماذج التنبؤ بالعجز المالي سواء نماذج التنبؤ بالتدفق أو النموذج الاحتمالي إلى بيانات محاسبية تفصيلية وإنما يكفيها البيانات المحاسبية الاجمالية أو المجمعة Aggregated data . فالغالب للمالية التي تعتمد عليها هذه النماذج تتكون من أرقام اجمالية مثل اجمالي الأصول و اجمالي الخصوم المتداولة و اجمالي الخصوم المتداولة ورأس المال العامل وصافي الربح والأرباح المحتجزة والتدفق النقدي وغير ذلك من البيانات المحاسبية . وهذه البيانات تمثل حداً أدنى لما يمكن أن تظهره القوائم المالية المنشورة في أي دولة ، بل أن التشرعات والعرف المحاسبي يقضيان بنشر بيانات أكثر تفصيلاً مما يلزم لتكوين النسب المالية المستخدمة في نماذج التنبؤ بالعجز المالي . وعلى ذلك فإن الإفصاح المحدود الذي تتضمنه القوائم المالية المنشورة لا يعتبر عائقاً أمام تكوين النسب المالية بل يعتبر كافياً لهذا الغرض .

ومع ذلك فقد آثار أحد الباحثين تساؤلا عما إذا كان نشر بيانات أكثر تفصيلا مما يتحتم نشره وما يلزم لتكوين النسب المالية الداخلة في نماذج التنبؤ يمكن أن يؤدي إلى تنبؤ أفضل. وكانت النتيجة أن معظم المستويين بالبنوك يرون أن إضافة مثل هذه البيانات تجعلهم أكثر ثقة واطمئنانا اطالب العرض واسكنها لا يؤدي إلى تنبؤ أفضل (١).

واستثنى هذا الباحث حالة واحدة هي حالة المنشآت الجديدة أي التي تقع على حدود منطقة المنشآت التي ستتعرض للعجز المالي ومنطقة المنشآت التي لن تتعرض له حيث يمكن للبيانات التفصيلية الإضافية أن تساعد على تمييز أفضل وبالتالي تحدد احتمال تعرض هذه المنشآت للعجز المالي بشكل يدعو إلى الاطمئنان والثقة في هذا التقدير (٢).

وفي دراسة أخرى أوضح أن إضافة ملاحظات إلى القوائم المالية المتضمنة لكبة محدودة من المعلومات لا يؤدي إلى تنبؤ أفضل بالعجز المالي بل يجعل القائم بالتنبؤ وخاصة مديري الائتمان بالبنوك ، يصبحون وقتاً طويلاً في تحليل هذه المعلومات (٣).

(1) Abdel — Khalik, A. R., « The Effect of Aggregating Accounting Reports on the Quality of the Lending Decisions : An Empirical Investigation », **Journal of Accounting Research**, vol 11, Supplement 1973, pp. 105 — 106.

(1) Ibid., p. 132.

(2) Casey, C. J., « Variation in Accounting Information Load : The Effect on Loan Officer Predictions of Bankruptcy », **The Accounting Review**, January 1980, 1980, p. 46.

وخلصة القول أن الإفصاح المحدود المتعارف عليه في القوائم المالية المنشورة يكفي تماماً لتكوين النسب المالية اللازمة للتنبؤ باحتمال التعرض للعجز المالي ، وأن أي معلومات إضافية تفصيلية يمكن أن تضيف نوعاً من الاطمئنان والثقة إلى دقة التنبؤ الذي توصلنا إليه .

الخلاصة :

عرضنا في هذا البحث النماذج الكمية التي يمكن استخدامها في التنبؤ بالعجز المالي المنشأ ، فشرحنا نماذج التنبؤ الثنائي ، كما قدمنا نموذجاً مقترحاً يتم على نظرية الاحتمالات حيث يقدم لنا هذا التنبؤ في شكل احتمالي وأخيراً عرضنا لحدود الاعتقاد على البيانات الخاصة بالمنشورة في نماذج التنبؤ بالعجز المالي . وقد خلصنا إلى ما يلي :

١ - تقوم نماذج التنبؤ الثنائي على إيجاد نقطة معينة محدد بشكل إحصائي تمثل الحد الفاصل بين التعرض للعجز المالي وعدم التعرض له . ومقياس تحديد هذه النقطة الفاصلة أو نقطة التقسيم هو تقليل إجمالي عدد أخطاء التنبؤ إلى أقل حد ممكن .

