تطوير نموذج مالي توازني لتحديد هامش ربح إكتتاب شركات تأمينات الممتلكات والمسؤولية في سوق التأمين المصري في حالة وجود ضرائب

د. أسامة ربيع أمين سليمان *

* **د/ أسامة ربيع أمين سليمان،** أستاذ التأمين المشارك بقسم الاحصاء والرياضيات والتأمين، بكلية التجارة – جامعة مدينة السادات. الاهتمامات البحثية: تتركز حول نظرية الخطر وقياس مخاطر محفظة الاكتتاب وتشكيل محفظة اكتتابات شركات التأمين، كذلك استخدام النماذج المالية (وبصفة خاصة نظرية تسعير الأصول الرأسمالية) في حل مشاكل التأمين مثل العائد المطلوب على حقوق الملكية، والقيمة العادلة لهامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين، بالاضافة الى التنبؤ بالمتغيرات التأمينية المختلفة باستخدام تحليل السلاسل الزمنية، وتحليل علاقات السببية باستخدام النماذج القياسية.

Email: Oras1992@yahoo.com

ملخص :

يتمثل الهدف الأساسي من هذه الدراسة في محاولة التوصل الى نموذج مالي توازني بالاعتماد على نظرية تسعير الأصول الرأسمالية CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في شركات تأمينات الممتلكات في سوق التأمين المصري في ظل نظام الضريبة الموحدة على الدخل، بما يضمن تحقيق العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق.وقد توصلت الدراسة الى أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثنائي العزوم (2 Moment Insurance–CAPM) كان أكثر معنوية من ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثلاثي العزوم (3 Moment Insurance–CAPM) لتحديد معدل العائد على النشاط الاكتتابي لفرع الحريق في شركة المهندس للتأمين.

Abstract:

The main objective of this study is to design equilibrium financial model based on Capital asset pricing model to determine the underwriting profit margins in property and liability insurance companies in the Egyptian insurance market in case of unified taxation. The main result of is that 2-Moment Insurance-CAPM is more signifiant than 3- Moment Insurance-CAPM in determining rate of return on underwriting in Al-Mohandes insurance company.

١. مقدمة البحث:

بصفة عامة، يعد تحديد هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين من الموضوعات التي تحظى بإهتمام كبير من جانب الباحثين في مجال التأمين والعلوم الإكتوارية، لما لذلك من تأثير مباشر على حقوق كل من حملة الأسهم وحملة الوثائق. فالمبالغة في تحديد قيمة هامش ربح الاكتتاب من شأنه يعظم من منفعة حملة الأسهم متمثلا في إرتفاع سعر سهم شركة التأمين في بورصة الأوراق المالية، على حساب حملة الوثائق من خلال إرتفاع أسعار التغطيات التأمينية. كما أن تقدير هامش ربح الاكتتاب بأقل مما يجب ربما يكون في صالح حملة الوثائق، نتيجة لإنخفاض أسعار التغطيات التأمينية، على حساب حملة الأسهم في حالة عدم تحقيق معدل العائد المتوقع على أموالهم المستثمرة في شركة التأمين، وذلك في الحالة التي يكون فيها التدفقات النقدية الداخلة بسبب زيادة الطلب المصاحب لانخفاض التكلفة لم تكن كافية لتحقيق معدل العائد المطلوب على حقوق الملكية لحملة الأسهم. وبالتالي يزداد إحتمال هروب رأس المال من قطاع التأمين إلى القطاعات الاقتصادية الأخرى، التي تحقق معدل عائد أكبر لنفس درجة المخاطر مما يترتب عليه انخفاض سعر سهم شركة التأمين في بورصة الأوراق المالية.

وقد اعتمد الفكر الإكتواري عند حساب هامش ربح الاكتتاب في شركة التأمين على العديد النماذج الإحصائية والرياضية[1]، ولكن هذه النماذج كان يشوبها عدد من العيوب، أهمها أنها نماذج ساكنة Static Models لا تأخذ في اعتبارها ظروف العرض والطلب والتوازن في الأسواق، وبالتالي من غير الممكن في ظل هذه النماذج حساب هامش ربح اكتتاب توزاني يحقق العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق، بالإضافة إلى أن هذه النماذج تعتمد على مفهوم المخاطر الكلية لعملية الاكتتاب، بحيث يتم تحميل قسط التأمين بمقابل الانحرافات الكلية المتوقعة لنتائج النشاط الاكتتابي وهو الأمر الذي يخل بمبدأ العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق، حيث أن جزء من الانحرافات في نتائج محفظة الاكتتاب يكون راجعا إلى أخطاء خاصة بشركة التأمين في عملية الاكتتاب، ويعرف هذا الجزء بالمخاطر غير المنتظمة Unsystematic Risk، هذا فضلا عن أن النماذج الإحصائية لا تأخذ في الإعتبار عائد إستثمار أقساط التأمين الذي تحصل عليه شركة التأمين من توظيف أو استثمار هذه الأقساط خلال الفترة الفاصلة بين تحصيل الأقساط وسداد التعويضات الأمر الذي يتعين معه خصم الأقساط بمعدل خصم مناسب يحقق العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق.

[1] Cummins, J. David, Statistical and Financial Models of Insurance Pricing and the Insurance Firm, The Journal of Risk and Insurance, Vol. 58, No. 2 (Jun., 1991), pp. 261-302.

وبالتالي نكون في حاجة لأساس موضوعي وعلمي يضمن تحقيق العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق عند حساب هامش ربح الاكتتاب وبشكل توازني في شركات التأمين. وكان الحل الذي اعتمد عليه الخبراء الإكتواريين والذي كان بديلا للنماذج الإحصائية عند حساب هامش ربح إكتتاب عادل وتوازني في شركات التأمين هو النماذج المالية وبصفة خاصة نماذج تسعير الأصول الرأسمالية.

ويرى كل (D'Arcy, and Dyer, 1997) [٢] أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، هو أحد أهم النماذج المالية في النظرية الحديثة للتمويل Modern theory of Finance ويعد حجر الأساس في التسعير العادل للأدوات المالية وقياس المخاطر المرتبطة بها، كما يعد هذا النموذج هو الأساس لكثير من النظريات في مجال التمويل والإستثمار حاليا. ومن أهم التطبيقات أو المشاكل التي تم الاعتماد على نموذج CAPM في حلها في مجال التأمين تلك المشاكل الخاصة بتسعير التأمين، حساب معدل العائد على حقوق الملكية، حساب هامش ربح الاكتتاب لشركة التأمين، قياس المخاطر سواء في محافظ الإستثمار أو في المحافظ التأمينية، بالإضافة إلى قياس أداء وكفاءة محفظة الاكتتاب.

٢. الدراسات السابقة:

على المستوى الدولي، يوجد عدد من الدراسات التطبيقية أو التجريبية Empirical Studies التي استخدمت نموذج Insurance CAPM في حساب هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين، وكانت معظم هذه الدراسات كان بالاعتماد على النموذج ثنائي العزوم في حالة عدم وجود ضرائب سواء على الدخل من الاستثمار أو على الدخل من النشاط الاكتتابي، من أهم هذه الدراسات:

(أ) دراسة (Water – Quirin, 1975) [٣]:

اعتمدت هذه الدراسة على نموذج تسعير الأصل الرأسمالي ثنائي العزوم (2 Moment Insurance CAPM) عند تقدير هامش ربح الإكتتاب لعدد من شركات التأمين في الولايات المتحدة الأمريكية. وتوصلت الدراسة إلى أن أسهم تلك الشركات إستطاعت أن تحقق أرباحا غير عادية، وقد أرجع الباحثان السبب وراء هذه النتيجة إلى وجود بعض صور الممارسات الإحتكارية في

[2] D'Arcy, Stephen P., and Dyer, Michael A., "Ratemaking: A Financial Economics Approach," PCAS LXXXIV, 1997.

[3] Quirin, David G. and William R. Waters, (1975), "Market Efficiency and the Cost of Capital: The Strange Case of Fire and Casualty Insurance Companies", Journal of Finance 301,427-445

قطاع التأمين، مما مكن هذه الشركات من تحقيق عائد إضافي أعلى من العائد الذي يكافئ حجم المخاطر المرتبطة به.

