أثر تركيبة الهيكل الرأسمالي للشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان على المخاطر النظامية لأسهمها

أسامة عزمي سلام *

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى بيان أثر تركيبة الهيكل الرأسمالي للشركات على المخاطر النظامية لأسهمها، وذلك بتطبيقها على عينة من الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية خلال الفترة 2003/12/31-1996/1/1، وذلك باستخدام معدل المديونية كممثل لتركيبة الهيكل الرأسمالي، ومعامل بيتا كممثل لمخاطر الأسهم النظامية. وجدت هذه الدراسة أن هناك تأثيراً ذا دلالة إحصائية لتركيبة الهيكل الرأسمالي على مخاطر الأسهم النظامية، وأن هذا التأثير يزداد بزيادة معدل المديونية. بناء على ذلك اقترحت هذه الدراسة نموذجا يربط بين تركيبة الهيكل الرأسمالي ومعامل بيتا الذي يستخدم في حساب معدل العائد المطلوب وفق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية [Capital Asset Pricing Model (CAPM)]، والذي يمكن استخدامه كمعدل لخصم التدفقات النقدية المتوقعة للسهم، والمقدرة بمعدل حصة السهم من الأرباح [Earning Per Share (EPS)]، ومنه يمكن اختبار عدد من البدائل للتركيبة المثلى للهيكل المالي، واختيار تلك التي يكون عندها سعر السهم المقدر أعلى ما يمكن.

الكلمات الدالة: تركيبة الهيكل المالي، متوسط نسبة الدين، المخاطر النظامية، معامل بيتا.

1. المقدمة

تلجأ العديد من الشركات لاستخدام الرفع (Leverage) لتحسين نتائج أعمالها؛ فالرفع في الفيزياء يعني تضخيم أثر جهد عادي، أما في الإدارة المالية فيستخدم لتضخيم نتائج أعمال الشركة التي تتمثل في العوائد المتحققة من أعمالها المعتادة. تمثل الرافعة المالية (Financial Leverage) مدى اعتماد الإدارة المالية في الشركات على القروض في تمويل موجوداتها، في حين تعد كلفة التمويل بالدين من أدنى كلف التمويل المتاحة للشركات، وذلك لأن هذه الكلفة قابلة للخصم الضريبي. تجسدت أهمية الموارد المالية بشكل أكثر وضوحاً بعد نشر دراسة موديجلياني وميلر في العام 1958 حول العلاقة بين هيكل رأس المال (Capital Structure) وكلفته، وتأثير ذلك في قيمة المنشأة. وتعددت الدراسات التي تبحث في الهيكل الرأسمالي (Capital Structure)، فقد اتجهت غالبا للبحث في محددات الهيكل الرأسمالي والتأثير الذي يمكن أن يحدثه في بعض الجوانب كربحية المنشأة، وقيمة ثروة المالكين التي تتمثل في القيمة السوقية للسهم. تندرج هذه الدراسة ضمن هذا الاتجاه فيتم من خلالها تحري وجود أثر من نوع ما لتركيبة الهيكل الرأسمالي على المخاطر النظامية لأسهم عينة من الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية، وذلك باستخدام بيانات حول تلك الشركات للفترة 2003/12/31-1996/1/1. يقصد بالهيكل الرأسمالي: تركيبة مصادر أموال الشركة، وهذه المصادر إما أن تكون خارجية (من خلال الاقتراض)، وإما أن تكون داخلية (من خلال التمويل بحقوق المساهمين المتمثلة بالأسهم العادية والأسهم الممتازة والأرباح المحتجزة). أما المخاطر النظامية للسهم: فهي المخاطر الناتجة عن الظروف السوقية التي لا ترتبط باستثمار معين دون غيره؛ إذ تتأثر الأسهم المختلفة بهذه المخاطر بدرجات متفاوتة، ويطلق على مؤشر تأثر سهم شركة ما بتلك الظروف اسم "معامل بيتا" لذلك السهم.

إن المدى الذي سيتم الوصول إليه في وصف العلاقة بين نسبة الدين والمخاطر النظامية هو معيار نجاح هذه الدراسة في تحقيق هدفها، وهو "تقديم نموذج يساعد في الوصول للتركيبة المثلى للهيكل الرأسمالي التي يمكن تعريفها بأنها التركيبة التي تعظم قيمة السهم في السوق". إن تحقيق هدف الدراسة العادلة للسهم (Fair Value). يتفق كثير من الماليين على أن

* كلية الإدارة، جامعة الإسراء، عمان، الأردن. تاريخ استلام البحث 2006/1/2، وتاريخ قبوله 2006/5/10.

© 2007 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

القيمة العادلة لسهم ما هي القيمة الحالية (Present Value) للتدفقات النقدية المحتملة لذلك السهم، مخصومة بمعدل العائد المطلوب (Required Rate of Return) الذي يتحدد بناء على المخاطر النظامية لذلك السهم. حينئذ، فإن إيجاد علاقة بين نسبة الدين والمخاطر النظامية يصبح مطلبا ضروريا لتحديد القيمة العادلة المثلى في ظل تركيبة معينة للهيكل المالي.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تتحرى معرفة تأثير القرارات التمويلية في سعر السهم وبالتالي مخاطره، وخاصة في قطاع الصناعة لبورصة عمان للأوراق المالية، لما لهذا القطاع من أهمية كبيرة في الاقتصاد الأردني. كما تتحرى هذه الدراسة تقديم نموذج يساعد في تحديد التركيبة المثلى للهيكل الرأسمالي، التي من شأنها تعظيم القيمة السوقية للشركة، وذلك للحد من ظاهرة الفشل المالي للشركات. كما يتوقع لهذه الدراسة أن تعزز نظرية العلاقة بين التمويل بالدين ومنافعه ومخاطره.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- اختبار العلاقة بين تركيبة الهيكل الرأسمالي والمخاطر النظامية لأسهم شركات العينة.
- تقديم نموذج يساعد في الوصول للتركيبة المثلى للهيكل الرأسمالي التي يمكن تعريفها بأنها التركيبة التي تعظم قيمة السهم في السوق. ويتطلب تحقيق هذا الهدف الربط بين تركيبة الهيكل الرأسمالي والقيمة العادلة للسهم.

2. الدراسات السابقة

استفادت دراستنا من العديد من الدراسات السابقة التي تناولت علاقة المخاطر النظامية بالمخاطر التشغيلية أو التمويلية، سواء بشكل نظري رياضي أو بالتطبيق العملي (التجريبي) على بيانات إحدى الأسواق المالية.

دراسة (Hamada, 1976) كان الغرض الأساسي منها التأكد من ملاءمة نظرية موديجلياني وميلر (M&M) للواقع حيث طبقت هذه الدراسة على عينة من الشركات الأمريكية للفترة بين 1948–1967، فقام الباحث بمقارنة الشركات التي تستخدم الرفع المالي من خلال الديون والأسهم الممتازة والشركات التي لا تستخدم الرفع المالي، وأكدت نتائج الدراسة أن الرفع المالي يفسر ما بين 21–24% من مخاطرة السهم النظامية.

أما دراسة (Thompson, 1976) فقد أثبتت أن المخاطرة المالية والمخاطرة التشغيلية تُعدّان من أهم مصادر المخاطرة النظامية للأسهم العادية. لإثبات ذلك فقد طور الباحث نماذج رياضية حدد من خلالها 43 متغيرا تؤثر بشكل مباشر في المخاطرة النظامية التي كانت في الغالب متغيرات رفع مالي (درجة مديونية الشركة)، أو رفع تشغيلي (مثل تقلبات أعمال الشركة). قام الباحث بتطبيق هذه النماذج على عينة من الشركات الأمريكية في الفترة ما بين 1951–1968، وتأكد من توافق الاستنتاجات النظرية مع الواقع العملي، وقام بتحليل الارتباط بين المخاطرة النظامية والمتغيرات المسببة لها في كل شركة على حدة، ومن ثم دمج هذه الشركات بمحافظ استثمارية. توصلت هذه الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية على مستوى الشركات الفردية والمحافظ الاستثمارية، بين كل من المخاطرة النظامية ودرجات الرفع التشغيلي، بينما لم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية بين درجات الرفع المالي والمخاطرة النظامية على مستوى الشركات الفردية، إلا أنها كانت علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية على مستوى المحافظ الاستثمارية التي تم تقسيمها لغايات الدراسة.

تطرق (Bowman, 1979) للعلاقة بين المخاطرة النظامية والرفع المالي في الشركات، متخذا نسبة الديون إلى حقوق الملكية (Debt/Equity Ratio) مقياساً لدرجة الرفع المالي، وقد جاءت نتيجة الاشتقاقات الرياضية مفضية إلى وجود علاقة افتراضية، حسب معطيات النموذج الرياضي بناء على فرضيات (M&M)، بين كل من المخاطرة النظامية (بيتا السوق) والرفع المالي. وهذه الدراسة نظرية بحتة لأن الباحث لم يقم بالتطبيق العملي للتأكد من صحة نماذجه الرياضية، ولكنها مهدت لدراسات أخرى لإثبات مدى تطابق النظرية مع الواقع.

وثمة دراسة أخرى قام بها (Mandelker and Rahee, 1984) لإيجاد علاقة رياضية افتراضية بين كل من الرفع المالي والرفع التشغيلي مع المخاطرة النظامية، وبعد ذلك تم تقدير كل من الرفع المالي والرفع التشغيلي لعينة شركات تابعة لعشر صناعات مدرجة في سوق نيويورك للأوراق المالية خلال الفترة 1957–1976، وذلك من خلال معادلات انحدار خطي بسيط للوغاريثمات الطبيعية للبيانات.

