

التنبؤ بتعثر الشركات المساهمة العامة الصناعية العراقية باستخدام النسب المالية (نموذج مقترح))

م. فراس خضير الزبيدي
جامعة القادسية / كلية الإدارة والاقتصاد

المستخلص

تهدف هذه الدراسة الى التوصل لأفضل مجموعة من النسب المالية التي يمكن استخدامها للتنبؤ بتعثر الشركات المساهمة الصناعية العراقية في وقت مبكر كي يتم التدخل واتخاذ الاجراءات التصحيحية المناسبة في الوقت المناسب ولتحقيق ذلك تم احتساب ٢٢ نسبة مالية لعينة مكونة من ٥ شركات متعثرة و ٥ شركات غير متعثرة ولفترة من السنوات من (٢٠٠٥-٢٠١٠) بعد ذلك تم استخدام التحليل التمييزي الخطي Linear Discriminate Analysis للتوصل الى افضل مجموعة من النسب المالية التي يمكن استخدامها في صياغة النموذج الذي يساعد في التمييز بين الشركات المتعثرة من الشركات غير المتعثرة وقد تم التوصل الى ان (٦) نسب مالية تساعد في تحقيق هدف الدراسة وقد تم بناء النموذج الاتي :

$$Y=0,689 X_{14}+0,515 X_1+0,462X_3 +0,223 X_{15} -0,165 X_{22} -0,367X_{18}$$

كما تم اختبار دقة النموذج في التنبؤ بتعثر الشركات المساهمة الصناعية العراقية قبل سنة من التعثر وقد كانت نسبة الدقة في التنبؤ للنموذج ١٠٠ % .

Forecasting a stalled Industrial Corporations Iraqi using financial ratios (Proposed model))

Lecturer: Firas Kh. Al-zubaidi

Abstract

This study aims to reach a better set of financial ratios that can be used to predict Tumble Corporations Iraqi industrial early in order to intervene and take appropriate corrective action in a timely manner and to achieve that was awarded a 22 percent financial sample of 5 companies stuttering and 5 companies is stalled for a period of years (2005-2010) after it has been using linear discriminatory analysis linear Discriminate Analysis to reach the best set of financial ratios that can be used in the formulation of the model that helps to distinguish between distressed companies of non-performing companies has been reached that (6) with financial help in achieving the objective of the study was built the following form:

$$Y=0,689 X_{14}+0,515 X_1+0,462X_3 +0,223 X_{15} -0,165 X_{22} -0,367X_{18}$$

Also were selected resolution form in predicting Tumble of the Iraqi industrial companies contributing years of tripping rate has been in the prediction accuracy of the model 100%.

المقدمة :

تعتبر ظاهرة تعثر الشركات ظاهرة عامة لا تقتصر على دولة معينة او نظام اقتصادي معين ، بل تعتبر ظاهرة مرادفة لتطور اية اقتصاديات في مختلف الدول ويعود تعثر الشركات الى عوامل داخلية وخارجية تبرز اعراضها على شكل خلل في السيولة وضعف في الهيكل المالي وانخفاض في الربحية.

وبالتالي فقد اجريت العديد من الدراسات لاستخدام النسب المالية في التحليل المالي، والنسبة المالية هي عبارة عن علاقة رياضية بين عنصرين في قائمة مالية واحدة او قائمتين ماليتين، حيث تستخدم هذه النسب للوصول الى عدة اهداف منها التعرف على ربحية الشركة ووضع السيولة النقدية التي تتمتع بها والتنبؤ بالأحداث المستقبلية لها (خان وغرايبة، ١٩٨٦، ٥٢).

ومن ابرز استخدامات تحليل النسب المالية هو التنبؤ بتعثر الشركات ، ان التعثر في شركات الاعمال من المشاكل التي يحاول الكثير التعامل معها بشكل حذر لما تمثله من خطورة على اعمال الشركات ، حيث لا تستطيع الشركة تحقيق عائد معقول على استثماراتها ولا تستطيع سداد التزاماتها للدائنين والوفاء بديونها (Ross and et al, 1999, P.733) ولقد كانت هناك العديد من الدراسات التي اجريت في هذا المجال فمنها دراسة Beaver 1967 والتي ركزت على تحديد افضل نسبة مالية واحدة للتنبؤ بفشل الشركات كذلك دراسة Altman 1968 والتي تقوم على اساس ايجاد افضل مجموعة من النسب المالية يمكنها التنبؤ بفشل الشركات ومما سبق فان الدراسة الحالية تتمحور حول معرفة ما هي النسب المالية التي من الممكن استخدامها في التنبؤ بتعثر الشركات الصناعية المساهمة العراقية من خلال استخدام التحليل التمييزي الخطي .

منهجية الدراسة:**١ - مشكلة الدراسة :**

بعد سقوط النظام السابق ، ونتيجة للسياسات الاقتصادية التي نفذتها سلطة الاحتلال والحكومات التي تعاقبت بعدها ، وجدت الصناعة العراقية نفسها امام تدفق هائل لسلع قادمة من الخارج ، تتمتع بميزات تنافسية افضل من السلع المحلية وتباع باسعار ارخص ، الامر الذي ادى الى تعثر شركات القطاع الصناعي وعدم قدرتها على الاستمرار في عملها كذلك فان استخدام التحليل المالي باستخدام نسب مالية بصورة مفردة من الممكن ان يعطي نتائج مظللة لا يمكن الاعتماد عليها في الحكم على مستقبل الشركة ، مما سبق تتجسد مشكلة الدراسة في ضرورة وضع نموذج للتحليل المالي بواسطة النسب المالية لمساعدة الشركات الصناعية العراقية للتنبؤ المستقبلي بوضع الشركة.

٢ - اهمية الدراسة

تأتي اهمية هذه الدراسة في محاولة للوقوف على الاخطار المتعلقة بتعثر الشركات الصناعية المساهمة العراقية وما يتبعه مع المتعاملين مع هذه الشركات ومن هذا المنطلق تجلت اهمية وضع نموذج رياضي باستخدام النسب المالية بحيث يعمل كإنذار مبكر حول خطر التعثر ، سوف يعود بالفائدة لمساعدة جميع مستخدمي القوائم المالية.

٣ - هدف الدراسة .