(ب) دراسة (Fairley ، ١٩٧٩) [٤]:

اعتمدت هذه الدراسة أيضا على نموذج تسعير الأصل الرأسمالي ثنائي العزوم (2 Moment Insurance CAPM)، عند صياغة معادلة لتحديد هامش ربح الإكتتاب العادل الذي يجب أن تحصل عليه شركات التأمين المسجلة في ولاية ماساتشوستس، وذلك وفقا لمستويات الخطر المنتظم Systematic Risk.

(ج) دراسة كل من (D'Arcy – Garven, 1990) [٥]:

قامت هذه الدراسة بالمقارنة بين عدد من النماذج المالية المستخدمة في تحديد هامش ربح الإكتتاب في شركات تأمينات الممتلكات والمسؤوليات. وكان من بين هذه النماذج نموذج تسعير الأصل الرأسمالي ثنائي العزوم (2 Moment Insurance CAPM). ومن الملاحظ أن هذه الدراسة اعتمدت في المقارنة (أو المفاضلة) بين تلك النماذج على أساس القدرة على التنبؤ الدقيق بالأسعار، دون الأخذ في الإعتبار الإفتراضات (أو الشروط) الواجب توافرها عند تطبيق كل نموذج.

(د) دراسة (Kozik, 1996) [٦]:

تناولت هذه الدراسة بعض الإنتقادات الخاصة بالمنهجيات المستخدمة في حساب معامل بيتا للإكتتاب في نموذج تسعير الأصول الرأسمالية المستخدم في حساب معدل العائد المطلوب من النشاط الإكتتابي في شركات التأمين Insurance – CAPM. حيث يرى Thomas Kozik أن هذه المعاملات غير اعتمادية، بسبب أن الاعتماد على أذون الخزانة الأمريكية U.S. Treasury Bill كأصل خالي من المخاطر Risk Free Asset هو أمر خاطئ – من وجهة نظره – ولا يمكن إعتباره أصل إستثماري خالي من المخاطر.

(هـ) دراسة (Dyer – D'Arcy, 1997) [٧]:

في دراسة أخري لكل من Stephen D'Arcy و Michael A. Dyer، تناولا فيها شرحا لكيفية

[4] Fairley, William,(1979), "Investment Income and Profit Margins in Property-Liability Insurance: Theory and Empirical Results," The Bell Journal of Economics, Vol.10, No. 1, Spring 1979, pp. 192–210.

[5] D'Arcy, Stephen P., and James Garven, (1990)," Property – Liability Insurance Pricing Model: An Empirical Evaluation", Journal of Risk and Insurance, Vol. LVII, No.3.

[6] Kozik, Thomas J., (1996)," Underwriting betas-The shadows of ghosts", Journal of Insurance: Mathematics and Economics, Nov.1996,Vol.18, No.3.

[7] D'Arcy, Stephen P., and Dyer, Michael A., "Ratemaking: A Financial Economics Approach," PCAS LXXXIV, 1997.

تطبيق عدد من النماذج المالية عند حساب هامش ربح الإكتتاب العادل في تأمينات الممتلكات والمسؤوليات من خلال بيانات افتراضية. وكان من بين هذه النماذج – أيضا – نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثنائي العزوم (2 Moment Insurance CAPM).

(و) دراسة (Harrington –Cummins, 1985) [٨]:

تناول الباحثان في هذه الدراسة كيفية حساب معامل بيتا للإكتتاب المستخدم في تسعير الأصول الرأسمالية المستخدم في حساب معدل العائد المطلوب من النشاط الإكتتابي في شركات التأمين Insurance – CAPM، من خلال طريقتين مختلفتين: الطريقة الأولى وهي الطريقة الشائعة في معظم الدراسات في هذا الشأن وتعرف بطريقة تقييم السوق Market Value. والطريقة الثانية من خلال عمل إنحدار لأرباح الإكتتاب Underwriting Profits ومعدل العائد لمحفظة سوق الأوراق المالية.

أما على المستوى المحلي فهناك عدد قليل من الدراسات التطبيقية التي استخدمت نموذج Insurance CAPM في حساب هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين في سوق التأمين المصري، من هذه الدراسات:

(ح) دراسة (الديب – حسن، ٢٠٠٩)[٩]:

اعتمدت هذه الدراسة على الصيغة ثنائية العزوم لنموذج CAPM، لدراسة أثر التغيرات الضريبية على الأقساط وهامش الأرباح الاكتتابية في تأمينات الممتلكات والمسؤوليات بسوق التأمين المصري. ولكن هناك بعض الإنتقادات أو الملاحظات التي يمكن أخذها على هذه الدراسة مثل اعتماد الدراسة على محفظة سوق التأمين ممثلة لمحفظة السوق، في حين أن المقصود بمحفظة السوق في نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM هي محفظة سوق الأوراق المالية، وليس محفظة سوق التأمين، فنظرية تسعير الأصول الرأسمالية تتناول العائد والمخاطر من وجهة نظر المستثمر الذي يمتلك محفظة منوعة تنويعا جيدا ويعتبر سهم شركة التأمين أحد الأسهم التي تتضمنها هذه المحفظة، والسوق الذي فيه يتم تداول وتسعير الأدوات المالية هو سوق الأوراق المالية وليس سوق التأمين. كما أن هذه الدراسة خلطت بين مفهوم الضرائب ومفهوم الرسوم، حينما اعتبرت أن رسوم الدمغة

---

[8] Cummins, J. David., and Harrington, Scott, (1985)," Property – Liability Insurance Rate Regulation Estimation of Underwriting Betas Using Quarterly Profit Data", Journal of Risk and Insurance,52, 16-43.

[٩] الديب، على السيد – حسن، مروة رفيق: إستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، في دراسة أثر التغيرات الضريبية على الأقساط وهامش الأرباح الاكتتابية في تأمينات الممتلكات والمسئوليات بسوق التأمين المصري، مجلة البحوث التجارية والمالية، كلية التجارة – جامعة بورسعيد، العدد الثاني، يناير –يونيو، ٢٠٠٩.

النسبية تمثل الضريبة على الدخل من النشاط الاكتتابي والذي على أساسه تم حساب هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين محل الدراسة.

(ح) دراسة (سليمان، أسامة، ٢٠٠٩)[١٠]:

قامت هذه الدراسة بالمقارنة بين عدد من النماذج المالية في تسعير تأمينات الممتلكات والمسؤوليات بالتطبيق على بيانات سوق التأمين المصري. وكان من بين هذه نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثنائي العزوم (Two – Moment Insurance CAPM).

٣. مشكلة البحث:

يلاحظ مما سبق أنه عند تطبيق نموذج CAPM من أجل تحديد هامش ربح الاكتتاب كان منصبا على الشكل ثنائي العزوم لنموذج CAPM، والذي يتضمن افتراضا ضمنيا بأن معدل العائد على محفظة السوق (سوق الأوراق المالية) يتوزع توزيعا طبيعيا، أو على الشكل ثلاثي العزوم ولكن في حالة عدم وجود ضرائب. كما النماذج المستخدمة في حالة وجود ضرائب كانت تفترض معدلات ضرائب مختلفة على كل من الدخل من النشاط الاستثماري والدخل من النشاط الاكتتابي، ولم يكن هناك صيغة مباشرة للنموذج في حالة وجود ضريبة موحدة على دخل شركة التأمين كما هو الحال في مصر، مما يعني أن هناك فجوة بحثية Research Gab في هذه الجزئية، وبالتالي نكون في حاجة إلى تطوير نموذج Insurance CAPM ثنائي وثلاثي العزوم لحساب هامش ربح الاكتتاب في شركة التأمين في حالة وجود ضريبة موحدة في ضوء خصائص التوزيع الإحتمالي لعائد محفظة السوق.