لدراسة العلاقة بين الرفع المالي والتشغيلي الموحد والمخاطرة النظامية تم إخضاع النتائج لاختبار الانحدار الخطي المتعدد للوغاريثمات الطبيعية لكل من بيتا والرفع المالي والرفع التشغيلي بعد أن تم تقسيم العينة إلى عدد من المحافظ، وقد دلت نتائج الدراسة على أن الرفع المالي والرفع التشغيلي لهما قوة تفسيرية بالنسبة للمخاطرة النظامية (بيتا) بنسبة تتراوح بين 38–48%، كما بينت الدراسة وجود ارتباط سلبي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 1% بين الرفع

المالي والرفع التشغيلي، وبذلك فإنه يمكن المقايضة Trade-off بينهما.

أما دراسة (Li and Henderson, 1991) فقد تناولت العلاقة بين الرفع الموحد (Combined Leverage) ومخاطرة السهم، وما إذا كان تأثير درجات الرفع الموحد [Degrees of Combined Leverage (DOCL)] على بيتا أكبر من تأثير مجموع الرفع المالي والرفع التشغيلي. أجريت الدراسة على عينة من الشركات الأمريكية خلال الفترة 1969–1986، وخلصت إلى عدة نتائج دعمت ما جاءت به دراسة (Mandelker and Rhee, 1984) عن وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين كل من درجة الرفع الموحد (DOCL) ومخاطرة السهم، كما أثبتت الدراسة أنه سواء استخدمت (DOCL) أو (DTC) فإنهما يعدان مقياسين جيدين للمخاطرة، إلا أن درجة تفسير (DOCL) أكبر من درجة تفسير (DTC)، كما أثبتت الدراسة وجود ارتباط سلبي ذي دلالة إحصائية بين كل من الرفع المالي والرفع التشغيلي.

في دراسة (El-Khouri and Hmedat, 1992)، اختبر الباحثان تأثير تذبذب العائدات على هيكلية رأس مال شركات أردنية مدرجة في سوق عمان المالي وذلك خلال الفترة 1980–1988. خلصت هذه الدراسة إلى أن الشركات التي تحتوي تذبذبات عالية في عائداتها تميل إلى التمويل عن طريق الاقتراض قصير الأجل أكثر من التمويل عن طريق الاقتراض طويل الأجل أو الأسهم. كما بينت الدراسة أن حجم الشركة يعد عاملا مهما في تحديد هيكل رأس المال للشركات، في حين ان الصناعة التي تنتمي إليها الشركات ليست مهمة في تحديد أفضل نسبة لهيكل رأس المال.

تناولت دراسة (الحسيني، 1994) أثر الرافعة المالية وكلفة التمويل في قرارات الاستثمار، وضمت عينة الدراسة خمس شركات تابعة للقطاع الصناعي المختلط في العراق خلال الفترة الممتدة بين 1985–1992، فتمّ جمع البيانات وتصنيفها وتحليلها، وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان أهمها: أن كلفة التمويل تمثل محوراً مهماً في مستوى معدل العائد على الاستثمار لهذه الشركات، كما ان هناك تذبذباً واضحاً في التمويل المقترض في شركات القطاع الصناعي المختلط. وضعت الدراسة مجموعة من التوصيات تساعد المدير المالي في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بسياسة الاستثمار أو القرار المتعلق بتحديد نسبة التمويل بالقروض إلى إجمالي التمويل.

دراسة (Darrat and Mukherjee, 1995) هدفت إلى دراسة الفروقات بين الصناعات المختلفة بالنظر إلى تأثر المخاطر النظامية لكل منها بدرجة الرفع المالي والتشغيلي، وقامت هذه الدراسة ببحث العلاقة بين كل من الرفع المالي والرفع التشغيلي. تميزت هذه الدراسة باتباع منهج السببية (Causality) انطلاقا من نموذج (Granger) عوضا عن الارتباط بين متغيرات الدراسة. اعتمدت الدراسة عينة من الشركات الأمريكية تندرج في ست صناعات مختلفة، وأظهرت النتائج أن هناك اختلافات بين الصناعات تحكمها طبيعة الصناعة والخصائص المحيطة بها، وأنه لم تكن هناك علاقة بين درجات الرفع المالي والرفع التشغيلي في بعض الصناعات. الجدير ذكره أن منهج (Granger) السببي هو عبارة عن تقنية لتحديد إذا ما كان لسلسة زمنية دور في التنبؤ بأخرى، فبينما يبحث الانحدار في ارتباطات بحتة، يقوم منهج (Granger) السببي على تفسير سلسلة من الاختبارات على أنها ناتجة عن علاقة سببية عند ظهور نتائج معنوية لتلك الاختبارات (لمزيد من المعلومات حول هذا المنهج يمكن الرجوع إلى http://en.wikipedia.org/wiki/Granger_causality).

اختبر الباحثان (Guo and Winter, 1997)، خيار شركات التأمين فيما يتعلق بتركيبة الدين إلى حقوق الملكية، وأكدا أن دور حقوق الملكية يكون حاسما عندما تكون حالة عدم التأكد كبيرة، وكذلك في الحالات التي تكون فيها اعتمادية بين أنواع المخاطر المختلفة، ثم خلص الباحثان إلى نتيجة مفادها أن نسبة حقوق الملكية في شركات التأمين الأمريكية تزداد بزيادة حالة عدم التأكد في حالات معينة من المخاطر، وتزداد ثم تنخفض في حالات أخرى.

وفي بحث حول من يملك الشركة وأثر ذلك في تركيبة هيكلها المالي (Omet and Al-Zu'bi, 2002)، توصل الباحثان إلى أن أثر نسب امتلاك الأسهم (تركز حقوق الملكية) في تركيبة رأس المال ضعيف جدا، وذلك على خلاف الدليل الظاهر في دراسات عالمية، على الرغم من أن الغالبية العظمى من نظريات تركيبة رأس المال قابلة للتطبيق على الشركات الأردنية. استخدم الباحثان بيانات لثمان وأربعين شركة أردنية غير مالية مدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية خلال الفترة 1993–1999.

دراسة أخرى (Siam, Khrawish and El-Hammoury, 2005) اختبرت هيكلية رأس المال ومحدداتها للبنوك المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية؛ إذ تم استخدام البيانات المحاسبية لتلك البنوك وإجراء بعض الإحصاءات الوصفية للمديونية عليها خلال الفترة 1992–2001. بالاعتماد على النتائج الإحصائية لهذه الدراسة، وجد أن حجم البنك (مقاسا بقيمة إجمالي الأصول)، وخارج قسمة الأرباح المحتجزة على قيمة إجمالي الأصول، ونسبة السيولة، والديون طويلة الأجل

وقصيرته، هي محددات ذات تأثير على الهيكل المالي للبنك (المديونية). بالإضافة إلى ذلك، وجد الباحثون علاقة طردية بين المديونية من جهة، وعمر البنك وحجمه (مقاسا بإجمالي الأصول)، وخارج قسمة الأرباح المحتجزة على إجمالي الأصول من جهة أخرى، كما وجدوا علاقة عكسية بين المديونية من جهة، ونسبة السيولة والديون طويلة الأجل وقصيرته من جهة أخرى.

إن أهم ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة، هو أنها تحاول إلقاء المزيد من الضوء على طبيعة العلاقة بين الهيكل المالي بشقيه: المطلوبات (قصيرة الأجل وطويلة الأجل) وحقوق الملكية مقاسة بنسب الدين، وبين المخاطر النظامية مقاسة بقيم معامل بيتا في قطاع الصناعة لبورصة عمان، التي لم يصل إلى علم الباحث وجود دراسات سابقة حولها بالطريقة المتبعة فيها. كما يسعى هذا البحث إلى اقتراح نموذج رياضي يمكن استخدامه في تحديد التركيبة المثلى لرأس المال التي يكون من شأنها زيادة القيمة العادلة للسهم.

3. مجتمع الدراسة وعينتها

تعتمد هذه الدراسة في بحثها بيانات شركات قطاع الصناعة المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية، فهذه الشركات هي المجتمع الذي تهدف الدراسة إلى وصف العلاقة فيه بين تركيبة الهيكل الرأسمالي والمخاطر النظامية، ومن ثم تقترح نموذجا يساعد في اختيار التركيبة المثلى لذلك الهيكل. بلغ عدد الشركات المدرجة في السوق الأول من قطاع الصناعة كما في دليل الشركات للعام 2004 (وهو آخر دليل أمكن الحصول عليه أثناء إعداد الدراسة) أربعا وثلاثين شركة، كما بلغ عدد الشركات المدرجة في السوق الثاني من القطاع نفسه بحسب المصدر المذكور سبعا وثلاثين شركة منها خمس شركات تحت التصفية. أما السوق الثالث، فقد بلغ عدد الشركات المدرجة فيه اثنتي عشرة شركة، منها أربع شركات تحت التصفية. كما أن هناك أربع شركات أخرى غير متداولة في هذا القطاع، منها واحدة تحت التصفية بحسب ذلك الدليل. الجدول رقم (1) يصف مجتمع الدراسة قبل إجراء أي عمليات استبعاد (أو فلترة) للشركات المدرجة فيه.

الجدير بالذكر أن السوق الأول هو السوق الذي تحقق فيه الشركات المساهمة العامة شروط الإدراج، وذلك وفقا لتعليمات إدراج الأوراق المالية في بورصة عمان لسنة 2004، والصادرة بالاستناد لأحكام المادة (72) من قانون الأوراق المالية ذي الرقم 76 لسنة 2002، وأهمها: أن يكون قد مضى عام كامل على الأقل على إدراج أسهم تلك الشركات في السوق الثاني، وأن لا يقل صافي حقوق المساهمين في الشركة عن (100%) من رأس مالها المدفوع، وأن تكون الشركة قد حققت أرباحاً صافية قبل الضريبة في سنتين ماليتين على الأقل، خلال السنوات الثلاث الأخيرة التي تسبق نقل الإدراج. والسوق الثاني هو السوق الذي تحقق فيه الشركات المساهمة العامة شروط الإدراج، وذلك وفقا للتعليمات نفسها، وأهمها تزويد البورصة بالمعلومات والبيانات التي تقتضيها تعليمات الإدراج. أما السوق الثالث فهو سوق الإصدارات الحديثة وإصدارات الشركات التي تفشل في تحقيق شروط الإدراج في السوق الثاني.