تهدف الدراسة الى بناء نموذج يتكون من مجموعة من النسب المالية للشركات المساهمة الصناعية العراقية يستطيع التنبؤ بمستقبل هذه الشركات .

٤ - فرضية الدراسة .

يمكن بناء نموذج مكون من مجموعة من النسب المالية باستخدام اسلوب التحليل التمييزي والذي يتمتع بقوة تمييزية عالية ويساعد في التنبؤ بتعثر الشركات المساهمة الصناعية العراقية قبل سنة من التعثر .

٥ - اسلوب وطريقة الدراسة .

اعتمد الباحث أسلوب التحليل المالي لمجموعة من النسب المالية التي تم اختيارها من بعض الدراسات والابحاث السابقة وعددها ٢٢ نسبة تتجسد بالاتي نسبة التداول، نسبة السيولة السريعة، نسبة النقد الى المطلوبات المتداولة، نسبة رأس المال المدفوع الى المطلوبات طويلة الاجل، نسبة رأس المال المدفوع الى مجموع الموجودات، نسبة رأس المال المدفوع الى مجموع الموجودات الثابتة، معدل دوران النقدية، معدل دوران المدينون، معدل دوران المخزون، معدل دوران رأس المال العامل، معدل دوران الموجودات، معدل دوران الموجودات الثابتة، معدل دوران الموجودات المتداولة، نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى المبيعات، نسبة هامش الربح الصافي، نسبة النقد الى مجموع الموجودات، نسبة الموجودات السريعة الى مجموع الموجودات، نسبة الموجودات الثابتة الى مجموع الموجودات، معدل العائد على الاستثمار، نسبة القروض الى مجموع الموجودات، نسبة القروض الى حقوق الملكية، عائد السهم العادي حيث تم صياغتها كي تتلاءم مع الدراسة مثل (Beaver 1967، Blum 1974 Altman 1968، 1987 غرابية ويعقوب، Civelek and Al-Khatib 1992) وقد تم استخدام التقارير المالية للشركات الصناعية العراقية المنشورة في سوق العراق للأوراق المالية حيث كانت عينة الدراسة مكونة من ١٠ شركات صناعية مساهمة عراقية منها متعثرة عددها ٥ تقابل شركات غير متعثرة مقدارها ايضاً (٥) وقد كان معيار الاختيار هو تقارب المجموعتين من حيث رأس المال علماً ان معيار التمييز بين الشركات المتعثرة والشركات غير المتعثرة هو ان الشركات المتعثرة هي التي تحقق خسائر لسنتين متتاليتين، ثم قام الباحث باستخدام التحليل التمييزي Discriminant Analysis الموجود ضمن البرنامج SPSS لاختيار افضل النسب المالية التي تستطيع من خلالها التمييز بين الشركات المتعثرة من الشركات غير المتعثرة، فعند اللجوء الى هذا الاسلوب الاحصائي يجب اولاً تحديد المجموعات التي يرغب الباحث في تصنيفها، ومن ثم جمع البيانات لعناصر كل مجموعة، وتمثل هذه البيانات مجموعة من المتغيرات التمييزية التي تقيس الخصائص المميزة لكل مجموعة من المجموعات التي تم تحديدها فيقوم التحليل التمييزي بمحاولة ايجاد افضل مجموعة خطية من هذه الخصائص او المتغيرات، ومن ثم ايجاد المعادلة التمييزية.

ومن مزايا التحليل التمييزي انه قادر على تحليل مجموعة كاملة من الخصائص التي تتميز بها المنشآت اضافة الى تحليل العلاقة بين هذه الخصائص.

الاطار النظري والدراسات السابقة

التعثر المالي كمدخل للفشل .

التعثر هو مواجهة الشركة لظروف طارئة وغير متوقعة تؤدي الى عدم قدرتها على توليد مردود اقتصادي او فائض نشاط يكفي لسداد التزاماتها في الاجل القصير، وهو ما يسمى كذلك بالعسر والذي اذا لم يتم معالجته على وجه السرعة فان الشركة تكون بطريقها الى الفشل المالي الذي يقودها الى الافلاس والتصفية (الطويل، ٢٠٠٨، ٥٥).

وعرفه البعض بانه اختلال مالي يواجهه الشركة نتيجة قصور موارده وامكانياته عن الوفاء بالتزاماته في الاجل القصير، وان هذا الاختلال المالي يكون بسبب عدم التوازن بين الموارد الداخلية، الخارجية وبين الالتزامات في الاجل القصير التي استحققت او تستحق السداد، وان هذا الاختلال بين الموارد الداخلية وبين الالتزامات الخارجية يتراوح بين الاختلال المؤقت العارض وبين الاختلال الحقيقي الدائم (الخضير، ١٩٩٦، ٣٣).

اما الفشل فله مفهومان احدهما اقتصادي والاخر مالي اذ ينصب الاول على قياس النجاح او الفشل اعتماداً على مقدار العائد على رأس المال، وتعد الشركة فاشلة عند عجزها عن تحقيق عائد مناسب على رأس المال المستثمر والذي يتناسب مع المخاطر المتوقعة، اما الثاني فهو عدم قدرة الشركة على تسديد التزاماتها المستحقة في مواعيدها المقررة (الحبيطي، ٢٠٠١، ٢٢١).

١- الفشل الاقتصادي Economic Failure.

ويقصد به عدم استطاعة الشركة ان تحقق عائداً معقول او معتدل على استثماراتها او عندما يكون صافي رأس المال سالب وذلك عندما تكون مطلوبات الشركة اكبر من القيمة الدفترية لموجودات الشركة نفسها (Rossand et al,1999,P431) .

٢- الفشل المالي Financial Failure.

ويقصد به عدم كفاية السيولة ، ويقصد به عدم قدرة الشركة على سداد الديون والفوائد المستحقة الدفع ، وهو ما قد يحدث حتى لو كانت قيمة الموجودات تزيد عن قيمة المطلوبات (عمار ، ٢٠١٠ ، ١١٥) .

نماذج التنبؤ بالفشل المالي .

ظهر الاهتمام بصياغة نماذج متقدمة للتنبؤ بالفشل المالي في الولايات المتحدة الامريكية منذ مطلع الستينات على اثر الجدل الذي ظهر حول دور مراقب الحسابات في الابلاغ عن احتمال الفشل المالي للمشاريع الاقتصادية التي تعاني من صعوبة في تسديد التزاماتها المستحقة (الحيايى ، ٢٠٠٧ ، ٢٥٠) .