٤. هدف البحث:

يهدف البحث الى تحقيق العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق من ناحية من خلال حساب هامش ربح اكتتاب عادل لشركة التأمين يأخذ في اعتباره شكل التوزيع الاحتمالي لعائد محفظة السوق، وبين حملة الوثائق من خلال التسعير العادل للمخاطر عند اختيار الرتبة المناسبة للعزوم عند حساب هامش ربح الاكتتاب.

٥. أهمية البحث:

(أ) من الناحية الأكاديمية: سوف يساهم هذا البحث في سد الفجوة البحثية المتعلقة بصيغة لنموذج

[١٠] سليمان، أسامة ربيع أمين: تسعير تأمينات الممتلكات والمسؤوليات بإستخدام النماذج المالية في الفكر الإكتواري الحديث، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التجارة – جامعة المنوفية، ٢٠٠٩.

تسعير الأوصول الرأسمالية التأميني Insurance–CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في شركة التأمين في حالة الضريبة الموحدة لدخل شركة التأمين. كما أن هذا البحث بمثابة خطوة نحو زيادة الإهتمام بالنماذج المالية واستخدامها في حل مشاكل التأمين ذات الطابع المالي التوازني، وهذا من شأنه أن يساعد على تقليل الفجوة بين نظرية التمويل ونظرية التأمين، على الرغم من الصلة الوثيقة بينهما.

(ب) أما من الناحية التطبيقية: تتمثل أهم الفوائد العملية أو التطبيقية من هذا البحث في مساعدة متخذي القرار، سواء في شركات التأمين أو في الهيئات الرقابية، من إتخاذ القرار الخاص بتحديد هامش ربح إكتتاب في ظل وجود ضرائب على دخل شركة التأمين بطريقة عادلة فلا يكون مبالغا فيه أو أقل مما يجب، وبما يضمن العدالة بين حملة الوثائق وحملة الأسهم، وذلك على أسس علمية وموضوعية سليمة، بعيدة عن الحكم الشخصي غير الموضوعي.

٦. حدود البحث:

سوف يتم تطبيق النموذج المقترح على بيانات إحدى شركات تأمينات الممتلكات والمسؤوليات في سوق التأمين المصري التي يتم تداول أسهمها في بورصة الأوراق المالية، وهي شركة المهندس للتأمين، وذلك خلال الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠١٦، وذلك بالنسبة لفرع الحريق في هذه الشركة، كحالة تطبيقية واقعية.

٧. منهجية البحث:

سوف يعتمد الباحث عند اشتقاق نموذج CAPM ثنائي أو ثلاثي العزوم المستخدم في تحديد هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين في حالة الضريبة الموحدة، على المنهجية التي إتبعها كل من Stephen D'Arcy عندما قام باشتقاق النموذج ثنائي العزوم في حالة عدم وجود ضرائب، وThomas Kozik عندما قام باشتقاق النموذج ثلاثي العزوم لحساب هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين في حالة وجود ضرائب على كل من الدخل من الاكتتاب والدخل من النشاط الاستثماري.

٨. آلية اشتقاق نموذج INSURANCE–CAPM لتحديد هامش ربح الاكتتاب العادل في شركات التأمين في حالة وجود ضرائب:

بصفة عامة، يتم تحديد هامش ربح إكتتاب شركات التأمين وفقا لنموذج Insurance–CAPM، من خلال الاعتماد على دمج نموذجين لمعدل العائد على حقوق الملكية في شركات التأمين، أحداهما

نموذج محاسبي والثاني نموذج مالي توازني، كما يلي:

١.٨ معدل العائد على حقوق الملكية في شركات التأمين وفقا النموذج المحاسبي:

بصرف النظر عن وجود أو عدم وجود ضرائب، وبصرف النظر عن شكل التوزيع الإحتمالي لعائد محفظة السوق، يتم حساب معدل العائد على حقوق الملكية في شركات التأمين من الناحية المحاسبية من خلال العلاقة التالية:

$$Q = u + i \quad .....(1)$$

حيث:

Q : إجمالي الدخل في شركة تأمين.

i : الدخل من النشاط الاستثماري بشركة التأمين.

u : الدخل من النشاط الاكتتابي.

وبما أن الدخل من النشاط الاكتتابي (u) هو عبارة عن معدل العائد على النشاط الاكتتابي مضروبا في حجم الأقساط المكتتبة (P)، أي أن:

$$u = r_u\ (P) \quad .....(2)$$

كما أن الدخل من النشاط الاستثماري (i) هو عبارة عن معدل العائد من النشاط الاستثماري مضروبا في الأموال المستثمرة. وتتكون الأموال المستثمرة من حقوق الملكية (S) مضافا اليه صافي الأقساط (kP). أي أن:

$$i = r_i\ (S + kP) \quad .....(3)$$

حيث (k) هي متوسط فترة إحتفاظ شركة التأمين بالقسط أو متوسط الفترة الفاصلة بين تحصيل القسط وسداد التعويض في محفظة إكتتابات الشركة، والتي خلالها يكون القسط متاحا للإستثمار. ويطلق عليها في بعض الأحيان معامل توليد الأموال Funds Generating Coefficient.

ومن خلال التعويض عن المعادلتين (٢) و (٣) في المعادلة (١)، تصبح معادلة صافي الدخل في شركة التأمين(Q)، كما يلي:

$$Q = r_u\ P + r_i\ (S + kP) \ \rightarrow\ (4)$$

وبالتالي يكون صافي الدخل في شركة التأمين بعد الأخذ في الإعتبار الضريبة على كل من الدخل من الإستثمار والدخل من النشاط الاكتتابي، كما يلي:

$$Q = r_u\ P(1-t_u) + r_i\ (S+kP)(1-t_i) \rightarrow (5a)$$

حيث:

t_i : معدل الضريبة على الدخل من الإستثمار.

t_u : معدل الضريبة على الدخل من النشاط الاكتتابي.

ثم بقسمة طرفي المعادلة (5a) على حقوق الملكية (S)، نحصل على العائد على حقوق الملكية (r_e)، كما يلي:

$$r_e = \frac{Q}{S} = \frac{r_u\ P(1-t_u)}{S} + \frac{r_i\ (S+kP)\ (1-t_i)}{S} \rightarrow (6a)$$

وبحساب التوقع Expectation لطرفي المعادلة رقم (٦a)، نجد أن:

$$E(r_e) = \frac{E(r_u)\ P(1-t_u)}{S} + \frac{E(r_i)\ (S+kP)(1-t_i)}{S} \rightarrow (7a)$$

٢.٨ معدل العائد على حقوق الملكية في شركات التأمين وفقا للنموذج المالي التوزاني (نموذج CAPM):

هنا سيتم التفرقة بين أربعة حالات مختلفة للنموذج وفقا لمدى اعتدالية التوزيع الاحتمالي لعائد محفظة السوق، ومعدل الضريبة المفروضة على الدخل، كما يلي:

الحالة الأولي: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثنائي العزوم Two – MOMENT INSURANCE CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضرائب على كل من الدخل من الاكتتاب (t_u)، والدخل من الإستثمار (t_i).

الحالة الثانية: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثلاثي العزوم Three – MOMENT INSURANCE CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضرائب على كل من الدخل من الاكتتاب (t_u)، والدخل من الإستثمار (t_i).

الحالة الثالثة: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثنائي العزوم Two – MOMENT INSURANCE CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضريبة موحدة على أرباح شركة التأمين (t_x).

الحالة الرابعة: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثلاثي العزوم Three – MOMENT INSURANCE CAPM لحساب هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضريبة موحدة على أرباح شركة التأمين (t_x).