٢ - قد يكون نموذج التنبؤ الثنائي ذا متغير واحد فيعتمد على نسبة مالية واحدة ، أو متعدد المتغيرات فيعتمد على عدة نسب مالية . وفي هذه الحالة الأخيرة يتبع غالباً نموذج التحليل التمييزي الخطي .

٣ - تعرض نماذج التنبؤ الثنائي لمدة اعتقادات أهمها :

(١) المعيار المستخدم في تحديد نقطة الفصل أو التقسيم قد يؤدي إلى عدة نقاط بدلاً من نقطة واحدة كل منها يحمل عدد أخطاء التنبؤ أقل ما يمكن بالرغم من اختلافها .

(ب) الفروض الاحصائية الخاصة بالتباين والتباين المشترك والعلاقات الخطية الى يتم بناء عليها تحديد الأوزان الترجيحية محتاج الى دليل يؤيدها .

(ج) تفترض هذه النماذج تساوى الأهمية النسبية لنوعى أخطاء التنبؤ وهما التنبؤ بعدم التعرض للعجز المسالى فى الوقت الذى تتعرض فيه المنشأة فعلا لهذا العجز ، والتنبؤ بالتعرض للعجز المسالى فى حين أنه لم تتعرض له المنشأة فعلا بالرغم من أن النوع الأول أخطر بكثير من النوع الثانى .

(د) لا تراعى هذه النماذج الطبيعية الاحتمالية أو عدم التأكد الذى يحيط بعملية التنبؤ بالعجز المسالى للمنشأة ، وبالتالي تهمل التكاليف والخسائر التى تترتب على أخطاء التنبؤ .

٤ - يقوم النموذج الاحتمالى المقترح على الاستمانة بنظرية الاحتمالات فى التوصل إلى تقدير احتمال تعرض المنشأة للعجز المسالى واحتمال الخطأ فى هذا التقدير (أى احتمال عدم تعرضها له) . وقد اقترحنا أن يقوم هذا النموذج على ثلاث نسب مالية هى :

(أ) نسبة صافى الربح إلى إجمالى الأصول .

(ب) نسبة الأصول المتداولة إلى الخصوم المتداولة .

(ج) نسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالى الأصول .

٥ - يحقق النموذج الاحتمالى للتنبؤ بالعجز المسالى المزايا التالية :

(أ) براعى الطبيعة الاحتمالية أو عدم التأكد الذى يحيط بعملية التنبؤ .

(ب) يمكن ادماجه في نموذج اتخاذ القرارات بأخذ التكاليف والخسائر

المرتبة على كل قرار في الحساب .

هناك بعض المصطلحات التي قد تقلل من فاعلية نتائج التنبؤ بالماضي

المسائل يجب أخذها في الاعتبار وهي :

(أ) تعدد السياسات الحاسبية المتبعة .

(ب) اختلاف تقييم الحاربية عن القيم الظاهرة بالقوائم المالية المنشورة .

(ج) الإفصاح المحدود في القوائم المالية المنشورة ،

وقد اتضح من الدراسة أن آثار هذه المحددات ضئيلة جداً كما أن نجويتها يمكن

باتباع عدة وسائل أهمها تعديل القوائم المالية لتتفق مع القرض المطلوب .

(ب) الفروض الاحصائية الخاصة بالتباين والتباين المشترك والعلاقات الخطية التي يتم بناء عليها تحديد الأوزان الترجيحية محتاج الى دليل يؤيدها .

(ج) يفترض هذه النماذج تساوي الأهمية النسبية لنوعى أخطاء التنبؤ وهما التنبؤ بعدم التعرض للعجز المالي في الوقت الذي تتعرض فيه المنشأة فعلا لهذا العجز ، والتنبؤ بالتعرض للعجز المالي في حين أنه لم تتعرض له المنشأة فعلا بالرغم من أن النوع الأول أخطر بكثير من النوع الثاني .

(د) لا تراعى هذه النماذج الطبيعية الاحتمالية أو عدم التأكد الذي يحيط بعملية التنبؤ بالعجز المالي للمنشأة ، وبالتالي تهمل التكاليف والخسائر التي تترتب على أخطاء التنبؤ .

٤ — يقوم النموذج الاحتمالي المقترح على الاستمانة بنظرية الاحتمالات في التوصل إلى تقدير احتمال تعرض المنشأة للعجز المالي واحتمال الخطأ في هذا التقدير (أى احتمال عدم تعرضها له) . وقد اقترحنا أن يقوم هذا النموذج على ثلاث نسب مالية هي :

(ا) نسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول .

(ب) نسبة الأصول المتداولة إلى الخصوم المتداولة .

(ج) نسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول .

هـ — يحقق النموذج الاحتمالي للتنبؤ بالعجز المالي المزايا التالية :

(ا) يراعى الطبيعة الاحتمالية أو عدم التأكد الذي يحيط بعملية التنبؤ .

(ب) يمكن الاماچه في نموذج اتخاذ القرارات بأخذ التكاليف والخسائر
المرتبة على كل قرار في الحساب .

هناك بعض المصطلحات التي قد تقلل من فاعلية هذا النموذج التنبؤي بالاعتماد
المطلوب يجب أخذها في الاعتبار وهي :

- (أ) تعدد السياسات الخاسية المتبعة .
- (ب) اختلاف القيم الحاربية عن القيم الظاهرة بالقوائم المالية المنشورة .

(ج) الإفصاح المحدود في القوائم المالية المنشورة ،
وقد اتضح من الدراسة أن آثار هذه المحددات ضئيلة جداً كما أن تجنبها يمكن
بانواع عدة وسائل أهمها تعديل القوائم المالية لتتفق مع الغرض المطلوب .

ملحق البحث

تطبيق النموذج الاحتمالي للتنبؤ بالعجز المالي على حالة افتراضية
 أولا: النسب المالية لشركات العينة والمستخرجة من واقع القوائم المالية
 المنشورة لعام ١٩٨٢:

نسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول	نسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول	نسبة الدين إلى إجمالي الأصول	شركات العينة
٠,٠٨	٠,٧٠	٠,٠٨	١
٠,٠٨	١,٠٠	٠,٠٨	٢
٠,٠٩	١,٢٠	٠,٠٩	٣
٠,١٣	٠,٩٠	٠,١٣	٤
٠,٠٦	٠,٦٠	٠,٠٦	٥
٠,٠٧	٠,٥٥	٠,٠٧	٦
٠,١٧	٠,٤٠	٠,١٧	٧
٠,٠٥	٠,٠٠	٠,٠٥	٨
٠,٠٤	٠,٦٠	٠,٠٤	٩
٠,٠٧	٠,٦٠	٠,٠٧	١٠
			شركات لم تعرض للعجز المالي:
٠,٢٠	١,٨٠	٠,٢٠	١١
٠,١٨	١,٩٠	٠,١٨	١٢
٠,١٧	١,٨٠	٠,١٧	١٣
٠,١٨	١,٧٥	٠,١٨	١٤
٠,٢١	٢,١٠	٠,٢١	١٥
٠,١٣	١,٠٠	٠,١٣	١٦
٠,٠٩	٠,٩٠	٠,٠٩	١٧
٠,١٧	١,٥٥	٠,١٧	١٨
٠,٠٦	٠,٨٠	٠,٠٦	١٩
٠,١٧	١,٣٠	٠,١٧	٢٠

ثانياً : النسب المالية لشركتين مطلوب تقدير احتمال تعرضهما للعجز المالي :

الشركة ٢١ الشركة ٢٢

نسبة صافي الربح إلى إجمالي الأصول . ١٤,٠٩ ٠,٩

٠,٨٠	١,١٠	نسبة الأصول المتداولة إلى الخصوم المتداولة.
٠,١٠	٠,٢٠	نسبة الأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول.

ثالثاً : بعد إجراء العمليات الحسابية على بيانات العينة ، فحدد عناصر النموذج كما يلي :

١ - معالم توزيع النسبة المالية المركبة في مجتمع المنشآت التي تعرضت للعجز المالي :

س = ٠,٩١٤
ع = ٠,١٠٠٩

٢ - معالم توزيع النسبة المالية المركبة في مجتمع المنشآت التي لم تعرض للعجز المالي :

س = ٢,١٠٦
ع = ٠,٤١٢٢

رابعاً : تقدير احتمال تعرض الشركة ٢١ للعجز المالي :

النسبة المركبة للشركة = ١,٤٤

ح (س / س | س) = ٠,٩٥

ح (س / س | ع) = ٧٠,١٥

احتمال تعرض الشركة ٢١ للمعجز المالي = ٠,٨٦

احتمال عدم تعرض الشركة ٢١ للمعجز المالي = ٠,١٤

خامساً : تقدير احتمال تعرض الشركة ٢٢ للمعجز المالي :