وقد ظهرت اولى الدراسات المختصة بالفشل المالي عام ١٩٦٩ اعدھا Beaver حيث عرض فيها نموذجاً متطوراً للنسب المالية المركبة تستخدم كإذار مبكر للفشل المالي قبل حدوثه بفترة زمنية مناسبة ثم تلت بعدها دراسات اخرى تهتم بذات الموضوع في كل من بريطانيا وكندا والولايات المتحدة ، ومن هذه الدراسات

١- نموذج Altman 1968.

٢- نموذج Lev 1971.

٣- نموذج Deakin 1972 .

٤- نموذج Altman and Mccough 1974.

٥- نموذج Libby 1975.

٦- نموذج Argenti 1976.

٧- نموذج Moyer 1977.

٨- نموذج Olhison 1980.

٩- نموذج Kida 1981.

١٠- نموذج Bathory 1985.

١١- نموذج Casey 1986.

١٢- نموذج Sherrod 1987 .

١٣- نموذج Commpell 1993.

ان جميع النماذج السابقة تعتمد على الاسلوب الرياضي في اشتقاق احتمال الفشل المالي من خلال معادلة الارتباط التي تعتمد على مجموعة متغيرات تختلف في البعض منها وتختلف في البعض الآخر كذلك فان الاوزان النسبية المعطاة لهذه المتغيرات تختلف من نموذج لآخر حسب الظروف الاقتصادية لكل مشروع (الحيايى ، ٢٠٠٧ ، ٢٥١) .

التحليل المالي والنسب المالية

التحليل المالي:

يعتبر التحليل المالي من اهم الوسائل التي يتم بموجبها عرض نتائج الاعمال على الادارة المشرفة ، اذ يبين مدى كفاءتها في اداء وظيفتها ، وهو اداة للتخطيط السليم ، يعتمد على تحليل القوائم المالية بإظهار اسباب النجاح والفشل ، كما يعتبر اداة لكشف مواطن الضعف في المركز المالي للمؤسسات وفي السياسات المختلفة التي تؤثر على الربح ، كما يمكن من رسم خطة عمل واقعية للمستقبل يساعد الادارة على تقييم الاداء (عمار ، ٢٠١٠ ، ٩) .

وقد عُرف التحليل المالي بانه ((اسلوب للتعامل مع البيانات المالية المتاحة باستخدام الوسائل والادوات والنسب المالية لتحليل العناصر المالية والاقتصادية الخاصة والعامة المحيطة بالمشروع وتحويلها الى معلومات وعرضها للجهات المستفيدة لغرض الاسترشاد بها عند اتخاذ

القرارات ، ويمكن استخدامها لقياس كفاءة التنفيذ وفي متابعة الخطط ومراقبتها وتقييمها وتحديد المشاكل وتحفيز الادارة على معالجتها (آل شبيب ، ٢٠٠٦ ، ٥٦) .

الجهات المستفيدة من التحليل المالي :

يمكن تبويب الجهات المستفيدة من التحليل المالي حسب درجة اهتمامها بنتائج التحليل الى ما يلي : (الحياي ، ٢٠٠٧ ، ٢٢) .

١ - المستفيدون داخل المنشأة :

ويقصد بهم المستويات الادارية المختلفة في المنشأة ، ابتداء من رئيس مجلس الادارة ومرورا بمجلس الادارة ، والمدير العام ومديري الادارات ، ورؤساء الاقسام وتختلف اهتمامات كل مستوى من المستويات الادارية نسبياً نظراً لاختلاف المسؤوليات وهذه الفئة تستخدم نتائج التحليل في

أ - الرقابة والتخطيط والتفويض واتخاذ القرارات الرشيدة .

ب - الحصول على مؤشرات مالية كمية ، تتعلق باداء المنشأة بصورة شاملة على اعتبار المنشأة وحدة متكاملة .

٢ - المستفيدون خارج المنشأة .

ويقصد بهم كافة الاطراف من خارج المنشأة ، والتي تتعامل مع نتائج التحليل الخاص بالمنشأة ولكون اهتمامات هذه المجموعة غير متجانسة فقد وجد انه من الانسب تقسيمها الى ما يلي:

أ - المستفيدون ممن ترتبط مصالحهم مباشرة بالمنشأة .

يقع ضمن هذه المجموعة المساهمون وهم المستثمرون الحاليون والمرتقبون والمقرضون على اختلاف فئاتهم ، وبالتالي فان هذه المجموعة تستفاد من نتائج التحليل المالي في اتخاذ القرارات المتعلقة بنشاطاتهم وتؤثر على المنشأة بصورة او اخرى .

ب - المستفيدون ممن ترتبط مصالحهم بالمنشأة بصورة غير مباشرة .

وهذه المجموعة تربطهم بالمنشأة رابطة يصعب تحديدها بدقة ، الا ان لهم اهتمامات بنتائج التحليل المالي للمنشأة ويتخذون بناء عليها قرارات تؤثر على اعمالهم بشكل مباشر ، ومثالهم الاجهزة الرقابية الحكومية ، الاجهزة الضريبية ومراكز البحث العلمي ، والباحثون والصحافة ، والاسواق المالية وغيرها .

النسب المالية .

تعتبر النسب المالية من ادوات التحليل المالي واسعة الانتشار ، وهي اقدم اداة تعرف عليها الفكر المالي ، في ايجاد العلاقة بين البيانات والمعلومات التي يتم الحصول عليها من مصادرها المختلفة (الحياي ، ٢٠٠٧ ، ١١٩) .

وتعرف النسب المالية ((بانها العلاقة القائمة من عنصرين او مجموعة عناصر من بنود القوائم المالية ، بشرط ان تكون هذه العناصر ذات دلالة في التعبير عن نشاط الشركة (Horne , 1995 , P70) .

انواع النسب المالية .

١ - نسب السيولة .

تشير هذه النسب الى مقدرة الشركة على الوفاء بالتزاماتها قصيرة الاجل حيث اذا كانت هذه النسبة قليلة فإنها تعني عدم قدرة الشركة على تسديد ديونها قصيرة الاجل اما اذا كانت مرتفعة فان هذا يعني ان الشركة غير قادرة على استغلال اموالها بشكل مربح (نسبة التداول، نسبة التداول السريعة، نسبة النقدية)

٢ - نسب النشاط .