وفيما شرح لخطوات اشتقاق نموذج INSURANCE CAPM في كل حالة من الحالات السابقة:

الحالة الأولى: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثنائي العزوم Two – MOMENT INSURANCE CAPM لتحديد هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضرائب على كل من الدخل من الاكتتاب والدخل من الإستثمار:

العائد المتوقع لأي أصل إستثماري (سواء محفظة استثمار أو محفظة إكتتاب) وفقا لنموذج Two–Moment CAPM هو عبارة عن محصلة كل من: العائد الخالي من المخاطر، مضافاً إليه عائد المخاطرة أو ما يعرف بقسط الخطر Risk Premium وهو عبارة عن الفرق بين عائد السوق والعائد الخالي من المخاطر مرجحاً بمدى تلازم عائد هذه الأصل الإستثماري (أو المحفظة) مع عائد محفظة السوق، ويقاس هذا المدى بمعامل Beta. وكما هو معروف أيضا، أن قسط الخطر هو العائد أو المكافأة الوحيدة التي يحصل عليها المستثمر في مقابل تحمل مخاطر السوق في ظل هذه النظرية. وبالتالي طبقا لنموذج *CAPM* ثنائي العزوم، معدل العائد التوزاني لحقوق الملكية، معدل العائد التوازني على الإستثمار سيكونان على الشكل التالي:

$$E(r_e) = r_f + \beta_e (r_m - r_f) \rightarrow (8a)$$

$$E(r_i) = r_f + \beta_i (r_m - r_f) \rightarrow (9a)$$

حيث:

β_i : معامل بيتا للإستثمار.

β_e : معامل بيتا لحقوق الملكية.

r_f : معدل العائد الخالي من المخاطر.

r_m : معدل على العائد على محفظة السوق (سوق الأوراق المالية).

وبمساواة المعادلة (8a) بالمعادلة (7a):

$$\frac{E(r_u)\,P(1-t_u)}{S}+\frac{E(r_i)\,(S+kP)(1-t_i)}{S}=r_f+\beta_e\,(r_m-r_f)\ \rightarrow(10a)$$

وبما أن معامل Beta هو مشغل خطي Linear operator، ومن المعادلة (٦a)، إذا:

$$\beta_e=\frac{\beta_u\ P(1-t_u)}{S}+\frac{\beta_i\ (S+kP)(1-t_i)}{S}\ \rightarrow(11a)$$

ثم بالتعويض من المعادلة (11a) عن (β_e) في المعادلة (10a):

$$\frac{E(r_u)\,P(1-t_u)}{S}+\frac{E(r_i)\,(S+kP)(1-t_i)}{S}=r_f+$$

$$\left\{\left[\frac{\beta_u\ P(1-t_u)}{S}+\frac{\beta_i\ (S+kP)(1-t_i)}{S}\right](r_m-r_f)\right\}\rightarrow\ (12a)$$

وبضرب طرفي المعادلة (12a) في حقوق الملكية (S)، نحصل على:

$$E(r_u)\,P(1-t_u)+\ E(r_i)\,(S+kP)(1-t_i)=r_f\ S+$$

$$\left\{\left[\beta_u\ P(1-t_u)+\ \beta_i\ (S+kP)(1-t_i)\right](r_m-r_f)\ \right\}\rightarrow\ (13a)$$

بالتعويض عن معدل العائد المتوقع على محفظة الإستثمار ($E(r_i)$) من المعادلة (9a) في المعادلة (13a):

$$E(r_u)\,P(1-t_u)+\left(r_f\ +\beta_i\,(r_m-r_f)\right)\left((S+kP)(1-t_i)\right)=r_f\ S+$$

$$\left[\beta_u\ P(1-t_u)+\ \beta_i\ (S+kP)(1-t_i)\right](r_m-r_f)\rightarrow(14a)$$

بإعادة ترتيب المعادلة الطرف الأيسر للمعادلة (14a):

$$E(r_u)\,P(1-t_u)+\left(r_f\ +\beta_i\,(r_m-r_f)\right)\left((S+kP)(1-t_i)\right)=r_f\ S+$$

$$\left[\beta_u\ P(1-t_u)(r_m-r_f)\right]+\left[\beta_i\ (S+kP)(1-t_i)\,(r_m-r_f)\right]\rightarrow\ (15a)$$

بإعادة ترتيب المعادلة الطرف الأيمن للمعادلة (15a):

$$E(r_u)\,P(1-t_u)+\left[r_f\ (S+kP)(1-t_i)\right]+\left[\beta_i\,(r_m-r_f)(S+kP)(1-t_i)\right]$$

$$=r_f\ S+\left[\beta_u\ P(1-t_u)(r_m-r_f)\right]+\left[\beta_i\ (S+kP)(1-t_i)(r_m-r_f)\right]\rightarrow(16a)$$

بإعادة ترتيب المعادلة (16a):

$$E(r_u)\,P(1-t_u)+\left[r_f\ (S+kP)(1-t_i)\right]=$$
$$r_f\ S+\left[\beta_u\ P(1-t_u)(r_m-r_f)\right]+\left[\beta_i\ (S+kP)(1-t_i)\,(r_m-r_f)\right]-$$
$$\left[\beta_i\,(r_m-r_f)(S+kP)(1-t_i)\right]\rightarrow\ (17a)$$

إذا:

$$E(r_u)\,P(1-t_u)+\left[r_f\ (S+kP)(1-t_i)\right]=r_f\ S+\left[\beta_u\ P(1-t_u)(r_m-r_f)\right]\rightarrow(18)$$
$$E(r_u)\,P(1-t_u)=r_f\ S+\left[\beta_u\ P(1-t_u)(r_m-r_f)\right]-\left[r_f\ (S+kP)(1-t_i)\right]\rightarrow(19a)$$

بقسمة طرفي المعادلة (19a) على إجمالي الأقساط المكتتبة (P)، نحصل على:

$$E(r_u)\ (1-t_u)=r_f\ \frac{S}{P}+\left[\beta_u\ (1-t_u)(r_m-r_f)\right]-\left[\frac{r_f}{P}\ (S+kP)(1-t_i)\right]\rightarrow(20a)$$

$$E(r_u)\ (1-t_u)=r_f\ \frac{S}{P}+\left[\beta_u\ (1-t_u)(r_m-r_f)\right]-\left[(r_f\ \frac{S}{P}\ +r_f\ k)(1-t_i)\right]\rightarrow(21a)$$

$$E(r_u)\ (1-t_u)=r_f\ \frac{S}{P}+\left[\beta_u\ (1-t_u)(r_m-r_f)\right]-r_f\ \frac{S}{P}(1-t_i)-r_f k(1-t_i)$$
$$\rightarrow(22a)$$

$$E(r_u)\ (1-t_u)=r_f\ \frac{S}{P}+\left[\beta_u\ (1-t_u)(r_m-r_f)\right]-r_f\ \frac{S}{P}+r_f\ \frac{S}{P}t_i-r_f k(1-t_i)$$
$$\rightarrow(23)$$

$$E(r_u)\ (1-t_u)=\left[\beta_u\ (1-t_u)(r_m-r_f)\right]+r_f\ \frac{S}{P}t_i-r_f k(1-t_i)\rightarrow(24a)$$

وبإعادة ترتيب المعادلة السابقة:

$$E(r_u)\ (1-t_u)=-r_f k(1-t_i)+\left[\beta_u\ (r_m-r_f)(1-t_u)\right]+r_f\ \frac{S}{P}t_i\quad\rightarrow(25a)$$

ثم بقسمة الطرفين على $(1-t_u)$ نجد أن معدل العائد التوازني من النشاط الاكتتابي في شركة التأمين، وفقا لنموذج CAPM ثنائي العزوم، كما يلي:

$$E(r_u)=-r_f k\frac{(1-t_i)}{(1-t_u)}+\left[\beta_u\ (r_m-r_f)\right]+r_f\ \frac{S}{P}\frac{t_i}{(1-t_u)}\quad\rightarrow(26a)$$

الصيغة الأخيرة (26a) تسمى بنموذج MOMENT INSURANCE CAPM – 2 في حالة فرض ضرائب على كل من الدخل من النشاط الاكتتابي والدخل من النشاط الإستثماري في شركة التأمين. وبالتالي طبقا لهذا النموذج سيكون هامش ربح الاكتتاب في شركة التأمين دالة في كل من:

(أ) معامل بيتا للإكتتاب (β_u).

(ب) معدل العائد الخالي من المخاطر(r_f).

(ج) قسط خطر السوق [$r_m - r_f$] (القيمة المتوقعة للفرق بين معدل العائد على محفظة السوق ومعدل العائد الخالي من المخاطر).