الجدول رقم (1): وصف لمجتمع الدراسة قبل الفلترة.

	السوق الأول	السوق الثاني	السوق الثالث	خارج التداول	المجموع	النسبة المئوية
عدد الشركات العاملة	34	32	8	3	77	88.51
عدد الشركات تحت التصفية	0	5	4	1	10	11.49
المجموع	34	37	12	4	87	100.00
النسبة المئوية	39.08	42.53	13.79	4.60	100.00	

المصدر: دليل الشركات لبورصة عمان، 2004.

روعي قبل المعاينة استبعاد أي شركات تنتمي للسوق الثالث أو تحت التصفية من مجتمع الدراسة، وكذلك استبعاد الشركات التي لم تتوفر عنها بيانات خلال فترة الدراسة الممتدة من 1996/1/1 وحتى 2003/12/31، وذلك إما لحداثة تأسيسها (تم تداول أسهمها بعد 1996/1/1)، أو لخروجها من السوق (خرجت قبل تاريخ 2003/12/31)، كما استبعدت أي شركات قامت بالاندماج أو بتفتيت أسهمها. إن عملية استبعاد الشركات للأسباب المذكورة قد خفضت مجتمع الدراسة إلى اثنتين وثلاثين شركة.

أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة بعد إجراء عمليات الفلترة المذكورة، وبلغ عدد مفرداتها أربع عشرة شركة، أي بنسبة 19% من الشركات العاملة المتداولة في قطاع الصناعة قبل الفلترة، وبنسبة 44% من مجتمع الدراسة بعد الفلترة، منها عشر شركات تنتمي إلى السوق الأول، وأربع تنتمي إلى السوق الثاني. أما الإطار الزمني للدراسة، فإنه من المفضل أن يمتد لأكبر عدد ممكن من السنوات، إلا أن الشركات الصناعية المدرجة في السوقين الأول والثاني التي تتوفر عنها بيانات لفترة طويلة، محدودة العدد، وبالتالي فإنه لزيادة النطاق الزمني لا بد من اقتصار التحليل على عدد أقل من الشركات. حينئذ، فقد حاول الباحث الموازنة بين عدد شركات العينة والنطاق الزمني للدراسة.

4. تحليل البيانات

بعد تحديد عينة الدراسة، تم فرز البيانات المتعلقة بمفردات العينة، وقام الباحث بتجميع أسعار الإغلاق الشهرية لأسهم شركات العينة، بالإضافة إلى قيم الإغلاق الشهرية للمؤشر العام للبورصة لفترة الدراسة (1996/1/1 وحتى 2003/12/31)، وقد حصل الباحث على هذه البيانات من النشرات اليومية الصادرة عن بورصة عمان للأوراق المالية. ثم قام بما يلي:

1- احتساب معدلات العائد الشهرية لكل سهم من أسهم العينة، وذلك بالمعادلة رقم (1).

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,(t-1)}}{P_{i,(t-1)}} \times 100\% \qquad \text{المعادلة رقم (1)}$$

حيث:

$R_{i,t}$: معدل العائد الذي حققه السهم (i) خلال الشهر (t)، علما بأن (i) تأخذ قيما من 1 إلى 14 (بعدد مفردات العينة)، و(t) تأخذ قيما من 1 إلى 96 (بعدد أشهر النطاق الزمني للدراسة).

$P_{i,t}$: سعر السهم (i) في نهاية الشهر (t).

$P_{i,(t-1)}$: سعر السهم (i) في نهاية الشهر $(t-1)$ أي الشهر السابق للشهر (t).

وبالطريقة نفسها، قام الباحث باحتساب معدلات العائد التي حققها المؤشر العام للسوق للفترات نفسها. المعادلة رقم (2) تبين كيفية احتساب معدلات العائد السوقي.

$$RM_t = \frac{M_t - M_{(t-1)}}{M_{(t-1)}} \times 100\% \qquad \text{المعادلة رقم (2)}$$

حيث:

RM_t : معدل العائد الذي حققه السوق خلال الشهر (t).

M_t : قيمة المؤشر العام للبورصة في نهاية الشهر (t).

$M_{(t-1)}$: قيمة المؤشر العام للبورصة في نهاية الشهر $(t-1)$ أي الشهر السابق للشهر (t).

الجدول رقم (2) يبين نتائج المعادلتين (1) و(2)، ويبين العمود الأول في هذا الجدول تواريخ تحقق العائد (نهاية كل شهر من مدة الدراسة) إلى أقصى اليمين، ثم يبين في الأعمدة التالية إلى اليسار معدلات العائد التي حققتها شركات العينة خلال فترة الدراسة. يلاحظ أن شركات العينة أعطيت أرقاما بحسب ورودها في عينة الدراسة من 1 إلى 14، ثم يبين الجدول معدلات عائد السوق عن الفترات التي تحقق فيها العائد إلى أقصى اليسار.

2- احتساب قيم معامل بيتا لأسهم شركات العينة؛ إذ تم احتساب كل قيمة لمعامل بيتا بالاعتماد على ستين قيمة سابقة لعوائد الأسهم المتحققة والمحسوبة بالمعادلة رقم (1)، وستين قيمة مناظرة لعوائد مؤشر السوق المتحققة للفترات نفسها والمحسوبة بالمعادلة رقم (2). تم احتساب معامل بيتا لأسهم الشركات بالاعتماد على المعادلة رقم (3).

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, RM)}{\delta^2 RM} \qquad \text{المعادلة رقم (3)}$$

حيث:

β_i : قيمة معامل بيتا السهم (i)، وقد تم احتسابها لكل سهم أربع مرات بعدد السنوات منذ عام 2000 وحتى 2003، وذلك بأخذ عوائد السهم وعوائد السوق المناظرة خلال فترة ستين شهراً سابقاً.

$Cov(R_i, RM)$: الانحراف المشترك لعوائد السهم (i) وعوائد السوق خلال فترة ستين شهراً سابقاً.

$\delta^2 RM$: تباين عوائد السوق خلال فترة ستين شهراً سابقاً.

الجدول رقم (2): نتائج المعادلتين (1) و(2): معدلات العائد لأسهم شركات العينة ومؤشر السوق.