تشير هذه النسب لتقييم مدى نجاح ادارة الشركة في ادارة الموجودات والمطلوبات وقياس مدى كفاءتها في استخدام الموارد المتاحة وتحقيق اكبر حجم ممكن من المبيعات وتحقيق اعلى ربح ممكن (معدل دوران مجموع الموجودات، معدل دوران الموجودات الثابتة ، معدل

دوران الموجودات المتداولة ، معدل دوران صافي راس المال العامل ، معدل دوران المدينون ، متوسط فترة التحصيل ، معدل دوران الحسابات الدائنة)
٣- نسب الربحية .

تشير هذه النسب الى مدى كفاءة ادارة الشركة في تحقيق الارباح كما انها تثير اهتمام المستثمرين والادارة والمقرضين (نسبة هامش الربح الاجمالي ، نسبة هامش الربح الصافي ، نسبة العائد الى الموجودات ، نسبة العائد الى حقوق الملكية ، نسبة العائد الى راس المال المستخدم)
٤- نسب المديونية .

تشير هذه النسب الى الوضع المالي للشركة ومدى اعتماد الشركة على اموال الآخرين في تمويل احتياجاتها كذلك فإنها تبين مدى قدرة الشركة على سداد التزاماتها طويلة الاجل (نسبة المديونية ، نسبة الديون قصيرة الاجل الى حقوق الملكية ، نسبة الديون طويلة الاجل الى مصادر التمويل طويلة الاجل ، نسبة حقوق الملكية الى الموجودات الثابتة ، نسبة صافي التدفق النقدي الى مجموع القروض ، معدل تغطية الفوائد ، معدل تغطية الاعباء الثابتة)
٥- نسب السوق .

تشير هذه النسب الى فرص الاستثمار حيث تخدم المستثمرين الحاليين والمرقبين في قبولهم بفرص الاستثمار ويتوقف ذلك على مقدار العائد المتوقع (نسبة سعر السهم الى عائده ، نسبة عائد السهم العادي ، نسبة عائد التوزيع ، نسبة القيمة السوقية الى القيمة السوقية الاسمية للسهم)

الدراسات السابقة .

سبقت الباحث عددا من الدراسات التي تناولت هذا الموضوع سيتم تناولها عربياً أولاً وأجنبياً ثانياً وحسب تسلسلها الزمني وكالاتي .

الدراسات العربية .

١- (غرايبة ويعقوب ، ١٩٨٧ ، استخدام النسب المالية في التنبؤ بتعثر الشركات المساهمة العامة الصناعية في الاردن) .

هدفت هذه الدراسة الى التنبؤ بتعثر الشركات الصناعية الاردنية وتم ذلك بتحليل ٣٠ نسبة مالية استخلصت من القوائم المالية وقد استخدمت على عينة مكونة من ١٠ شركات متعثرة و ١٠ شركات غير متعثرة للفترة من ١٩٨١-١٩٨٥ وقد عرف الباحثان الشركة المتعثرة بانها الشركة التي تحقق خسارة ولمدة سنتين متتاليتين وباستخدام التحليل التمييزي متعدد المتغيرات، فقد توصلت الدراسة الى ان نسبة المبيعات الى مجموع الموجودات ونسبة المبيعات الى حقوق المساهمين ونسبة صافي الربح الى مجموع المطلوبات ونسبة حقوق المساهمين الى مجموع المطلوبات ونسبة التدفق النقدي الى مجموع الموجودات هي النسب التي تساعد في التنبؤ بتعثر الشركات وقد اثبت النموذج دقة ١٠٠% في السنة الاولى و ٩٤,٤% في السنة الثانية و ٩٣,٧٥% في السنة الثالثة و ٧٣,٣% في السنة الرابعة .

٢- (حسبو ، ١٩٨٧ ، استخدام النسب المالية في التنبؤ بالأزمات المالية نموذج كمي مقترح لسوق الاوراق المالية بدولة الكويت) .

هدفت هذه الدراسة الى استخدام النسب المالية للتنبؤ بالأزمات المالية وقد تم صياغة نموذج كمي يساعد بالتنبؤ بالأزمات المالية قبل وقوعها وقد توصلت الدراسة الى ان نسبة الموجودات الثابتة الى حقوق الملكية ونسبة حقوق المساهمين الى راس المال المدفوع ونسبة الربح من العمليات الاخرى الى صافي الربح الكلي هي النسب التي تساعد في التنبؤ بالأزمات المالية التي تتعرض لها الشركات المساهمة الكويتية .

٣- (دراسة Civelek and Al- Khatib, 1992)

(Alogistic Approach to the prediction of corporate success on the Basis of the EPS Analysis)

هدفت هذه الدراسة التعرف على النسب المالية التي تميز بين الشركات الناجحة عن الشركات الأقل نجاحاً في القطاع الصناعي الاردني وقد صمم الباحثان منحنى لوجستي لاستخدام معلومات العائد على السهم لغرض تمييز الشركات الناجحة عن الشركات الأقل نجاحاً ، للفترة من ١٩٨٣-١٩٨٨ ، وقد توصلت هذه الدراسة الى ان معدل دوران الموجودات ونسبة العائد على حقوق المساهمين والعائد على الموجودات هي نسب تساعد على التمييز بين الشركات الناجحة والأقل نجاحاً.

٤- (دراسة الجهماني ، ٢٠٠١ ، مدى دقة النسب المالية للتنبؤ بتعثر البنوك الاردنية دراسة ميدانية)

هدفت هذه الدراسة الى تطوير نموذج رياضي مكون من مجموعة من النسب المالية يستطيع هذا النموذج ان يميز بين المنشآت المصرفية المتعثرة وغير المتعثرة ما بين الفترة من عام ١٩٩٢-١٩٩٧ وقد استخدم الباحث التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات وقد تم تحليل ٢٣ نسبة مالية وقد تم التوصل الى خمسة نسب مالية الأكثر قدرة على التنبؤ بتعثر البنوك ، نسبة النقد والاستثمارات الى اجمالي الودائع ، نسبة التداول ، نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى حقوق المساهمين ، نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى رأس المال المدفوع ، نسبة الربح التشغيلي الى المصروفات الادارية والعمومية .