(د) معامل توليد الأموال (k).

(هـ) معدل الضريبة على الدخل من الإستثمار (t_i).

(و) معدل الضريبة على الدخل من النشاط الاكتتابي (t_u).

(ز) حقوق الملكية (S).

(ح) إجمالي الأقساط المتوقعة (P).

ملحوظة: يتم حساب معامل بيتا للإكتتاب (β_u) من العلاقة التالية:

$$\beta_u = \frac{Cov(R_u, R_m)}{\sigma^2_{Rm}} = \frac{E([R_u - E(R_u)][R_m - E(R_m)])}{E([R_m - E(R_m)]^2)}$$

حيث:

$Cov(R_u, R_m)$: التغاير بين معدل عائد الاكتتاب ومعدل عائد السوق.

σ^2_{Rm} : تباين عائد محفظة السوق.

ويتم تقدير معامل بيتا من خلال نموذج الإنحدار البسيط التالي[11] :

$$Ru = \beta_0 + \beta_u \ R_m + \varepsilon$$

<u>الحالة الثانية</u>: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثلاثي العزوم Three – MOMENT INSURANCE CAPM لتحديد هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضرائب على كل من الدخل من الاكتتاب والدخل من الإستثمار:

[11] Jagannathan, Ravi and *et al* , CAPM for estimating the cost of equity capital: Interpreting the empirical evidence, Journal of Financial Economics 103 (2012) 204–220.

هنا يتم الإعتماد على نفس النموذج المحاسبي لمعدل العائد على حقوق الملكية في شركة التأمين في حالة وجود ضرائب على الدخل من النشاط الاكتتابي وضرائب على الدخل من النشاط الاستثماري – من المعادلة (٧a).

أما النموذج المالي التوازني هو نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثلاثي العزوم – Three MOMENT CAPM الذي يتم الإعتماد عليه في حساب العائد المتوقع على معدل العائد على حقوق الملكية ومعدل العائد على الإستثمار في حالة التواء التوزيع الإحتمالي لمعدل عائد لمحفظة السوق. حيث يتم الأخذ في الإعتبار العزم الثالث لعوائد محفظة السوق كمصدر من مصادر الخطر المنتظمة لكل من معدل العائد من محفظة الإستثمار ومعدل العائد على حقوق الملكية كما يلي:

$$E(r_e) = r_f + \beta_e (r_m - r_f) + \gamma_e (r_m - E(r_m))^2 .....(8b)$$

$$E(r_i) = r_f + \beta_i (r_m - r_f) + \gamma_i (r_m - E(r_m))^2 .....(9b)$$

حيث:

β_i : معامل بيتا للإستثمار.

β_e : معامل بيتا لحقوق الملكية.

γ_i : معامل جاما للإستثمار.

γ_e : معامل جاما لحقوق الملكية.

r_f : معدل العائد الخالي من المخاطر.

r_m : معدل على العائد على محفظة السوق (سوق الأوراق المالية).

لتسهيل عملية الاشتقاق سيتم إستبدال $(r_m - r_f)$ بـ (b_1)، كذلك إستبدال $(r_m - E(r_m))^2$ بـ (b_2). وبالتالي يتم إعادة كتابة المعادلتين السابقتين على النحو التالي:

$$E(r_e) = r_f + \beta_e b_1 + \gamma_e b_2 ..... (10b)$$

$$E(r_i) = r_f + \beta_i b_1 + \gamma_i b_2 ..... (11b)$$

بمساواة المعادلة (10b) بالمعادلة (٧a) نحصل على:

$$\frac{E(r_u)P(1-t_u)}{S} + \frac{E(r_i)(S+kP)(1-t_i)}{S} = r_f + \beta_e b_1 + \gamma_e b_2 ... (12b)$$

وبما أن كل من معامل بيتا ومعامل جاما مشغل خطي Linear operator، إذا:

$$\beta_e = \frac{\beta_u \ P(1-t_u)}{S} + \frac{\beta_i \ (S+kP)(1-t_i)}{S} \quad .....(13\,b)$$

$$\gamma_e = \frac{\gamma_u \ P(1-t_u)}{S} + \frac{\gamma_i \ (S+kP)(1-t_i)}{S} \quad .....(14\,b)$$

ثم بالتعويض عن كل من: معامل Beta ومعامل Gamma، من المعادلة (13b) و (14b)، وعن معدل العائد على محفظة إستثمار شركة التأمين $E(r_i)$ من المعادلة (11b)، في المعادلة (12b)، نحصل على:

$$\frac{E(r_u)\,P(1-t_u)}{S} + \frac{(r_f + \beta_i\, b_1 + \gamma_i\, b_2)\,(S+kP)(1-t_i)}{S} =$$

$$r_f + \left\{\left[\frac{\beta_u \ P(1-t_u)}{S} + \frac{\beta_i \ (S+kP)(1-t_i)}{S}\right] b_1 \right\} +$$

$$\left\{\left[\frac{\gamma_u \ P(1-t_u)}{S} + \frac{\gamma_i \ (S+kP)(1-t_i)}{S}\right] b_2 \right\} .....(15\,b)$$

في الطرف الأيمن من المعادلة (15 b):

$$RHS = r_f + \frac{\beta_u\, b_1 \ P(1-t_u)}{S} + \frac{\beta_i\, b_1 \ (S+kP)(1-t_i)}{S}$$

$$+ \frac{\gamma_u\, b_2 \ P(1-t_u)}{S} + \frac{\gamma_i \ b_2 (S+kP)(1-t_i)}{S}$$

$$RHS = r_f + \frac{P(1-t_u)(\beta_u\, b_1 + \gamma_u b_2)}{S} + \frac{(S+kP)(1-t_i)(\beta_i\, b_1 + \gamma_i b_2)}{S}$$

إذا،

$$\frac{E(r_u)\,P(1-t_u)}{S} + \frac{(r_f + \beta_i\, b_1 + \gamma_i\, b_2)\,(S+kP)(1-t_i)}{S} =$$

$$r_f + \frac{P(1-t_u)(\beta_u\, b_1 + \gamma_u b_2)}{S} + \frac{(S+kP)(1-t_i)(\beta_i\, b_1 + \gamma_i b_2)}{S} .....(16\,b)$$

بضرب طرفي المعادلة السابقة في حقوق الملكية (S)، نحصل على:

$$E(r_u)P(1-t_u)+(r_f+\beta_i b_1+\gamma_i b_2)(S+kP)(1-t_i)=$$

$$r_f S+P(1-t_u)(\beta_u b_1+\gamma_u b_2)+(S+kP)(1-t_i)(\beta_i b_1+\gamma_i b_2).....(17\,b)$$

$$E(r_u)P(1-t_u)+(r_f)(S+kP)(1-t_i)+(\beta_i b_1+\gamma_i b_2)(S+kP)(1-t_i)=$$

$$r_f S+P(1-t_u)(\beta_u b_1+\gamma_u b_2)+(S+kP)(1-t_i)(\beta_i b_1+\gamma_i b_2).....(18\,b)$$

$$E(r_u)P(1-t_u)+(r_f)(S+kP)(1-t_i)=r_f S+P(1-t_u)(\beta_u b_1+\gamma_u b_2).....(19\,b)$$

$$E(r_u)P(1-t_u)=r_f S+P(1-t_u)(\beta_u b_1+\gamma_u b_2)-(r_f)(S+kP)(1-t_i)....(20\,b)$$