التاريخ	شركات العينة مرقمة حسب ورودها في عينة الدراسة من 1 إلى 14														السوق
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
J-96	-13.33	0.27	0.00	0.00	1.43	-6.77	-8.00	-10.00	-9.86	-2.16	-4.94	-5.06	-1.79	0.00	-2.95
F-96	-10.77	-1.62	4.17	0.00	-1.41	-12.90	-7.61	-4.17	-3.13	-4.41	-10.39	0.00	-2.09	-5.88	-0.32
M-96	-10.34	-2.75	0.00	0.00	-8.00	-11.11	-14.12	-21.45	-3.23	-6.15	-13.77	-3.33	-4.00	-2.08	-5.63
A-96	12.50	4.80	0.00	0.00	-4.97	5.21	16.44	18.08	5.00	10.66	19.33	6.90	0.00	2.13	3.80
M-96	0.00	-6.74	0.00	4.29	-4.90	7.92	-3.53	10.00	-2.22	-4.44	-4.93	-8.39	-4.17	-8.33	-2.54
J-96	-7.69	-6.07	0.00	0.00	-17.53	-17.43	-14.02	-0.57	-7.47	-7.75	-9.63	-6.34	-4.35	0.00	-3.77
J-96	-5.56	-4.00	-3.20	0.00	-8.33	-1.11	-0.71	-14.29	-2.81	-0.84	-4.92	3.01	-1.52	-4.55	-3.25
A-96	-1.96	8.65	-9.09	-6.73	-22.27	1.12	-0.71	-5.00	6.50	-0.85	1.72	2.92	4.92	0.00	5.48
S-96	-5.00	-1.77	0.00	-0.80	28.65	-7.78	2.88	-10.53	8.47	-1.71	-3.39	-0.28	-0.29	2.38	2.50
O-96	-5.26	0.00	-5.45	0.00	-2.27	0.00	-2.80	-5.10	-4.69	-5.22	-12.28	-1.00	-4.41	0.00	0.11
N-96	13.33	2.40	0.00	0.00	-3.72	-7.23	-1.44	-1.65	1.64	11.93	2.00	0.86	0.00	0.47	3.22
D-96	-8.82	1.17	-1.92	11.11	29.47	15.58	-7.30	15.55	12.90	8.20	-1.96	1.85	-4.00	1.85	0.38
J-97	-1.08	-0.58	-1.96	0.00	-5.60	-10.11	3.15	-14.55	-5.14	-4.55	0.00	-2.80	1.28	0.91	-0.20
F-97	0.00	1.17	-2.00	0.00	5.53	-8.75	4.58	-2.13	0.90	-4.76	1.00	0.72	0.00	-0.90	2.39
M-97	-4.35	0.86	0.00	0.00	-16.85	-20.55	-5.11	2.17	-2.99	-1.67	-3.96	-2.86	0.00	10.00	-3.21
A-97	-1.14	6.29	7.14	0.00	-19.82	20.69	-11.54	10.64	-6.15	0.85	-8.25	-2.65	-9.49	-6.61	-1.02
M-97	3.45	15.32	-1.90	0.00	16.29	-5.71	3.48	13.46	29.18	-0.84	2.25	1.21	-3.85	1.77	8.34
J-97	-6.67	-4.90	0.00	0.00	-8.21	-15.15	-6.72	-14.58	0.25	-6.78	-4.40	-5.97	-1.82	2.61	-2.52
J-97	0.00	-2.21	0.00	0.00	-12.63	10.71	-5.41	-0.79	0.00	2.73	4.60	-6.35	3.70	4.24	5.17
A-97	1.19	-4.01	-2.91	0.00	2.41	-1.61	-13.33	-16.00	-3.80	5.31	15.38	0.85	0.00	2.44	-0.68
S-97	0.00	-0.52	0.00	0.00	-2.94	14.75	0.00	9.52	-2.11	-4.20	5.71	15.13	0.00	5.16	6.32
O-97	1.18	-18.11	0.00	0.00	-18.79	-8.57	-6.59	-4.35	-3.23	7.02	0.00	-2.19	-1.79	3.77	-2.96
N-97	4.65	-1.28	10.00	0.00	8.96	-4.69	-10.59	-15.91	-1.39	0.82	-1.80	-2.99	1.82	2.18	0.20
D-97	0.00	-1.95	5.45	0.00	-4.79	-8.20	-6.58	-32.97	4.51	-2.44	-7.34	7.38	0.00	0.71	-1.23
J-98	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.72	3.57	5.63	-13.71	-2.96	0.83	-2.97	0.00	0.00	-1.06	-1.42
F-98	8.89	-8.94	0.00	0.00	-5.80	5.17	4.00	6.54	-5.56	-0.83	13.27	-7.59	-5.00	2.50	1.68
M-98	4.08	-1.45	-5.17	0.00	-3.08	-6.56	-3.85	-0.88	-4.71	-1.67	-8.11	-2.02	-6.77	0.35	-2.28
A-98	-14.71	-7.75	0.00	0.00	-6.35	5.26	-8.00	0.00	-5.86	5.93	8.82	0.47	0.00	-4.86	2.74
M-98	0.00	-0.40	0.00	0.00	0.00	-1.67	-2.90	-2.65	-9.84	0.00	-0.90	3.94	-1.61	-1.82	5.56
J-98	-6.90	-16.87	0.00	0.00	-6.78	-10.17	-17.91	-15.45	-12.00	-16.80	-17.27	-1.52	0.00	2.97	-2.87
J-98	-7.41	-10.14	0.00	0.00	4.55	-3.77	-1.82	-13.98	-24.38	-3.85	-4.40	-4.62	-28.28	-0.72	3.17
A-98	-17.33	4.84	0.00	-5.09	2.61	-23.53	-1.85	-10.00	-12.57	-7.00	0.00	-1.61	16.00	0.00	-0.38
S-98	1.61	-3.59	0.00	0.00	-2.54	0.00	-3.77	-1.39	-9.38	9.68	4.60	-6.56	-3.94	-1.82	-4.59
O-98	-4.76	-4.26	0.00	-18.58	-2.61	-5.13	-17.65	-7.04	-15.86	4.90	8.79	-0.88	5.13	1.85	-5.51
N-98	1.67	34.44	0.00	0.00	-8.04	5.41	-2.38	-1.52	-5.74	14.95	-5.05	-2.65	-0.49	1.82	2.06
D-98	0.00	28.10	0.00	0.00	23.30	-2.56	12.20	1.54	31.30	-1.63	-4.26	22.18	-6.86	1.79	3.01
J-99	3.28	18.06	0.00	0.00	-16.54	5.26	2.17	-1.52	41.72	6.61	18.89	-17.41	0.00	0.35	4.96
F-99	-6.35	-0.27	-4.55	0.00	1.89	2.50	-10.64	-18.46	9.81	20.16	7.48	1.80	0.00	3.15	2.22
M-99	-3.39	0.27	0.00	0.00	-4.63	-4.88	16.67	1.89	1.70	0.65	0.00	-5.31	-5.26	0.34	-1.14
A-99	5.26	-9.56	4.76	0.00	7.77	-2.56	8.16	-7.41	-6.69	-14.10	4.35	-3.74	0.00	-9.80	-3.74

-1.67	-0.37	-2.78	-5.83	2.50	2.24	8.07	70.00	32.08	34.21	-0.90	0.00	0.00	10.27	30.00	M-99
-1.45	3.38	-9.14	29.90	-2.44	-5.11	2.49	0.00	-1.43	-5.88	-0.91	0.00	0.00	-1.37	-3.85	J-99
-0.89	0.00	-2.52	-14.29	-5.83	0.00	-2.83	-24.71	-7.25	-6.25	-23.85	0.00	0.00	4.72	0.00	J-99
-2.37	10.91	0.00	1.85	0.00	-7.69	-8.33	-15.63	-15.63	-4.44	-12.05	-14.12	0.00	-2.39	-4.00	A-99
-3.03	0.00	0.00	-9.09	-15.93	-1.67	-5.00	-1.85	-3.70	-9.30	-5.48	-14.25	0.00	-6.25	-2.78	S-99
-0.05	6.56	0.00	-2.00	-1.05	9.32	-0.96	-7.55	-7.69	15.38	-4.35	2.24	0.00	-1.45	7.14	O-99
2.63	-1.54	0.00	0.00	-1.06	0.00	14.98	2.04	8.33	-4.44	1.52	0.00	0.00	-8.53	2.67	N-99
3.30	-2.50	0.00	33.06	18.28	7.75	15.97	-8.00	9.62	11.63	0.00	0.00	0.00	5.79	-2.60	D-99
-2.83	5.77	0.00	-5.06	-14.55	-5.76	-18.48	17.39	-5.26	4.17	5.97	-3.13	0.00	5.47	1.33	J-00
-2.06	6.06	0.00	-9.69	-7.45	-5.34	-24.44	-9.26	-5.56	6.00	-2.82	0.00	0.00	-5.48	7.89	F-00
-3.57	4.86	-43.23	-14.13	-4.60	-9.68	3.53	-2.04	-9.80	-13.21	-4.35	0.00	0.00	5.18	-1.22	M-00
-4.59	-3.27	-13.64	-9.79	-16.87	-9.82	-9.09	2.08	-6.52	-8.70	-1.52	0.00	0.00	8.12	0.00	A-00
0.81	-20.00	1.32	-1.85	8.70	3.96	-13.75	12.24	-9.30	-7.14	-3.08	0.00	0.00	-5.90	-8.64	M-00
-3.07	-6.69	-6.49	36.00	-4.00	0.95	10.87	-3.64	-5.13	12.82	-7.94	0.00	0.00	-6.55	-2.70	J-00
-2.92	-5.66	0.00	-13.49	-12.50	0.94	-10.46	0.00	2.70	-9.09	-8.62	0.00	0.00	-12.80	-2.78	J-00
-3.24	9.20	0.00	-10.00	12.70	1.87	-15.33	-3.77	10.53	0.00	32.08	0.00	0.00	-0.35	2.86	A-00
-1.37	-6.59	0.00	3.33	-5.63	-0.92	3.45	7.84	4.76	12.50	105.71	0.00	0.00	6.32	4.17	S-00
2.54	1.57	-4.17	1.08	14.93	0.00	-0.83	-1.82	0.00	-2.22	-13.19	0.00	0.00	0.66	-1.33	O-00
-1.34	2.32	0.00	1.06	-9.09	0.00	2.52	-3.70	18.18	-2.27	-10.40	-4.84	0.00	-1.31	-1.35	N-00
-0.86	0.00	4.35	9.26	-7.14	0.00	-6.56	-1.92	0.00	6.98	-4.46	0.00	0.00	-2.99	-1.37	D-00
2.77	0.00	-12.50	-6.55	0.00	0.00	6.14	0.00	-3.85	-4.35	7.48	-78.31	0.00	0.68	2.78	J-01
0.83	0.38	14.29	-4.33	-16.92	0.00	-4.13	-1.96	-6.00	-4.55	1.74	118.75	0.00	3.74	2.70	F-01
0.44	4.14	-12.50	0.22	0.00	0.00	0.86	-4.00	-6.38	0.00	5.98	42.86	0.00	-0.66	0.00	M-01
-1.70	-9.75	0.00	1.08	5.56	0.00	-0.85	0.00	-2.27	-4.76	-7.26	-12.50	-2.73	-7.92	-11.84	A-01
3.63	4.00	28.57	-2.13	-5.26	11.11	-4.31	0.00	-11.63	-22.50	-1.74	0.00	0.00	3.23	1.49	M-01
-0.15	-1.92	-7.41	3.91	-5.56	13.33	-2.70	-4.17	-5.26	0.00	-21.24	0.00	0.00	-2.43	-1.47	J-01
2.50	7.84	0.00	-5.86	-7.84	27.94	0.00	0.00	0.00	-25.81	0.00	0.00	2.80	-0.36	7.46	J-01
3.81	0.00	6.67	6.00	-6.38	43.68	-3.70	0.00	-8.33	-13.04	14.61	0.00	0.00	1.07	29.17	A-01
3.21	-5.45	12.50	-5.66	-6.82	4.80	-4.81	-2.17	9.09	-5.00	-15.69	-48.57	-4.55	-1.77	-9.68	S-01
7.41	3.85	-11.11	8.00	-7.32	28.63	6.06	-6.67	-22.22	-10.53	17.44	33.33	0.00	-2.16	10.71	O-01
4.04	5.56	-3.75	7.00	-10.53	-7.72	5.71	-9.52	-10.71	-17.65	1.98	3.33	0.00	2.57	0.00	N-01
-0.10	0.00	5.19	0.58	-11.76	8.04	36.94	-5.26	20.00	0.00	4.85	4.84	-4.76	3.94	0.00	D-01
1.92	0.70	7.41	8.03	50.00	-2.08	-0.66	38.89	0.00	14.29	6.48	0.00	5.00	2.76	13.98	J-02
-1.39	4.88	-4.60	-1.77	-8.89	-4.26	-8.61	-6.00	-20.00	-18.75	-13.04	-4.62	0.00	-4.36	-2.83	F-02
-0.79	-11.63	-2.41	-8.11	0.00	-3.49	16.67	2.13	4.17	23.08	-4.00	0.00	0.00	6.32	0.97	M-02
-4.18	1.50	-3.70	0.98	-7.32	-5.59	0.00	4.17	36.00	-6.25	-4.17	-9.68	0.00	-3.96	-15.38	A-02
5.31	16.67	14.10	-0.97	-2.63	11.50	8.07	36.00	0.00	6.67	1.09	7.14	0.00	6.53	11.36	M-02
6.71	-0.95	6.74	0.98	-13.51	40.63	11.49	-4.41	-8.82	-12.50	-1.08	5.00	0.00	8.06	24.49	J-02
-1.44	-0.64	6.32	0.19	-12.50	-3.56	3.61	0.00	-12.90	-7.14	-3.26	8.73	0.00	-4.78	-4.10	J-02
-2.38	2.26	13.86	2.71	0.00	-5.76	-7.96	-1.54	-14.81	0.00	0.00	64.23	-4.76	-4.39	2.56	A-02
-2.40	-2.21	4.35	-0.19	0.00	-6.11	-16.76	-9.38	0.00	0.00	-6.74	-1.78	0.00	-0.66	3.33	S-02
-3.08	1.61	1.67	-5.48	0.00	-5.99	-7.79	0.00	-4.35	0.00	-13.25	-0.45	0.00	-1.32	-7.26	O-02
1.49	0.63	11.48	-2.00	0.00	7.76	2.82	3.45	0.00	-7.69	16.67	-1.36	0.00	6.69	10.43	N-02
-0.74	-0.32	-1.47	-3.06	0.00	-3.86	-2.05	5.00	-18.18	-16.67	-4.76	-7.83	5.00	-1.88	-2.36	D-02