٥- (جربوع ، ٢٠٠٥ ، مدى قدرة المراجع الخارجي من خلال التحليل المالي على اكتشاف الاخطاء غير العادية والتنبؤ بفشل المشروع)

هدفت الدراسة الى بيان مدى قدرة المراجع الخارجي من خلال التحليل المالي عن طريق النسب المالية المعروفة للتنبؤ بعدم استمرارية الشركة بأعمالها الاعتيادية وقد استخدم الباحث اسلوب الاستبانة تم توزيعها على عدد من مراقبي الحسابات وعددهم ٨٥ مراقباً في قطاع غزة وقد توصلت الدراسة الى ان نسبة الربحية ، نسبة السيولة ، نسب الاداء ، نسب هيكل راس المال ، نسب مؤشرات السوقية هي النسب الرئيسية التي تساعد مراقب الحسابات من التنبؤ باحتمالات المستقبل .

٦- (الطويل ، ٢٠٠٨ ، مدى اعتماد المصارف على التحليل المالي للتنبؤ بالتعثر دراسة تطبيقية على المصارف التجارية الوطنية في قطاع غزة) .

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على مدى اعتماد مدى اعتماد المصارف التجارية على التحليل المالي للتنبؤ بالتعثر ، وقد اعتمدت الدراسة على استبانة وقد وزعت على (٦٥) موظف يعملون في المصارف وتم استخدام برنامج التحليل الاحصائي SPSS وقد توصلت الدراسة الى جملة من النتائج من بينها .

- تعتمد المصارف التجارية على التحليل المالي بدرجة كبيرة .
- تعتمد المصارف بدرجة اقل على التحليل المالي في مجال التنبؤ بالتعثر او الفشل المالي

- عدم استخدام المصارف التجارية لنماذج التنبؤ بالتعثر المالي بشكل فعال.
٧- (دراسة احمد ، كسار ، ٢٠٠٩ ، استخدام مؤشرات النسب المالية في تقويم الاداء المالي والتنبؤ بالأزمات المالية للشركات) .

هدفت الدراسة الى اهمية استخدام النسب المالية في التحليل المالي ودورها في تقويم الاداء للشركات واحتساب الفشل المالي للشركات وقد تم بناء اطار متكامل من النسب المالية بالاعتماد على مجموعة من النماذج الرياضية وقد تم تحليل البيانات باعتماد برنامج SPSS على ثلاث شركات ولفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠ وقد توصلت الدراسة الى ان هناك (٧) نسب التي بموجبها يتم احتساب قيمة الاداء المالي والتي لها التأثير المباشر والأكثر قوة في احتساب قيم الاداء المالي والفشل المالي للشركات وهي

- نسبة المبيعات الى راس المال العامل .
- نسبة المبيعات الى المدينون .

- معدل دوران المخزون .
- الاصول المتداولة الى المطلوبات المتداولة .
- الاصول السريعة الى المطلوبات المتداولة .
- النقدية الى المطلوبات المتداولة .
- صافي الربح قبل الضريبة الى المطلوبات المتداولة .

الدراسات الاجنبية .

٨-(Beaver , 1966 , Financial ratios as predictors of Failare)

هدفت هذه الدراسة الى بناء نموذج للتنبؤ بفشل الشركات حيث استخدم عينة مكونة من ٧٩ شركة فاشلة و ٧٩ شركة ناجحة للفترة ١٩٥٤ - ١٩٦٤ وقد استخدم اسلوب الانحدار البسيط لتحليل ست مجموعات من النسب المالية واستطاع التوصل الى ست من النسب المالية التي اظهرت قدرة كبيرة على التنبؤ بالإفلاس قبل وقوعه على الاقل بخمس سنوات ثم تابع Beaver 1968 ليقوم بدراستين في هذا المجال ، الاولى حلل فيها (١٤) نسبة مالية والتي اختيرت اعتماداً على مدى شهرتها واستخدامها في الادبيات المحاسبية والمالية للتنبؤ بفشل الشركات خلال الخمس سنوات السابقة لهذا الفشل وقد توصلت الدراسة الى ان التدفق النقدي الى اجمالي الديون ونسبة صافي الدخل الى مجموع الموجودات ونسبة اجمالي الديون الى اجمالي الموجودات هي افضل نسب للتنبؤ بفشل الشركات ، اما الدراسة الثانية فكانت تهدف فيما اذا كان التغير في السعر السوقي للسهم يصلح للتنبؤ بفشل الشركات ولنفس العينة المستخدمة في الدراسات السابقة وقد توصلت دراسته هذه الى ان المستثمر يعدل اسعار الاسهم بالمعلومات التي توصل اليها باستخدام النسب المالية ، وان النسب المالية هي وسيلة مناسبة للتنبؤ بفشل الشركات.

٩-Altman , 1968 , " Financial Ratios , Discriminate Analysis and The prediction of corporate Bankruptcy)

تعتبر دراسة Altman من اول واهم الدراسات كونه اول من استخدم نموذج احصائي اكثر تعقيداً وهو اسلوب التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات (MDA) Multiple Discriminant Analysis الذي يستخدم لتصنيف المجموعات حيث ان هذا النموذج يسمح باستخدام مجموعة من المتغيرات المستقلة معاً وهي النسب المالية للوقوف على مدى قدرتها على التنبؤ بالفشل ، وقد غطت هذه الدراسة عينة مكونة من ٣٣ شركة ناجحة و ٣٣ شركة فاشلة ثم قام باختيار ٢٢ نسبة مالية وقد توصلت الدراسة الى ان نسبة الربح قبل الفوائد والضرائب الى مجموعة الموجودات ، ونسبة القيمة السوقية لحقوق المساهمين الى القيمة الدفترية لمجموع المطلوبات ، ونسبة المبيعات الى مجموع الموجودات ونسبة الارباح المحتجرة الى مجموع الموجودات ، ونسبة راس المال العامل الى مجموع الموجودات هي افضل النسب للتنبؤ بفشل الشركات وبلغت دقة نموذج التنبؤ ٩٥% في السنة الاولى قبل الفشل .