بقسمة الطرفين على إجمالي الأقساط المكتتبة في شركة التأمين (P)، نحصل على:

$$E(r_u)(1-t_u)=r_f\frac{S}{P}+(1-t_u)(\beta_u b_1+\gamma_u b_2)-(\frac{r_f}{P})(S+kP)(1-t_i).....(21\,b)$$

$$E(r_u)(1-t_u)=r_f\frac{S}{P}+(1-t_u)(\beta_u b_1)+(1-t_u)(\gamma_u b_2)$$

$$-(\frac{r_f}{P})(S+kP)(1-t_i).....(22\,b)$$

بإعادة ترتيب الطرف الأيمن للمعادلة (b 22):

$$E(r_u)(1-t_u)=r_f\frac{S}{P}-(\frac{r_f}{P})(S+kP)(1-t_i)+(1-t_u)(\beta_u b_1)+$$

$$(1-t_u)(\gamma_u b_2).....(23\,b)$$

$$E(r_u)(1-t_u)=r_f\frac{S}{P}-r_f\frac{S}{P}(1+k\frac{P}{S})(1-t_i)+(1-t_u)(\beta_u b_1)+$$

$$(1-t_u)(\gamma_u b_2).....(24\,b)$$

$$E(r_u)(1-t_u)=r_f\frac{S}{P}(1-(1+k\frac{P}{S})(1-t_i))+(1-t_u)(\beta_u b_1)+$$

$$(1-t_u)(\gamma_u b_2).....(25\,b)$$

$$E(r_u)(1-t_u) = r_f \frac{S}{P}(1-(1-t_i + k\frac{P}{S} - k\frac{P}{S}t_i) + (1-t_u)(\beta_u\, b_1) +$$
$$(1-t_u)(\gamma_u b_2) \ldots\ldots (26\, b)$$

$$E(r_u)(1-t_u) = r_f \frac{S}{P}(1-1+t_i - k\frac{P}{S} + k\frac{P}{S}t_i) + (1-t_u)(\beta_u\, b_1) +$$
$$(1-t_u)(\gamma_u b_2) \ldots\ldots (27\, b)$$

$$E(r_u)(1-t_u) = r_f \frac{S}{P}(t_i - k\frac{P}{S} + k\frac{P}{S}t_i) + (1-t_u)(\beta_u\, b_1) +$$
$$(1-t_u)(\gamma_u b_2) \ldots\ldots (28\, b)$$

$$E(r_u)(1-t_u) = r_f \frac{S}{P}t_i - r_f k + r_f k t_i + (1-t_u)(\beta_u\, b_1) +$$
$$(1-t_u)(\gamma_u b_2) \ldots\ldots (29\, b)$$

$$E(r_u)(1-t_u) = r_f \frac{S}{P}t_i - r_f k(1-t_i) + (1-t_u)(\beta_u\, b_1)$$
$$+ (1-t_u)(\gamma_u b_2) \ldots\ldots (30\, b)$$

بإعادة ترتيب المعادلة (b 30):

$$E(r_u)(1-t_u) = -r_f k(1-t_i) + r_f \frac{S}{P}t_i + (1-t_u)(\beta_u\, b_1)$$
$$+ (1-t_u)(\gamma_u b_2) \ldots\ldots (31\, b)$$

ثم بإستبدال (b_1) بـ $(r_m - r_f)$ ، وإستبدال (b_2) بـ $(r_m - E(r_m))^2$ ، مرة أخرى:

$$E(r_u)(1-t_u) = -r_f k(1-t_i) + r_f \frac{S}{P}t_i + \left[\beta_u\,(r_m - r_f)\right](1-t_u) +$$
$$\left[\gamma_u (r_m - E(r_m))^2\right](1-t_u) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (32\, b)$$

بقسمة الطرفين على $(1-t_u)$، يكون معدل العائد التوازني من النشاط الاكتتابي في شركة التأمين، وفقا لنموذج Insurance CAPM ثلاثي العزوم، على الشكل التالي:

$$E(r_u)=\left[-r_f k\frac{(1-t_i)}{(1-t_u)}\right]+\left[r_f\frac{S}{P}\frac{t_i}{(1-t_u)}\right]+\left[\beta_u(r_m-r_f)\right]+\left[\gamma_u(r_m-E(r_m))^2\right]\ldots\ldots\ldots\quad(33b)$$

يتضح من نموذج (3 - MOMENT INSURANCE CAPM) المستخدم في حساب هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين في حالة وجود ضرائب على كل من الدخل من الإستثمار والنشاط الاكتتابي، فإن معدل العائد من النشاط الاكتتابي لشركة التأمين دالة في كل من:

(١) معامل بيتا للإكتتاب (β_u).

(٢) معامل جاما للإكتتاب (γ_u).

(٢) معدل العائد الخالي من المخاطر (r_f).

(٣) قسط خطر السوق [$r_m - r_f$] (القيمة المتوقعة للفرق بين معدل العائد على محفظة السوق ومعدل العائد الخالي من المخاطر).

(٤) قسط خطر الإلتواء $(r_m - E(r_m))^2$ (القيمة المتوقعة لمربع الفرق بين معدل عائد محفظة السوق والقيمة المتوقعة له).

(٤) معامل توليد الأموال (k).

(٥) معدل الضريبة على الدخل من الإستثمار (t_i).

(٦) معدل الضريبة على الدخل من النشاط الاكتتابي (t_u).

ملحوظة: يتم حساب معامل جاما للإكتتاب (γ_u) من العلاقة التالية:

$$\gamma_u=\frac{\tau(R_u,R_m\,R_m)}{\tau^3_{Rm}}=\frac{E(\left[R_u-E(R_u)\right]\left[R_m-E(R_m)^2\right])}{E(\left[R_m-E(R_m)\right]^3)}$$

حيث:

$\tau(R_u,R_m\,R_m)$: الإلتواء المشترك Coskewness.

τ^3_{Rm} : العزم الثالث لعائد محفظة السوق.

ويتم تقدير معامل جاما من خلال نموذج الإنحدار المتعدد التالي[١٢] :

$$Ru = \beta_0 + \beta_u R_m + \gamma_u R_m^{\ 2} + \varepsilon$$

<u>الحالة الثالثة</u>: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثنائي العزوم Two – MOMENT INSURANCE CAPM لتحديد هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضريبة موحدة على أرباح شركة التأمين:

ربما لم تتناول الدراسات السابقة الحالة الخاصة بالضريبة العامة (الضريبة الموحدة) على دخل شركة التأمين، بدلا من أن يكون هناك معدل ضريبة للدخل من الإستثمار يختلف عن معدل الضريبة للدخل من النشاط الاكتتابي. وهي الحالة التي سيحاول الباحث الوصول لشكل نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني (Insurance CAPM) في الحالتين في حالة افتراض التوزيع الإحتمالي لمعدل عائد محفظة السوق معتدلا، وفي حالة أن يكون التوزيع الإحتمالي ملتويا. ومما هو جدير بالذكر أن الحالة التي يكون فيها يكون فيها معدل الضريبة موحدا يمثل الحالة المصرية حيث أنه لا يوجد ضرائب على الدخل من النشاط الإستثماري فهي معفاه من الضرائب، كذلك لا يوجد ضرائب على الدخل من النشاط الاكتتابي، وقد يخلط البعض بين الدمغة النسبية والضريبة. وقد حدد قانون الضريبة على أرباح شركات الأموال ٩١ لسنة ٢٠٠٥ ضريبة أرباح الشركات بـ ٢٠%، بعد أن كانت ٤٠% في القانون السابق، وتم تطبيق هذا القانون إبتداءا من ٢٠٠٥/٢٠٠٦. (على الديب – مرة رفيق)

بفرض أن الضريبة العامة الموحدة على الدخل (t_x)، بالتالي يكون صافي الدخل في شركة التأمين بعد الأخذ في الإعتبار الضريبة على كل من الدخل من الإستثمار والدخل من النشاط الاكتتابي، كما يلي:

$$Q = r_u\ P(1-t_x) + r_i\ (S+kP)(1-t_x) \rightarrow (5c)$$

حيث:

t_x : معدل الضريبة الموحدة على الدخل.

[12] Harvey, C. R. and A. Siddique, (2000), Conditional Skewness in Asset Pricing Tests, Journal of Finance 55, 1263-1295..