1.55	1.90	-4.48	2.11	164.29	-2.67	0.70	12.70	5.56	0.00	-3.75	4.00	0.00	5.43	1.61	J-03
-5.01	-2.17	-10.94	-4.12	-12.16	-8.24	-8.33	-23.94	-15.79	-20.00	-16.88	0.00	0.00	-4.55	-4.76	F-03
3.89	-4.76	10.53	-0.86	1.54	8.98	9.09	11.11	12.50	12.50	7.81	9.13	0.00	12.70	4.17	M-03
7.51	6.00	2.38	0.65	6.06	6.87	30.56	16.67	33.33	33.33	5.80	-0.88	0.00	9.86	17.60	A-03
4.00	2.52	19.38	7.76	2.86	-9.77	7.45	15.71	62.50	116.67	16.44	0.00	0.00	28.21	6.12	M-03
5.43	1.23	1.30	4.00	-2.78	0.28	9.90	-2.47	100.00	61.54	7.06	6.22	0.00	0.40	8.33	J-03
8.63	0.30	-7.05	10.58	-2.86	7.95	18.92	5.06	-7.69	-30.95	13.19	0.42	0.00	7.97	33.73	J-03
4.45	-0.30	-3.45	5.22	1.47	-3.68	12.50	36.14	29.17	10.34	-1.94	-17.08	0.00	-0.37	5.75	A-03
4.08	1.52	7.14	-3.31	-10.14	2.73	-20.88	2.65	16.13	-9.38	10.89	0.50	0.00	-2.78	-5.02	S-03
-2.71	1.49	-16.00	-4.10	3.23	-0.53	-5.53	6.03	0.00	6.90	-14.29	-2.50	0.00	1.52	31.28	O-03
11.09	5.88	15.08	23.71	9.37	5.88	7.21	5.69	8.33	6.45	7.29	1.03	0.00	4.13	4.70	N-03
2.00	10.83	2.76	4.47	2.86	-1.01	4.20	-3.85	16.24	12.12	-4.85	6.09	0.00	-2.70	-3.21	D-03

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة.

الجدول رقم (3:) نتائج المعادلة (3): بيتا أسهم شركات العينة.

رقم الشركة ضمن عينة الدراسة	السنة التي حسبت بيتا عنها	معامل بيتا لسهم الشركة
1	2000	0.3
	2001	0.33
	2002	0.89
	2003	1.11
2	2000	1.01
	2001	0.83
	2002	0.83
	2003	0.77
3	2000	-0.15
	2001	-0.08
	2002	0
	2003	-0.01
4	2000	0.23
	2001	0.37
	2002	0.33
	2003	0.04
5	2000	0.25
	2001	0.44
	2002	0.32
	2003	0.74
6	2000	0.79
	2001	0.06
	2002	-0.31
	2003	0.89

7	2000	0.79
	2001	0.06
	2002	-0.33
	2003	1.2
8	2000	0.6
	2001	0.26
	2002	0.22
	2003	0.74
9	2000	1.75
	2001	1.57
	2002	1.59
	2003	1.71
10	2000	0.7
	2001	1.18
	2002	2.15
	2003	1.65
11		
	2000	1.29
	2001	0.63
	2002	0.54
	2003	0.81
12	2000	0.73
	2001	0.63
	2002	0.56
	2003	0.83
13	2000	0.29
	2001	0.33
	2002	0.52
	2003	0.99
14	2000	0.07
	2001	0.08
	2002	0.2
	2003	0.32

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة.

إن قيمة معامل بيتا لسهم شركة ضمن العينة عن العام 2000 مثلا، تم احتسابها باستخدام العوائد الشهرية لذلك السهم، والعوائد الشهرية المناظرة لمؤشر السوق عن الفترة 1996/1/1 وحتى 2000/12/31 (أي باستخدام ستين مشاهدة لقيمة عائد السهم المحقق، وستين قيمة مقابلة لعائد السوق المحقق عن الفترات نفسها)، أما قيمة معامل بيتا له عن السنة 2001 فقد تم احتسابها باستخدام العوائد الشهرية لذلك السهم والعوائد الشهرية المقابلة للسوق عن الفترة 1997/1/1 وحتى 2001/12/31، وهكذا... تم احتساب قيمة معامل بيتا للأعوام 2002، 2003.

الجدول رقم (3) يبين نتائج المعادلة رقم (3).

3- احتساب نسبة الدين (Debt/Assets) لكل شركة من شركات العينة، وذلك عن السنوات 1996 وحتى 2003، وذلك بالرجوع إلى ميزانيات تلك الشركات عن السنوات المذكورة

في دليل الشركات الصادر عن بورصة عمان للأوراق المالية للفترات المذكورة. بعد ذلك قام الباحث باحتساب متوسط نسبة الدين لكل شركة من شركات العينة عن السنوات نفسها التي تم احتساب معامل بيتا سهم الشركة عنها؛ إذ تم احتساب متوسط نسبة الدين لكل شركة للأعوام 1996 وحتى 2000، وهي الفترة ذاتها التي احتسبت عنها قيمة معامل بيتا لسنة 2000، كذلك تم احتساب متوسط نسبة الدين للأعوام 1997 وحتى 2001، وهي الفترة ذاتها التي احتسبت عنها قيمة معامل بيتا لسنة 2001، وهكذا...

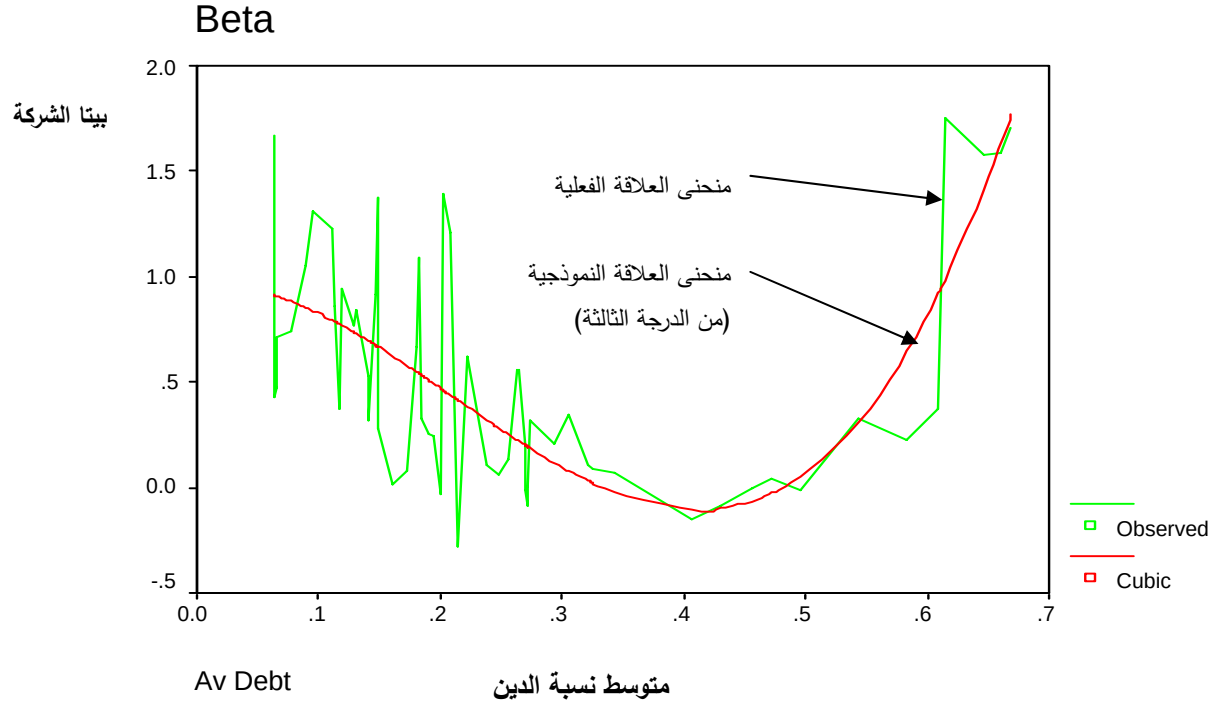
بعد هذه الخطوة أصبح لدى الباحث مجموعتان من القيم المتناظرة، المجموعة الأولى هي قيم بيتا أسهم شركات العينة الأربع عشرة عن أربع سنوات لكل منها (بمجموع مقداره ست وخمسون قيمة لمعامل بيتا)، والمجموعة الثانية هي قيم متوسط نسبة الدين لشركات العينة الأربع عشرة عن أربع سنوات لكل منها (بمجموع مقداره ست وخمسون قيمة لمتوسط نسبة الدين).