١٠- Blum , 1974 , " failing company Discriminant Analysis "

هدفت هذه الدراسة الى بناء نموذج للتنبؤ بفشل الشركات حيث تم دراسة عينة مكونة من ١١٥ شركة فاشلة و ١١٥ شركة ناجحة للفترة من ١٩٥٤ - ١٩٦٨ وقد توصلت الدراسة الى اثني عشر نسبة تتنبأ بفشل الشركات اهمها نسبة الموجودات السريعة الى الموجودات المتداولة ونسبة الموجودات السريعة الى المخزون ونسبة العائد الى حقوق المساهمين ونسبة حقوق المساهمين الى مجموع المطلوبات ، وكانت دقة النموذج في التنبؤ ٩٥% في السنة الاولى و ٨٠% في السنة الثانية و ٧٠% في السنة الثالثة والرابعة والخامسة قبل الفشل .

١١-Kangari , farid , Elghraib, 1992 , " financial performance analysis for construction industry "

اجريت هذه الدراسة على قطاع المقاولات والبناء في الولايات المتحدة الامريكية في عام ١٩٩٢ وذلك للخروج بنموذج كمي وليس نوعي كباقي الدراسات في ذلك الوقت تستطيع الشركات من خلاله تحديد ادائها المالي وقد استخدم الباحثان بيانات مالية لمدة سبع سنوات من

١٩٨٢-١٩٨٨ وتم استخدام أسلوب Multiple Linear regression في تحليل النسب المالية للوصول الى النموذج وقد توصلت الدراسة الى ستة نسب مالية نسبة التداول واجمالي المطلوب الى صافي راس المال واجمالي الموجودات الى الايرادات والاييرادات الى صافي راس المال العامل والعائد الى اجمالي الموجودات والمبيعات الى صافي راس المال .

تبين من الدراسات السابقة انها شملت العديد من القطاعات الاقتصادية التي اجريت في اماكن مختلفة من دول العالم ، ويلاحظ من هذه الدراسات انها قد اختلفت فيما بينها حول النتائج التي تم التوصل اليها كنتيجة طبيعية لاختلاف الازمنة والامكنة التي تمت فيها ، بالإضافة الى طبيعة المشاريع والقطاعات التي اجريت عليها . كما اختلفت الاساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسات السابقة فالدراسات القديمة استخدمت الاسلوب الاحادي في التحليل من خلال تحليل كل نسبة مالية على حدة للوصول الى الانسب والافضل في حين ان الدراسات الحديثة استخدمت اسلوب التحليل التمييزي Discriminant Analysis وقد استخدمت هذه الدراسة هذا الاسلوب الاحصائي لإيجاد افضل مجموعة خطية من النسب ومن ثم ايجاد المعادلة التمييزية .

نتائج الدراسة الميدانية .

تم تقسيم مجتمع الدراسة الى مجموعتين ، الاولى هي مجموعة الشركات المتعثرة والتي ينطبق عليها شرط التعثر باعتبار الشركة متعثرة اذا حققت خسارة لمدة سنتين متتاليتين او اكثر خلال فترة الدراسة من ٢٠٠٥ الى ٢٠١٠ وعددها (٥) شركات والثانية هي مجموعة الشركات غير المتعثرة وعددها (٥) شركات وكما هو موضح بالجدول رقم (١)

جدول رقم (١)

الشركات المتعثرة وغير المتعثرة

ت	الشركات المتعثرة	الشركات غير المتعثرة
١.	الشركة الوطنية لصناعة الاثاث المنزلي	الشركة العراقية للسجاد والمفروشات
٢.	شركة الخازر لإنتاج المواد الانشائية	الشركة العراقية للأعمال الهندسية
٣.	شركة الخياطة الحديثة	شركة الكندي لإنتاج اللقاحات
٤.	شركة الفلوجة لإنتاج المواد الانشائية	شركة المنصور للصناعات الدوائية
٥.	شركة بغداد لصناعة مواد التغليف	شركة الصنائع الكيماوية

اجراءات بناء نموذج التنبؤ :

اختيار سنة التحليل .

قام الباحث بإدخال بيانات نسب الشركات المتعثرة وغير المتعثرة لمعالجتها وعددها ٢٢ نسبة فوجد افضل سنة مالية تعطي مؤشراً من خلال النسب المذكورة تكون اكثر دقة في بناء نموذج التنبؤ بالتعثر هي سنة ٢٠٠٧ حيث لا تظهر السنوات الاولى والثانية قبل التعثر وفقاً للاسلوب الاحصائي المستخدم اية مخرجات عن لامبدا ومعدل (F) والمعاملات التمييزية وبالتالي فان سنة التحليل في هذه الدراسة هي بيانات مجموعة الشركات المتعثرة ومجموعة الشركات غير المتعثرة للسنة التي تسبق سنة التعثر .

اختيار النسب المميزة من مجموع النسب المالية .

لاختيار افضل النسب المالية المميزة والتي يمكن من خلالها التمييز بين الشركات المتعثرة من غير المتعثرة تم ادخال هذه النسب المالية والتي عددها (٢٢) نسبة على برنامج SPSS حيث تم استخدام التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات

Multiple linear Discriminant Analysis

لغرض بناء نموذج مقترح والتوصل الى المعادلة التمييزية للتنبؤ بتعثر الشركات وقد تبين ان افضل النسب التي تحقق هذ الغرض هي (٦) نسب مالية هي :

١- نسبة التداول .

- ٢- نسبة النقد الى المطلوبات المتداولة .
 - ٣- نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى المبيعات .
 - ٤- نسبة هامش الربح الصافي .
 - ٥- نسبة الموجودات الثابتة الى مجموع الموجودات .
 - ٦- عائد السهم العادي .
- حيث ان هذه النسب تعطي لمعدل F اكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية (١) ، ٩) وعند مستوى دلالة 0,05 وهي 4,84 وعند مستوى دلالة 0,01 فإنها تعطي 9,65 كذلك فإنها تعطي اقل قيمة لمعدل (لامبدا) وفقاً للجدول رقم (٢) .

جدول رقم (٢)

معدل F و Wilk's Lambda للنسب المالية التي يتكون منها النموذج

رقم	النسبة المالية	Wilk's Lambda	F
X ₁	نسبة التداول	0,675	12,404
X ₃	نسبة النقد الى المطلوبات المتداولة	0,846	10,908
X ₁₄	نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى المبيعات	0,681	12,342
X ₁₅	نسبة هامش الربح الصافي	0,706	12,078
X ₁₈	نسبة الموجودات الثابتة الى مجموع الموجودات	0,822	11,084
X ₂₂	عائد السهم العادي	0,795	11,239

اختيار افضل النسب المالية .