ثم بقسمة طرفي المعادلة (5c) على حقوق الملكية (S)، نحصل على العائد على حقوق الملكية (r_e)، كما يلي:

$$r_e = \frac{Q}{S} = \frac{r_u\ P(1-t_x)}{S} + \frac{r_i\ (S+kP)\ (1-t_x)}{S} \ \rightarrow\ (6c)$$

وبحساب التوقع Expectation لطرفي المعادلة رقم (٦c)، نجد أن:

$$E(r_e) = \frac{E(r_u)\,P\,(1-t_x)}{S} + \frac{E(r_i)\,(S+kP)(1-t_x)}{S} \ \rightarrow\ (7c)$$

ثم بمساواة المعادلة (٨a) بالمعادلة (7c):

$$\frac{E(r_u)\,P(1-t_x)}{S} + \frac{E(r_i)\,(S+kP)(1-t_x)}{S} = r_f + \beta_e\,(r_m - r_f) \ \rightarrow (8c)$$

وبما أن معامل بيتا هو مشغل خطي Linear operator، ومن المعادلة (5c) و(7c)، إذا:

$$\beta_e = \frac{\beta_u\ P\,(1-t_x)}{S} + \frac{\beta_i\ (S+kP)(1-t_x)}{S} \ \rightarrow (9c)$$

ثم بالتعويض من المعادلة (9c) عن (β_e) في المعادلة (8c):

$$\frac{E(r_u)\,P\,(1-t_x)}{S} + \frac{E(r_i)\,(S+kP)(1-t_x)}{S} = r_f +$$

$$\left\{\left[\frac{\beta_u\ P\,(1-t_x)}{S} + \frac{\beta_i\ (S+kP)(1-t_x)}{S}\right](r_m - r_f)\right\} \rightarrow\ (10c)$$

وبضرب طرفي المعادلة(10c) في حقوق الملكية (S)، نحصل على:

$$E(r_u)\,P\,(1-t_x) + E(r_i)\,(S+kP)(1-t_x) = r_f\ S +$$

$$\left\{\left[\beta_u\ P\,(1-t_x) + \beta_i\ (S+kP)(1-t_x)\right](r_m - r_f)\right\} \rightarrow\ (11c)$$

بالتعويض عن معدل العائد المتوقع على محفظة الإستثمار ($E(r_i)$) من المعادلة (9a) في المعادلة (11c):

$$E(r_u)\,P\,(1-t_x) + \left(r_f + \beta_i\,(r_m - r_f)\right)\left((S+kP)(1-t_x)\right) = r_f\ S +$$

$$\left[\beta_u\ P\,(1-t_x) + \beta_i\ (S+kP)(1-t_x)\right](r_m - r_f) \rightarrow (12c)$$

بإعادة ترتيب المعادلة (12c) للطرف الأيسر:

$$E(r_u)\,P(1-t_x)+\left(r_f+\beta_i\,(r_m-r_f)\right)\left((S+kP)(1-t_x)\right)=r_f\;S+$$
$$\left[\beta_u\;P(1-t_x)(r_m-r_f)\right]+\left[\beta_i\;(S+kP)(1-t_x)(r_m-r_f)\right]\rightarrow\;(13c)$$

بإعادة ترتيب المعادلة (13c) للطرف الأيمن:

$$E(r_u)\,P(1-t_x)+\left[r_f\;(S+kP)(1-t_x)\right]+\left[\beta_i\,(r_m-r_f)(S+kP)(1-t_x)\right]$$
$$=r_f\;S+\left[\beta_u\;P(1-t_x)(r_m-r_f)\right]+\left[\beta_i\;(S+kP)(1-t_x)(r_m-r_f)\right]\rightarrow(14c)$$

بإعادة ترتيب المعادلة (14c):

$$E(r_u)\,P(1-t_x)+\left[r_f\;(S+kP)(1-t_x)\right]=$$
$$r_f\;S+\left[\beta_u\;P(1-t_x)(r_m-r_f)\right]+\left[\beta_i\;(S+kP)(1-t_x)(r_m-r_f)\right]-$$
$$\left[\beta_i\,(r_m-r_f)(S+kP)(1-t_x)\right]\rightarrow\;(15c)$$

إذا:

$$E(r_u)\,P(1-t_x)+\left[r_f\;(S+kP)(1-t_x)\right]=r_f\;S+\left[\beta_u\;P(1-t_x)(r_m-r_f)\right]\rightarrow(16c)$$
$$E(r_u)\,P(1-t_x)=r_f\;S+\left[\beta_u\;P(1-t_x)(r_m-r_f)\right]-\left[r_f\;(S+kP)(1-t_x)\right]\rightarrow(17c)$$

بقسمة الطرفين على إجمالي الأقساط المكتتبة (P)، نحصل على:

$$E(r_u)\;(1-t_x)=r_f\;\frac{S}{P}+\left[\beta_u\;(1-t_x)(r_m-r_f)\right]-\left[\frac{r_f}{P}\;(S+kP)(1-t_x)\right]\rightarrow(18c)$$

بأخذ $(1\text{-}t_x)$ عامل مشترك:

$$E(r_u)=\frac{r_f\;S}{(1-t_x)P}+\left[\beta_u\;(r_m-r_f)\right]-\left[(r_f\;\frac{S}{P}\;+r_f\;k)\right].....(19c)$$

$$E(r_u)\;=\frac{r_f\;S}{(1-t_x)P}+\left[\beta_u\;(r_m-r_f)\right]-r_f\;\frac{S}{P}\;-r_f\;k\;....(20c)$$

$$E(r_u) = r_f \frac{S}{P}(\frac{1}{1-t_x} - 1) + \left[\beta_u (r_m - r_f)\right] - r_f \; k \; .... (21c)$$

$$E(r_u) = r_f \frac{S}{P}(\frac{t_x}{1-t_x}) + \left[\beta_u (r_m - r_f)\right] - r_f \; k \; .... (22c)$$

بإعادة ترتيب المعادل السابقة، فإن معدل العائد التوازني من النشاط الاكتتابي في شركة التأمين، وفقا لنموذج CAPM ثنائي العزوم، يحسب كما يلي:

$$E(r_u) = - r_f \; k + \left[\beta_u (r_m - r_f)\right] + r_f \frac{S}{P}(\frac{t_x}{1-t_x}) \; .... (23c)$$

يرى الباحث هنا أنه يمكن الوصول إلى نفس النموذج بطريقة مختصرة من خلال إستبدال كل من (t_u) و(t_i) من النموذج للنموذج ثنائي العزوم في حالة وجود ضرائب على الدخل من الاكتتاب والدخل من الاستثمار بـ (t_x)، كما يلي:

النموذج في حالة الضريبة على الدخل من الإستثمار والدخل من النشاط الاكتتابي:

$$E(r_u) = - r_f k \frac{(1-t_i)}{(1-t_u)} + \left[\beta_u (r_m - r_f)\right] + r_f \frac{S}{P} \frac{t_i}{(1-t_u)}$$

النموذج في حالة الضريبة الموحدة على الدخل في شركة التأمين:

$$E(r_u) = - r_f k + \left[\beta_u (r_m - r_f)\right] + r_f \frac{S}{P} \frac{t_x}{(1-t_x)}$$

هو نفس النموذج الذي توصلنا في المعادلة (23c). وبناء علي هذه النتيجة سوف يقوم الباحث بالإعتماد على الطريقة المختصرة في إيجاد هامش ربح الاكتتاب التوازني للنموذج الرابع وهو نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة الضريبة الموحدة، وذلك بعد الإطمئنان إلى عمومية العلاقة.