4- تطوير معادلة الانحدار التالية وهي من الدرجة الثالثة بين متوسط نسبة الدين كمتغير مستقل (X)، وبين بيتا أسهم الشركات كمتغير تابع (Y).

$$Y = 0.962817 + 0.378416X - 20.757053X^2 + 32.865618X^3$$

المعادلة رقم (4)

تم تطوير معادلة الانحدار رقم (4) بالاعتماد على بيانات الدراسة، وقد تم إجراء اختبار مدى ملاءمة نموذج الانحدار لتمثيل العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل، المعروف باختبار فيشر، فبلغت قيمة F المحسوبة 20.73، أي ان نموذج الانحدار يصلح لتمثيل العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل عند مستوى معنوية مقداره صفر. تم تطوير المعادلة باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (انظر الملحق رقم 1، أ). الجدير ذكره أن معامل التحديد المعدل ($Adjusted\ R^2$) لهذا النموذج قد بلغ 0.518، أي ان نموذج الانحدار يفسر ما يزيد عن 51% من التغيرات الحاصلة في بيتا أسهم الشركات بالتغيرات الحاصلة في متوسط نسبة الدين لتلك الشركات، وان ما يقل عن 49% من التغيرات في بيتا يعود لأسباب أخرى بخلاف متوسط نسبة الدين. الشكل البياني رقم (1) يوضح العلاقة الفعلية بين بيتا أسهم الشركات ومتوسط نسبة الدين لتلك الشركات، بالمقارنة مع العلاقة المقدرة بينهما.



الشكل البياني رقم (1): منحنيا العلاقة الفعلية والعلاقة المقدرة بنموذج الانحدار.

بما أن العلاقة بين متغيري الدراسة (متوسط نسبة الدين كمتغير مستقل، ومعامل بيتا لأسهم الشركات كمتغير تابع) من الدرجة الثالثة، فإن منحنى العلاقة يأخذ أكثر من اتجاه: فيأخذ اتجاهاً هبوطياً تارة (يمثل علاقة عكسية بين المتغيرين التابع والمستقل)، وهذا الاتجاه يتحقق عند متوسط نسب دين دون حد معين، بحيث تصل قيمة معامل بيتا إلى الحد الأدنى عند ذلك المتوسط، وصعودياً تارة أخرى (يمثل علاقة طردية بين المتغيرين التابع والمستقل)، وهذا الاتجاه يتحقق بعد ذلك المتوسط لنسبة الدين، (انظر الشكل البياني رقم 1). ولتحديد متوسط نسبة الدين التي تفصل بين الاتجاهين الهبوطي والصعودي تم القيام بالخطوة رقم (5).

5- احتساب المشتقة الأولى $\frac{dY}{dX}$ لنموذج الانحدار (المعادلة رقم 4)، ومن ثم مساواتها بالصفر، لاحتساب متوسط نسبة الدين التي تكون قيم بيتا عنده أقصى ما يمكن. المعادلة رقم (5) تمثل المشتقة الأولى $\frac{dY}{dX}$.

$$\frac{dY}{dX} = 0.378416 - 41.514106X + 98.596854X^2$$

المعادلة رقم (5)

عند مساواة المعادلة رقم (5) بالصفر $(\frac{dY}{dX} = 0)$ وإيجاد قيمة X، نحصل على قيمتين تحققان $(\frac{dY}{dX} = 0)$، وهما (0.411) و (0.0093)، وباختبار رياضي بسيط نجد أن القيمة الأولى لمتوسط نسبة الدين تحقق أدنى قيمة لاقتران العلاقة الممثلة بالمعادلة رقم (4). إن هذا يعني أنه بزيادة متوسط نسبة الدين من القيمة 0.93% وحتى 41.1% فإن معامل بيتا لسهم الشركة يأخذ بالانخفاض، أي ان هناك علاقة عكسية بين متوسط نسبة الدين ومعامل بيتا، طالما أن متوسط نسبة الدين يقع في المدى 0.93% إلى 41.1%. كذلك فإن العلاقة تتحول إلى طردية (تزداد قيمة معامل بيتا بزيادة نسبة الدين) في المدى الذي يلي القيمة 41.1% لمتوسط نسبة الدين.

بالتأمل في الشكل البياني رقم (1)، نلاحظ أن تشتت القيم الفعلية حول القيم النظرية المبنية على نموذج الانحدار كبير جدا في بعض الجزء الهابط من منحنى العلاقة (تحديدا في المدى 0.93% إلى 25% لمتوسط نسبة الدين)، بينما هو قليل جدا في البعض الآخر من الجزء الهابط، بالإضافة إلى الجزء الذي يأخذ فيه منحنى العلاقة اتجاهه الصعودي. إن هذا يعني أن معظم التباين المفسر لنموذج الانحدار يعود للبيانات التي تتضمن متوسط نسبة دين عالية نسبيا (تزيد عن 25%). وإذا صح هذا الاستنتاج، فإنه يعني أن بعضا من الجزء الهابط من المنحنى لا يعول عليه في تفسير العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل؛ لوجود أخطاء عشوائية كبيرة فيه. للتأكد من صحة هذا الاستنتاج قام الباحث بالخطوة رقم 6.

6- فرز البيانات بحسب متوسط نسبة الدين إلى مجموعتين:
الأولى تحتوي على بيانات حالات يكون فيها متوسط نسبة الدين مرتفعا نسبيا (أعلى من أو يساوي 25%)، وقد بلغ عدد مشاهدات هذه المجموعة 25 مشاهدة، والمجموعة الثانية تحتوي على ما تبقى من البيانات، وهي التي يكون فيها متوسط نسبة الدين منخفضاً نسبيا (أقل من 25%)، وقد بلغ عدد مشاهدات هذه المجموعة 31 مشاهدة. تم إجراء تحليل الانحدار بشكل منفصل على كل مجموعة من البيانات، فكانت النتيجة معادلتي الانحدار رقم (6)، ورقم (7). تمثل المعادلة رقم (6) نموذج انحدار المجموعة الأولى:

$$Y_{Up} = 0.977395 - 19.246095X_{Up}^2 + 31.357203X_{Up}^3$$

المعادلة رقم (6)

حيث:

Y_{Up}: معامل بيتا لأسهم الشركات في الحالات التي يساوي فيها أو يزيد متوسط نسبة الدين عن 25%.

X_{Up}: متوسط نسبة الدين للشركات في الحالات التي يساوي فيها أو يزيد ذلك المتوسط عن 25%.

تم إجراء اختبار مدى ملاءمة نموذج الانحدار لتمثيل العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل، المعروف باختبار فيشر، فبلغت قيمة F المحسوبة 47.25473، أي ان نموذج الانحدار يصلح لتمثيل العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل عند مستوى معنوية مقداره صفر، (انظر الملحق رقم 1، ب). الجدير ذكره أن معامل التحديد المعدل ($Adjusted\ R^2$) لهذا النموذج قد بلغ 0.794، أي ان نموذج الانحدار يفسر ما يزيد عن 79% من التغيرات الحاصلة في بيتا أسهم الشركات في الحالات التي يساوي متوسط نسبة الدين فيها أو يزيد عن 25%، بالتغيرات الحاصلة في متوسط نسبة الدين لتلك الحالات، وان ما يقل عن 21% من التغيرات في بيتا أسهم

تلك الشركات يعود لأسباب أخرى بخلاف متوسط نسبة الدين. الشكل البياني رقم (2)، يوضح العلاقة الفعلية بين بيتا أسهم تلك الحالات ومتوسط نسبة الدين فيها، بالمقارنة مع العلاقة المقدرة بينهما.

تمثل المعادلة رقم (7) نموذج انحدار المجموعة الثانية:

$$Y_{Dn} = 0.297980 + 16.596799X_{Dn} - 137.513113X_{Dn}^2 + 289.891037X_{Dn}^3$$

المعادلة رقم (7)

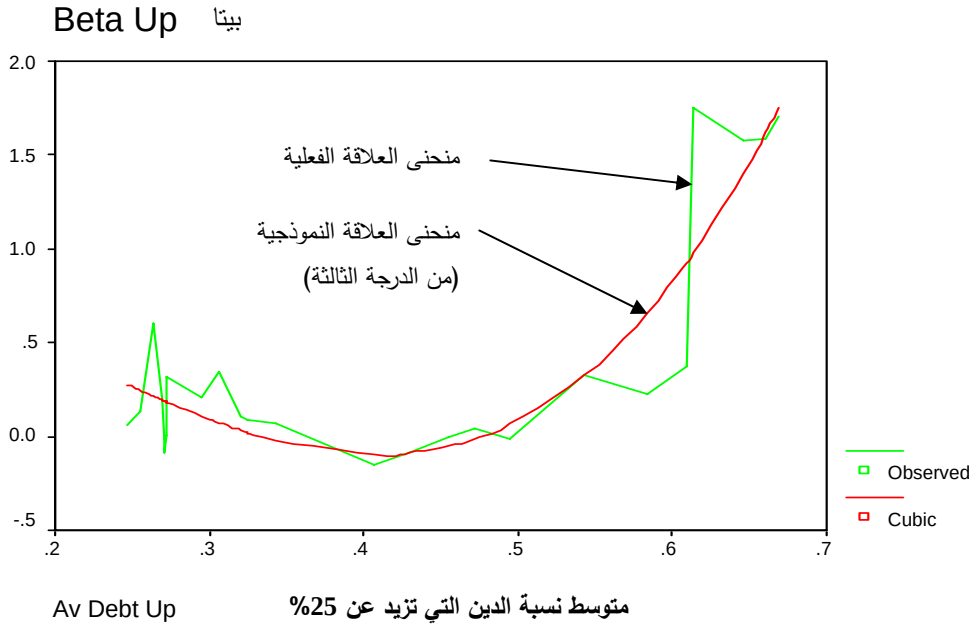
حيث:

Y_{Dn}: معامل بيتا لأسهم الشركات في الحالات التي يقل متوسط نسبة الدين فيها عن 25%.