قام الباحث بإعادة ترتيب المؤشرات المالية السابق ذكرها بحيث تعكس الاهمية النسبية لها حسب افضليتها في بناء النموذج وفق المعادلة التمييزية المعيارية التالية :

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$$

حيث ان

a = المعاملات التمييزية للمتغيرات التمييزية .

x = القيم الفعلية للمتغيرات التمييزية .

n = عدد المتغيرات التمييزية المكونة للمعادلة التمييزية .

ويستفاد من المعادلات التمييزية في تحديد الاهمية النسبية للمتغير الذي يقترن بها في التمييز بين الشركات المتعثرة من غير المتعثرة حيث يتم اختيار اهمية النسب المالية من خلال المعامل التمييزي للمتغير المقترن بها حيث كلما كان المعامل كبير فانه يساهم في تكوين المعادلة التمييزية حيث ان الاشارة الموجبة او السالبة للمعامل تعني قوة اتجاه التعثر حيث زيادة الاشارة الموجبة للمعامل تعني زيادة التعثر اما زيادة الاشارة السالبة فإنها تعني تخفيض التعثر وكما هو موضح في الجدول رقم (٣).

جدول رقم (٣)

المعامل التمييزي المعياري

رقم	النسبة المالية	المعامل التمييزي المعياري
X ₁₄	نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى المبيعات	0,689
X ₁	نسبة التداول	0,515
X ₃	نسبة النقد الى المطلوبات المتداولة	0,462
X ₁₅	نسبة هامش الربح الصافي	0,223
X ₂₂	عائد السهم العادي	- 0,165
X ₁₈	نسبة الموجودات الثابتة الى مجموع الموجودات	- 0,367

وبالتالي فان المعاملات التمييزية المعيارية للنسب المالية الداخلة في بناء النموذج كالآتي:

$$Y = 0,689 X_{14} + 0,515 X_1 + 0,462 X_3 + 0,223 X_{15} - 0,165 X_{22} - 0,367 X_{18}$$

ولاختبار صحة الفرضية التي وصفها الباحث يتم تطبيق المعادلة التمييزية التي تم التوصل إليها والمكونة من النسب المالية الستة لكي يتم التنبؤ بتعثر الشركات الصناعية العراقية من عدمه، حيث اذا كانت العلامة التمييزية موجبه فتصنف الشركة ضمن مجموعة الشركات المتعثرة اما اذا كانت العلامة التمييزية سالبة فإنها تصنف ضمن مجموعة الشركات غير المتعثرة وقد قام الباحث بتطبيق النموذج المقترح في سنة التحليل ٢٠٠٧ وقد ظهر لنا ان هناك ٥ شركات متعثرة و ٥ شركات غير متعثرة وهي بذاتها الشركات التي تم تصنيفها حسب المعيار المفترض (تحقيق خسائر لسنتين متتاليتين) وكما هو موضح في الجدول رقم (٤) والجدول رقم (٥).

جدول رقم (٤)

رقم	الشركة	العلامة التمييزية Discriminant Scores	التصنيف الفعلي Actual Group	التصنيف حسب النموذج predicted Group	صحة التنبؤ
١.	الشركة العراقية للسجاد والمفروشات	-1,32	غير متعثرة	غير متعثرة	صحيح
٢.	الشركة العراقية للأعمال الهندسية	-1,32	غير متعثرة	غير متعثرة	صحيح
٣.	شركة الكندي لإنتاج اللقاحات	-1,45	غير متعثرة	غير متعثرة	صحيح
٤.	شركة المنصور للصناعات الدوائية	-1,83	غير متعثرة	غير متعثرة	صحيح
٥.	شركة الصناعات الكيماوية	-0,98	غير متعثرة	غير متعثرة	صحيح
٦.	الشركة الوطنية لصناعة الاثاث المنزلي	0,74	متعثرة	متعثرة	صحيح
٧.	شركة الخازر لإنتاج المواد الانشائية	1,15	متعثرة	متعثرة	صحيح
٨.	شركة الخياطة الحديثة	1,82	متعثرة	متعثرة	صحيح
٩.	شركة الفلوجة لإنتاج المواد الانشائية	1,56	متعثرة	متعثرة	صحيح
١٠.	شركة بغداد لصناعة مواد التغليف	1,40	متعثرة	متعثرة	صحيح

جدول رقم (٥)

تصنيف الشركات وفق سنة التحليل ٢٠٠٧

المجموعة الفعلية Actual Group	عدد الحالات Total	المجموعات المتوقعة Predicted Group	
		غير المتعثرة	المتعثرة
متعثرة	٥	٠ %٠	٥ %١٠٠
غير متعثرة	٥	٥ %١٠٠	٠ %٠

وبالتالي فقد تم اثبات صحة الفرضية القائلة يمكن بناء نموذج مكون من مجموعة من النسب المالية باستخدام التحليل التمييزي والذي يتمتع بقوة تمييزية عالية ويساعد في التنبؤ بتعثر الشركات الصناعية العراقية قبل سنة من التعثر .

الاستنتاجات والتوصيات :

- في ضوء التحليل الذي اجراه الباحث للنسب المالية لعينة الدراسة فإنه توصل الى ما يلي:
- ١- تم التوصل الى النموذج الآتي :
$$Y=0,689 X_{14}+0,515 X_1+0,462X_3 +0,223 X_{15} -0,165 X_{22} -0,367X_{18}$$
 - ٢- ان النموذج المقترح يتكون من (٦) نسب مالية عالية حيث ان النموذج قد اختار من نسب السيولة (نسبة التداول ، نسبة النقد الى المطلوبات) ومن نسب الربحية (نسبة هامش الربح الصافي ، نسبة صافي الربح قبل الضريبة الى المبيعات) ومن نسب السوق (عائد السهم العادي) وكذلك نسبة الموجودات الثابتة الى مجموع الموجودات .
 - ٣- ان اغلب النماذج المقترحة والمطورة للتنبؤ بتعثر الشركات تشترك بعدد من النسب المالية .
 - ٤- ان النموذج المقترح المبني على (٦) نسب مالية قد اثبت قدرة تنبؤية عالية للتنبؤ بتعثر الشركات قبل سنة من التعثر وبدقة ١٠٠ % .
 - ٥- ان عملية التنبؤ بتعثر الشركات قبل وقوعه يساهم في معالجة نقاط الخلل في الشركات وبالتالي يساهم في نموها وتطورها واستمراريتها في السوق .