النسبة المركبة للشركة = ٠,٩٩

ح (س / س | س) = ٠,٥٩

ح (س / س | س) = ٠,٠٤

احتمال تعرض الشركة ٢٢ للمعجز المالي = ٠,٩٤

احتمال عدم تعرض الشركة ٢٢ للمعجز المالي = ٠,٠٦

مراجع البحث

- Adel-Khalek, A.R., «The Effect of Aggregating Accounting Reports on the Quality of the Lending Decisions : An Empirical Investigation», **Journal of Accounting Research**, Vol, 11, supplement 1973, pp. 104-138.
- Altman, E. I., «Predicting Railroad Bankruptcies in America», **Bell Journal of Economics and Management Science**, Spring 1973, pp. 200-207.
- Altman, E. I., «Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy» **Journal of Finance**, September 1968, pp. 589-609.
- Altman, S. I. and McGough, T. P., «Evaluation of a Company as a Going Concern», **Journal of Accountancy**, December 1974, p. 50-57.
- Altman, E. I., Haldeman, R. G. and Narayanan, P., «ZETA Analysis, A New Model to identify Bankruptcy Risk of Corporation», **Journal of Banking and Finance**, vol. 1, No. 1977, pp. 29-54.
- Baxter, N. D., «Leverage, Risk of Ruin and the Cost of Capital», **Journal of Finance**, September 1967, pp. 395-404.
- Beaver, W. H., «Financial Ratios as Predictors of Failure», **Journal of Accounting Research**, vol. 4, supplement 1966, pp. 71-111.
- Blum, M., «Failing Company Discriminant Analysis», **Journal of Accounting Research**, vol. 12, No. 1, Spring 1974, pp. 1-25.

Casey, C. J., «Variation in Accounting Information Load : The Effect on Loan Officer Predictions Bankruptcy», **The Accounting Review**, January 1980, pp. 36-49.

Deakin, E. B., «A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure», **Journal of Accounting Research**, vol. 10, No. 1, Spring 1972, pp. 167-179.

Elam, R., «The Effect of Lease Data on the Predictive Ability of Financial Ratios», **The Accounting Review**, January 1975, pp. 25-43.

Financial Accounting Standards Board, **Financial Reporting and Changing Prices**», Statement of Financial Standards No. 33, FASB, 1979.

Foster, G., «**Financial Statement Analysis**», Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1978.

Gordon, M. J., «Towards a Theory of Financial Distress», «**Journal of Finance**», May 1971, pp. 347-356.

Horrigan, J. O., «Some Empirical Bases of Financial Ratio Analysis», **The Accounting Review**, July 1965, pp. 558-568.

Kendall, M.G., «**A Course in Multivariate Analysis**», Hafner Publishing Company, New York, 1957.

Kennedy, H.A., «A Behavioral Study of the Usefulness of Four Financial Ratios», **Journal of Accounting Research**, vol. 13, No. 1, Spring 1975, pp. 97-116.

Ketz, J. E., «The Effect of General-Price Level Adjustments on the Predictive Ability of Financial Ratios», **Journal of Accounting Research**, vol. 16, supplement 1978, pp. 273-284.

- Libby, R., «Accounting Ratios and the Prediction of Failure : Some Behavioral Evidence», **Journal of Accounting Research**, vol. 13, No. 1, Spring 1975, pp. 150-161.
- Lindgren, B. W., **Statistical Theory**, 3rd ed., Collier Macmillan International Editions, New York, 1976.
- Mensah, Y. M., «The Differential Bankruptcy redictive Ability of Specific Price Level Adjustments : Some Empirical Evidence», **The Accounting Review**, April 1983, pp. 228-244.
- Norton, C. L. and Smtih, R. E., «A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy», **The Accounting Review**, January 1979, pp. 72-87.
- Peters, W. S. and Summers, G. W., **Statistical Analysis for Business Decisions**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1968.
- Solomon, I. and Beck, P. J., «A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy : A Comment», **The Accounting Review**, July 1980, pp. 511-515.
- Trieschman, J. S. and Pinches, G. E., «A Multivariate Model for Predicting Financially Distressed P-L Insurers», **Journal of Risk and Insurance**, September 1973, pp. 327-338.
- Wilcox, J., «A Prediction of Business Failure Using Accounting Data», **Journal of Accounting Research**, vol. 11, supplement 1973, pp. 163-179.
- Winkler, R. L. and Hays, W. L., **Statistics**, 2nd ed., Holt, Rinehart and Winston, New York, 1975.