X_{Dn} : متوسط نسبة الدين للشركات في الحالات التي يقل فيها ذلك المتوسط عن 25%.

تم إجراء اختبار مدى ملاءمة نموذج الانحدار لتمثيل العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل، المعروف باختبار فيشر، فبلغت قيمة F المحسوبة 1.57886، أي ان نموذج الانحدار يصلح لتمثيل العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل عند مستوى معنوية 0.2175، أي ان النموذج لا يصلح لتمثيل العلاقة إحصائيا (انظر الملحق رقم 1، ج). الجدير ذكره أن معامل التحديد المعدل ($Adjusted\ R^2$) لهذا النموذج قد بلغ 0.055، بمعنى أن نموذج الانحدار يفسر ما يقارب 5% فقط من التغيرات الحاصلة في بيتا أسهم الشركات في الحالات التي يقل متوسط نسبة الدين فيها عن 25%، بالتغيرات الحاصلة في متوسط نسبة الدين لتلك الحالات، أي ان ما يقارب 95% من التغيرات في بيتا أسهم تلك الحالات يعود لأسباب أخرى بخلاف متوسط نسبة الدين. الشكل البياني رقم (3)، يوضح العلاقة الفعلية بين بيتا أسهم تلك الحالات ومتوسط نسبة الدين لها، بالمقارنة مع العلاقة المقدرة بينهما.

بناء على ما سبق، يتبين لنا أن العلاقة بين متوسط نسبة الدين وبيتا أسهم الشركات يمكن وصفها بنموذج الدراسة بدرجة كبيرة من المصداقية، إذا كان متوسط نسبة الدين للشركات مرتفعا نسبيا (يساوي أو يزيد عن 25%)، وتفسير ذلك، برأي الباحث، أنه من وجهة نظر السوق، فإن زيادة نسبة الدين إلى مستويات عالية، تشكل مصدرا كبيرا للخطر يطغى على باقي مصادر الخطر الأخرى، وهذا يجعل نموذج الدراسة ذا قوة تفسير عالية لسلوك معامل بيتا بعد ما تزيد قيمة متوسط نسبة الدين عن 25% بحسب المعادلة رقم (6). أما إذا تدنى متوسط نسبة الدين عن 25%، فهذا يعني أن الأهمية النسبية لمخاطر الدين ضمن المخاطر النظامية لسهم الشركة تكون قليلة، وبالتالي يكون الأثر على قيمة معامل بيتا سهم الشركة متدنياً. إن هذا يفسر تدني قدرة نموذج الدراسة على تفسير سلوك معامل بيتا عندما يكون متوسط نسبة الدين دون 25%؛ إذ يكون للعوامل الأخرى دورٌ أكبر في التأثير في قيم معامل بيتا، (المعادلة رقم (7).



الشكل البياني رقم (2): منحنيا العلاقة الفعلية والعلاقة المقدرة بنموذج الانحدار.

الشكل البياني رقم (3): منحنيا العلاقة الفعلية والعلاقة المقدرة بنموذج الانحدار

أشارت المعادلة رقم (5) إلى أن أدنى قيمة لمعامل بيتا تتحقق عند متوسط نسبة دين مقداره 41.1%، وهي قيمة أعلى من النسبة 25% التي اعتبرنا أن نموذج الدراسة يصبح بعدها ذا قوة تفسيرية عالية، بمعنى آخر، فإن سؤالا يطرح نفسه حول سلوك معامل بيتا بالانخفاض بزيادة متوسط نسبة الدين في المدى (25% إلى 41.1%)، ثم بالارتفاع بعد زيادة متوسط نسبة الدين عن 41.1%. إن هذا قد يبدو متناقضا مع ما تقدم من أن متوسط نسبة الدين يصبح مصدرا مهما للخطر بعد تجاوز القيمة 25%.

إن الإجابة عن هذا السؤال ليست صعبة؛ فالمعروف أن للدين منافع كما أن له مخاطر، فقد جاء في أدبيات الإدارة المالية (El-Khouri *et al.*, 1992)، أن للدين أثراً ايجابياً على عائد الشركة في الظروف الحسنة؛ فهو يعمل على تضخيم العائد، كما ان للوفر الضريبي دوراً في زيادة منافع الدين، حينئذ، يمكن القول إن استخدام دين في حدود معينة يحقق منافع الدين بمقدار يفوق مخاطره، وبتجاوز هذه الحدود، تصبح مخاطر الإفلاس المرتبطة بالدين أعلى من المنافع المتحققة منه. إن الحدود التي تتغلب فيها منافع الدين على مخاطره لشركات عينة الدراسة هي المدى (25% إلى 41.1%) لمتوسط نسبة الدين، فإذا زاد متوسط نسبة الدين عن القيمة 41.1%، بدأت مخاطر الإفلاس بالتغلب على منافع الدين.

تأكيدا لهذه النتيجة، واحتساب النقطة الحرجة (41%) من وجه آخر، وبالعودة إلى منحنى العلاقة بين بيتا ومتوسط نسبة الدين الممثل بالمعادلة رقم (6)، قام الباحث بالخطوة رقم (7).

7- احتساب المشتقة الأولى $\frac{dY_{Up}}{dX_{Up}}$ لمنحنى العلاقة الممثل بالمعادلة رقم (6)، فكانت النتيجة المعادلة رقم (8).

المعادلة رقم (8) $\frac{dY_{Up}}{dX_{Up}} = -38.49219X + 94.071609X^2$

عند مساواة المعادلة رقم (8) بالصفر $\left(\frac{dY_{Up}}{dX_{Up}} = 0\right)$، يمكن الحصول على قيمة متوسط نسبة الدين التي تكون عندها بيتا أقل ما يمكن وهي (X=0.41)، وهي تقريبا ذات النتيجة التي حصلنا عليها عند اشتقاق المعادلة رقم (4).

8- تقترح هذه الدراسة نموذجا لتحديد التركيبة المثلى للهيكل الرأسمالي، ويتضمن النموذج ربطا بين معدل نسبة الدين للشركة وقيمة السهم العادلة لها. الشكل رقم (1) يوضح العلاقة بين الهيكل المالي والقيمة العادلة لسهم الشركة.

والجدول رقم 4 يلخص أهم نتائج التحليل الإحصائي الذي تم إجراؤه حتى هذه المرحلة.

الجدول رقم (4): أهم نتائج التحليل الإحصائي.

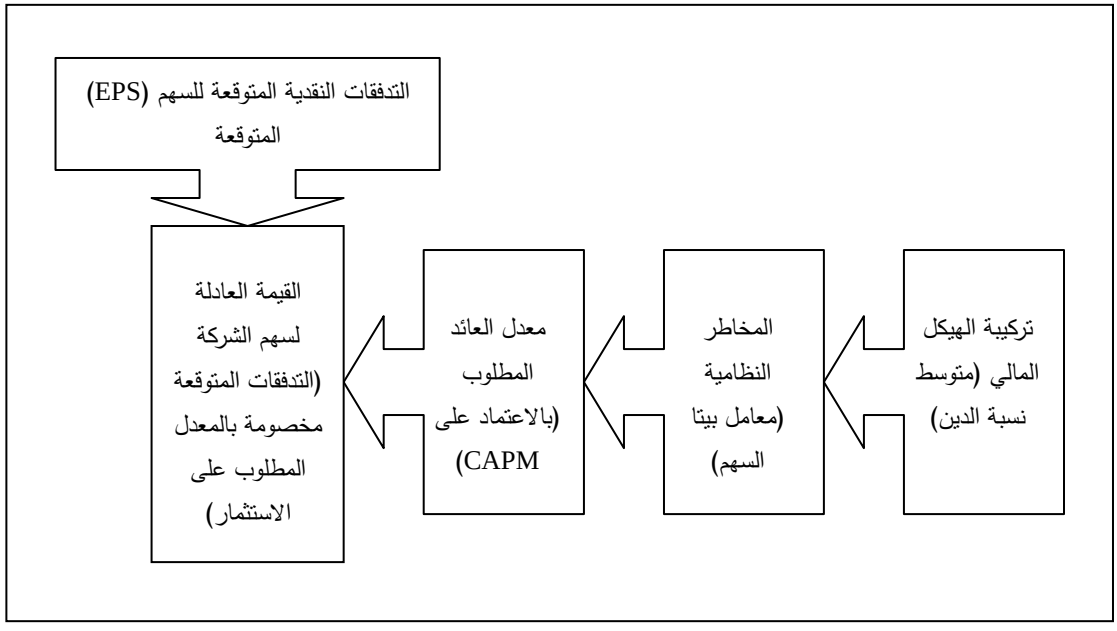
متوسط نسبة الدين	معامل التحديد المعدل	قيمة F المحسوبة	ملاءمة النموذج
كافة بيانات الدراسة	0.54463	20.73132	ملائم
يساوي أو يزيد عن 25%	0.79401	47.25473	ملائم
يقل عن 25%	0.05472	1.57886	غير ملائم

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة وباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

بالاعتماد على نتائج هذه الدراسة، يمكن للشركات الصناعية في الأردن التخطيط لنسب الهيكل المالي المثلى لها، على اعتبار أن القيمة العادلة للسهم تتحدد وفقا للتدفقات النقدية المتوقعة له والمتمثلة بحصة السهم الواحد من الأرباح المحققة (EPS) مخصومة بمعدل العائد المطلوب المبني على مقدار المخاطر النظامية. فإذا أمكن التنبؤ بالتدفقات النقدية للسهم من خلال موازنات تقديرية تعدها إدارة الشركة للوصول إلى قيمة (EPS) المقدرة، مع العلم بمعدل العائد السوقي والمعدل الخالي من المخاطر، حينئذ يمكن تقدير معدل العائد المطلوب باستخدام نموذج تسعير الأصل الرأسمالي (CAPM) بعد تقدير بيتا سهم الشركة من خلال نموذج الدراسة. بعدها، يستخدم معدل العائد المطلوب في خصم التدفقات النقدية المتوقعة لسهم الشركة (EPS) المتوقعة، وبالتالي الحصول على القيمة العادلة لسهم الشركة.