وفي ضوء الاستنتاجات ، فان الباحث يوصي بما يلي .

- ١- تطبيق النموذج المقترح الذي توصل اليه الباحث من قبل الشركات لغرض التنبؤ بالتعثر قبل حدوثه ليتم اتخاذ الاجراءات التصحيحية اللازمة .
- ٢- زيادة عدد المؤشرات المالية المعتمدة في دليل المستثمر والتركيز على النسب المالية الستة التي توصل اليها الباحث من خلال النموذج المقترح .
- ٣- ضرورة حث المستثمر من قبل سوق العراق للأوراق المالية على استخدام نموذج التنبؤ المقترح لمعرفة الوضع المالي للشركة وبالتالي اتخاذ القرارات الاستثمارية الناجحة .
- ٤- ضرورة تضمين التقارير المالية للشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية لفقراتها بشكل اكثر تفصيلي وتوحيدها لتسهيل عملية احتساب النسب المالية المؤثرة في عملية التنبؤ .
- ٥- اجراء المزيد من الدراسات في موضوع التنبؤ على مختلف الشركات من حيث النشاط والقطاع وباستخدام مؤشرات مالية مختلفة .

المراجع :

- ١- احمد، الكسار، محمود جلال وطلال، ٢٠٠٩ "استخدام مؤشرات النسب المالية في تقويم الاداء المالي والتنبؤ بالآزمات المالية للشركات (الفشل المالي)، المؤتمر العلمي الدولي السابع لكلية الاقتصاد والعلوم الادارية، جامعة الزرقاء الخاصة ص٢١٧-٢٣٩ .
- ٢- جربوع، يوسف محمد، ٢٠٠٥ "مدى قدرة المراجع الخارجي من خلال التحليل المالي على اكتشاف الازمة غير العادية والتنبؤ بفشل المشروع – دراسة تطبيقية على مراجعي الحسابات القانونيين في قطاع غزة – فلسطين" مجلة الجامعة الاسلامية، مجلد ١٣، عدد ١، ص٢٦٣-٢٩٥ .
- ٣- الجهماني، عمر ، ٢٠٠١ "مدى دقة النسب المالية للتنبؤ بتعثر البنوك الاردنية دراسة ميدانية " مجلة الادارة العامة ، مجلد ٤١ ، عدد ١ .
- ٤- الحبيطي، قاسم محسن ، ٢٠٠٨ " استخدام نماذج التحليل المالي في اختبار فرص الاستثمار المحاسبي للمنشآت طالبة الاقتراض من المصارف " حالة دراسية ، مجلة تنمية الرافدين ، مجلد ٢٣ ، عدد ٦٤ ، ص٢٢١ .
- ٥- حسبو ، هشام احمد ، ١٩٨٧ " استخدام النسب المالية في التنبؤ بالآزمات المالية نموذج كمي مقترح لسوق الاوراق المالية بدولة الكويت " مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية ، عدد ٥٢ ، ص٥١-١٠١ .

- ٦- الحياي، وليد ناجي، ٢٠٠٤، "الاتجاهات الحديثة في التحليل المالي" الاكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك .
- ٧- الحياي، وليد ناجي، ٢٠٠٧، "الاتجاهات الحديثة في التحليل المالي" الطبعة الاولى، الدنمارك .
- ٨- خان، محمد يونس وغرايية، هشام صالح، ١٩٨٦، الادارة المالية، جون وايلي واولاده .
- ٩- الخضيرى، محمد احمد، ١٩٩٦ " الديون المتعثرة الظاهرة - الاسباب - العلاج " الطبعة الاولى، القاهرة، الترك للنشر والتوزيع .
- ١٠- شبيب، دريد، ٢٠٠٦ " مبادئ الادارة المالية، الطبعة الاولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان .
- ١١- الطويل، عمار اكرم عمر، ٢٠٠٨ "مدى اعتماد المصارف على التحليل المالي للتنبؤ بالتعثر دراسة تطبيقية على المصارف التجارية الوطنية في قطاع غزة "رسالة ماجستير .
- ١٢- عمار، بن مالك، ٢٠١٠ "المنهج الحديث للتحليل المالي الاساسي في تقييم الاداء" رسالة ماجستير .
- ١٣- غرايية، فوزي يعقوب، ريماء، ١٩٨٧ " استخدام النسب المالية في التنبؤ بتعثر الشركات المساهمة العامة الصناعية في الاردن " مجلة دراسات، المجلد ١٤، العدد ٨، ص٣٣-٦٦ .
- 14- Altman .E.I(1968) " fiancial Ratios Discriminant " Journal of finance . sept .pp.589-609.
- 15- Beaver , W.H., 1968 market prices , Financial Ratios and the prediction, of failure , Journal of Accounting research, Autumn., pp179-192.
- 16- Beaver , W.H., 1968, Alternative Accounting measures , as predictors of failure the Accounting Review , Jan pp113-122.
- 17- Beaver , W.H., Financial ratio as predictors of failure , Journal of Accounting Research 1966, pp.71-111.
- 18- BeaverH.W.(1967)" financial Ratios as predictors of failure "Journal of Accounting research Jan.pp.71-111.
- 19- Blum marc , 1974, "failing company Discriminate Analysis", Journal of Accounting research , spring , pp.1-25.
- 20- Civelek M, and Al- khatib F, 1992 " Alogistic Approch to the prediction of corporate success on the Basis of the EPS Analysis , Abhath Al- Yarmouk, Vol.6.pp.9-22.
- 21- James van Horne , 1995 " financial management and policy" prentice – Hall , Inc , London , Uk.
- 22- Kangari, R. Farid , F and Elgharib , M.H, (1992)"Financial performance analysis for construction industry "Journal of construction Engineering and management , vol118, No2 junpp.178-197.
- 23- Ross , Westfield and Jaffe (1999)" corporate finance" MCGRAW. Hill , fifth edition.p.733.