من خلال إجراء تحليل لعدد من السيناريوهات الممكنة لنسب الهيكل المالي والقيم العادلة للسهم المبنية على كل نسبة بالطريقة المذكورة أعلاه، يمكن تحديد الهيكل المالي الأمثل الذي يعظم من قيمة سهم الشركة في السوق.

إن هذا النموذج يمكن أن يكون موضوعاً لبحث مستقل بالاعتماد على نتائج هذه الدراسة.



الشكل رقم (1): العلاقة بين تركيبة الهيكل المالي والقيمة العادلة للسهم.

5. الخلاصة والتوصيات

1- قام الباحث بدراسة العلاقة بين تركيبة الهيكل المالي ممثلا بمتوسط نسبة الدين، والمخاطر النظامية ممثلة في معامل بيتا لعينة من الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية، فتبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين تركيبة الهيكل المالي (كمتغير مستقل) والمخاطر النظامية (كمتغير تابع).

2- أمكن للباحث من خلال هذه الدراسة وصف العلاقة بين تركيبة الهيكل المالي والمخاطر النظامية من خلال نموذج انحدار من الدرجة الثالثة، وفسر هذا النموذج ما يزيد عن 54% من التغيرات في معاملات بيتا أسهم الشركات الصناعية بالتغيرات الحاصلة في تركيبة الهيكل المالي.

3- قام الباحث باحتساب القيمة الحرجة في منحنى العلاقة (التي تتخذ العلاقة قبلها اتجاها هابطا وبعدها اتجاها صاعدا)، فبلغت 41%، أي ان تركيبة الهيكل المالي التي تجعل من بيتا قيمة دنيا هي 41% كمتوسط لنسبة الدين.

4- عندما تكون قيمة متوسط نسبة الدين دون 25% فإن أثر الدين في المخاطر النظامية لسهم الشركة يصبح متدنياً جدا؛ إذ إن درجة تفسير متوسط نسبة الدين لسلوك معامل بيتا تقل عن 15%.

5- عندما تكون قيمة متوسط نسبة الدين أعلى من أو تساوي 25% فإن أثر الدين في المخاطر النظامية لسهم الشركة يصبح مرتفعا جدا؛ إذ إن درجة تفسير متوسط نسبة الدين لسلوك معامل بيتا تزيد عن 81%.

6- فسر الباحث اتجاهي العلاقة (الممثلة بنموذج الانحدار من الدرجة الثالثة) الهابط والصاعد، بأن العلاقة تتخذ اتجاها هابطا عند نسبة دين تقع في المدى (25% إلى 41%)؛ إذ إن منفعة الدين المتعلقة بتضخيم العائد والوفر الضريبي تكون أعلى من مخاطر الإفلاس المرتبطة بالدين، وبالتالي تقل المخاطر النظامية. أما الاتجاه الصاعد في العلاقة فهو ناتج عن أن الدين بنسبة تزيد عن 41% يجعل مخاطر الإفلاس أعلى من منافع الدين.

7- قدمت هذه الدراسة نموذجا يربط بين معدل نسبة الدين للشركة والقيمة العادلة لسهمها، بحيث تستطيع الشركات الصناعية في الأردن الاعتماد عليه في التخطيط لنسب الهيكل الرأسمالي المثلى التي من شأنها الوصول إلى أعلى قيمة عادلة لسهم الشركة.

الملحق رقم (1): التحليل الإحصائي باستخدام برمجية (SPSS).

أ- نموذج الانحدار بين متوسط نسبة الدين وبيتا سهم الشركة لكافة بيانات العينة

```
Dependent variable.. BETA              Method.. CUBIC

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R           .73799
R Square             .54463
Adjusted R Square    .51836
Standard Error       .38198

            Analysis of Variance:

                DF   Sum of Squares      Mean Square

Regression       3        9.0744390        3.0248130
Residuals       52        7.5870852         .1459055

F =      20.73132       Signif F =  .0000

-------------------- Variables in the Equation --------------------

Variable                    B        SE B       Beta         T  Sig T

AV_DEBT              .378416    3.689083    .117320      .103  .9187
AV_DEBT**2         -20.757053   12.325164  -4.647201    -1.684  .0982
AV_DEBT**3          32.865618   11.773023   4.772151     2.792  .0073
(Constant)            .962817     .313989                3.066  .0034
```

ب- نموذج الانحدار من الدرجة الثالثة للبيانات التي تتضمن متوسط نسبة دين تزيد عن 25%

```
Dependent variable.. BETA_UP           Method.. CUBIC

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R           .90065
R Square             .81117
Adjusted R Square    .79401
Standard Error       .27052

            Analysis of Variance:

               DF   Sum of Squares      Mean Square

Regression      2        6.9162108        3.4581054
Residuals      22        1.6099620         .0731801

F =      47.25473       Signif F =  .0000

-------------------- Variables in the Equation --------------------

Variable                  B        SE B       Beta         T  Sig T

AvDebtUp**2      -19.246095    4.033411  -4.373302    -4.772  .0001
AvDebtUp**3       31.357203    5.596101   5.135599     5.603  .0000
(Constant)          .977395     .237846                4.109  .0005

--------------- Variables not in the Equation ---------------
```

ج- نموذج الانحدار من الدرجة الثالثة للبيانات التي تتضمن متوسط نسبة دين تقل عن 25%

```
Dependent variable.. BETA_DW           Method.. CUBIC

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R           .38632
R Square             .14925
Adjusted R Square    .05472
Standard Error       .46922

            Analysis of Variance:

               DF   Sum of Squares      Mean Square

Regression      3        1.0428424        .34761413
Residuals      27        5.9445369        .22016803

F =       1.57886       Signif F =  .2175

-------------------- Variables in the Equation --------------------

Variable                  B        SE B       Beta         T  Sig T

AvDebtDw          16.596799   43.290447   1.771608      .383  .7044
AvDebtDw**2     -137.513113  316.365283  -4.270592     -.435  .6673
AvDebtDw**3      289.891037  720.895861   2.167428      .402  .6908
(Constant)          .297980    1.812053                .164  .8706
```

المراجع

الحسيني، بشرى أحمد محمد، 1994، أثر الرافعة المالية وكلفة التمويل على قرار الاستثمار: دراسة تطبيقية في عينة من شركات قطاع الصناعة المختلط، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، بغداد.

Bowman, R.G. 1979. The Theoretical Relationship between Systematic Risk and Financial (Accounting) Variables, *The Journal of Finance*, 34 (3): 617-630.

Dajiang, Guo and Winter, Ralph. 1997. The Capital Structure of Insurers: Theory and Evidence, Citeseer. Available at (www.citeseer.ist.psu.edu/433347.html).

Darrat, A. and Mukherjee, T. 1995. Inter-Industry Differences and Impact of Operating and Financial Leverages on Equity Risk, *Review of Financial Economics*, 4 (2): 141-155.

El-Khouri, R. and Hmedat, W. 1992. The Effect of Earning Variability on Capital Structure: The Case of Jordanian Firms, *Abhath Al-Yarmouk*, 8 (2): 49-64.

Hamada, Robert. S. 1976. The Effect of the Firms Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks, *The Journal of Finance*, 31 (2): 435-452.

Li, R-J. and Henderson Jr, G.V. 1991. Combined Leverage and Stock Risk, *Quarterly Journal of Business and Economics*, 30 (1): 18-40.

Mandelker, G. and Rhee, G. 1984. The Impact of Degree of Operating and Financial Leverage on Systematic Risk of Common Stock, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45-57.

Omet, G. and Al-Zu'bi, Kh. 2002. The Relationship Between Ownership Structure and Capital Structure: The Case for Jordanian Companies, *Dirasat, Administrative Sciences*, 29 (2): 487-496.

Siam, Z., Khrawish, A. and El-Hammoury, M. 2005. The Capital Structure of Banking Sector in Jordan, *Dirasat, Administrative Sciences*, 32 (1): 206-217.

Thompson, D.G. 1976. Sources of Systematic Risk in Common Stocks, *The Journal of Business*, 49 (2): 173-188.

Effect of the Capital Structure of Corporations Listed at Amman Stock Exchange on the Systematic Risks of their Stocks

Osama A. Salam*

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of the capital structure of corporations on the systematic risks of their stocks. Its aim was achieved by applying this capital structure on a sample of industrial corporations listed at Amman Stock Exchange (ASE), during the period 1/1/1996-31/12/2003. After analyzing and examining the data from this sample, the researcher found that there was a significant effect of corporation's capital structure, as measured by the corporation's average debt ratio, on the corporation's systematic risks, as measured by beta coefficient of its stock. So, the study suggests a model that relates corporation's capital structures to beta coefficient of its stock. Beta coefficient can be used to determine the required rate of return by investor according to Capital Asset Pricing Model (CAPM). The required rate of return by investor can then be used to discount the expected cash flows of the corporation's stock; that is, to discount the expected Earning Per Share (EPS) of corporation, so as to estimate the fair value of its stock. The corporation management, then, can differentiate between the alternative capital structures and choose the one that leads to the highest fair value of the stock.

Keywords: Capital Structure, Average Debt Ratio, Systematic Risk, Beta Coefficient.

* Faculty of Administration, Al-Isra'a Private University, Amman, Jordan. Received on 2/1/2006 and Accepted for Publication on 10/5/2006.