<u>الحالة الرابعة</u>: نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثلاثي العزوم Three – MOMENT INSURANCE CAPM لتحديد هامش ربح الاكتتاب في حالة وجود ضريبة موحدة على أرباح شركة التأمين:

بالاعتماد على الطريقة المختصرة، يتم إستبدال كل من (t_u) و(t_i) في نموذج تسعير الأصول الرأسمالية التأميني ثلاثي العزوم Three – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة وجود ضريبة على الدخل من الإستثمار والدخل من النشاط الاكتتابية (t_x)، كما يلي:

النموذج في حالة الضريبة على الدخل من الإستثمار والدخل من النشاط الاكتتابي:

$$E(r_u)=\left[-r_f k\frac{(1-t_i)}{(1-t_u)}\right]+\left[r_f\frac{S}{P}\frac{t_i}{(1-t_u)}\right]+\left[\beta_u\,(r_m-r_f)\right]+\left[\gamma_u(r_m-E(r_m))^2\right]$$

النموذج في حالة الضريبة الموحدة على الدخل في شركة التأمين:

$$E(r_u)=\left[-r_f k\right]+\left[r_f\frac{S}{P}\frac{t_x}{(1-t_x)}\right]+\left[\beta_u\,(r_m-r_f)\right]+\left[\gamma_u(r_m-E(r_m))^2\right]$$

ويود أن يشير الباحث هنا أنه بالاعتماد على الطريقة المختصرة يمكن الوصول إلى نفس نموذج Insurance–CAPM ثنائي وثلاثي العزوم في حالة عدم وجود ضرائب من النماذج الأربعة السابقة، من خلال افتراض أن معدل الضريبة سواء على الدخل من النشاط الاكتتابي أو الدخل من النشاط الاستثماري أو معدل الطريبة الموحد يساوي الصفر، حسب معدل الضريبة المستخدم في النموذج ، كما يلي:

أولا: نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة عدم وجود ضرائب:

(١) في حالة نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM مع وجود ضريبة على الدخل من النشاط الإستثماري والدخل من النشاط الاكتتابي التالي، نفترض أن معدل الضريبة على الدخل من النشاط الاكتتابي ومعدل الضريبة على الدخل من النشاط الاستثماري مساويا للصفر:

$$E(r_u)=-r_f k\frac{(1-t_i)}{(1-t_u)}+\left[\beta_u\,(r_m-r_f)\right]+r_f\frac{S}{P}\frac{t_i}{(1-t_u)}$$

فإننا نحصل على نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة عدم وجود ضرائب التالي:

$$E(r_u)=-r_f k+\left[\beta_u\,(r_m-r_f)\right]$$

(٢) في حالة نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM مع وجود ضريبة موحدة على الدخل في شركة التأمين التالي، نفترض أن معدل الضريبة الموحدة يساوي الصفر:

$$E(r_u) = -r_f\ k + \left[\beta_u\ (r_m - r_f)\right] + r_f\ \frac{S}{P}\left(\frac{t_x}{1-t_x}\right)$$

فإننا نحصل على نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة عدم وجود ضرائب:

$$E(r_u) = -r_f\ k + \left[\beta_u\ (r_m - r_f)\right]$$

يلاحظ هنا أنها نفس النتيجة التي وصلنا اليها من النموذج السابق.

ثانيا: نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة عدم وجود ضرائب:

(١) في حالة نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM مع وجود ضريبة على الدخل من النشاط الإستثماري والدخل من النشاط الاكتتابي التالي، نفترض أن معدل الضريبة على الدخل من النشاط الاكتتابي ومعدل الضريبة على الدخل من النشاط الاستثماري مساويا للصفر:

$$E(r_u) = \left[-r_f k \frac{(1-t_i)}{(1-t_u)}\right] + \left[r_f\ \frac{S}{P}\frac{t_i}{(1-t_u)}\right] + \left[\beta_u\ (r_m - r_f)\right] + \left[\gamma_u (r_m - E(r_m))^2\right]$$

فإننا نحصل على نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة عدم وجود ضريبة، كما يلي:

$$E(r_u) = -r_f k + \beta_u\ (r_m - r_f) + \gamma_u (r_m - E(r_m))^2$$

(٢) في حالة نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM مع وجود ضريبة موحدة على الدخل، نفترض أن معدل الضريبة الموحدة على الدخل في شركة التأمين يساوي صفر:

$$E(r_u) = \left[-r_f k\right] + \left[r_f\ \frac{S}{P}\frac{t_x}{(1-t_x)}\right] + \left[\beta_u\ (r_m - r_f)\right] + \left[\gamma_u (r_m - E(r_m))^2\right] \ldots\ldots\ (33\,d)$$

فإننا نحصل على نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة عدم وجود ضريبة، كما يلي:

$$E(r_u) = -r_f k + \beta_u (r_m - r_f) + \gamma_u (r_m - E(r_m))^2 \rightarrow ()$$

يلاحظ هنا أنها نفس النتيجة التي وصلنا اليها من النموذج السابق.

٩. الدراسة التطبيقية:

سوف يتم تطبيق نموذج (Insurance-CAPM) لحساب هامش ربح الاكتتاب في شركات التأمين بالتطبيق على بيانات إحدى شركات التأمين القطاع الخاص العاملة في سوق التأمين المصرية التي يتداول أسهمها في بورصة الأوراق المالية في مصر. وهنا سوف يتم الاعتماد على بيانات لسلسلة زمنية (٢٤ مشاهدة) لبيانات ربع سنوية خلال الفترة من ٢٠١٢ إلى ٢٠١٧ وهي أقصى مدة استطاع الباحث الحصول على بيانات عنها.

ومما هو جدير بالذكر أن الباحث قد واجه مشكلة في الحصول على البيانات الخاصة بعدد من المتغيرات، إما لعدم توافرها نظرا لأن شركات التأمين لا تقوم بحساب هذا النوع من البيانات مثل معامل توليد الأموال (k) أو أن شركات التأمين تقوم بحسابه ولكن لمدى زمني يختلف عن المدى الزمني الذي يحتاج اليه الباحث فعلي سبيل المثال رفضت شركات التأمين إعطاء بيان بمعدل العائد من النشاط الاكتتابي، والأقساط الربع سنوية حيث أن البيانات المتوافرة والمنشورة عن هذه المتغيرات هي بيانات سنوية، كما رفضت أيضا السماح للباحث بتجميع هذه البيانات من واقع الملفات أو السجلات الخاصة بالشركة، بإعتبار أنها بيانات داخلية تخص الشركة وغير مصرح لأحد الإطلاع عليها. ومن أجل التغلب على هذه المشكلة قام الباحث بما يلي: بالنسبة للمعدل العائد من النشاط الاكتتابي والأقساط ربع السنوية قام الباحث بتحويل البيانات السنوية إلى بيانات ربع سنوية بافتراض أنها موزعة بانتظام على مدار العام ثم من خلال توليد بيانات عشوائية لأربع مشاهدات ربع سنوية تتبع توزيع احتمالي معين (التوزيع الطبيعي) وتوقع هذه المشاهدات الأربعة يساوي ربع العائد من النشاط الاكتتابي.أما بالنسبة لمعامل توليد الأموال فقط افترض الباحث أن المطالبات موزعة بإنتظام خلال ربع السنة وبالتالي يكون معامل توليد الأموال سيكون ٠.٥.

اختبار اعتدالية التوزيع الإحتمالي لمعدلات عائد محفظة السوق:

لدراسة مدى إعتدالية التوزيع الإحتمالي لمعدل عائد محفظة السوق (محفظة سوق الأوراق المالية في مصر)، تم الإعتماد على إختبار Anderson-Darling، بإستخدام حزم البرامج الإحصائية Minitab، وذلك لإختبار الفرض العدمي (H_0) القائل بأن معدلات عائد محفظة السوق تتبع التوزيع الطبيعي، مقابل الفرض البديل (H_1) القائل بأن معدلات عائد محفظة السوق لا تتبع التوزيع

الطبيعي. يلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي الموضحة بالجدول رقم (١)- أن قيمة (P.Value=0.086) وبالتالي لا يمكننا رفض الفرض العدمي بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي عند مستويات المعنوية المختارة (١% و ٥%). في حين أننا يمكننا رفض الفرض العدمي عند مستوى المعنوية ١٠%، وبالتالي فهي لا تتبع التوزيع الطبيعي عند هذا المستوى.

الجدول رقم (١)

نتائج إختبار Anderson-Darling

لإعتدالية التوزيع الإحتمالي لمعدل عائد محفظة السوق

المتوسط	الانحراف المعياري	عدد المشاهدات (N)	إحصائي الاختبار (AD)	P.Value
0.08396	0.1678	٢٤	0.636	*0.086

*** معنوي عند مستوى معنوية ١%. ** معنوي عند مستوى معنوية ٥%. * معنوي عند مستوى معنوية ١٠%.

(١) في حالة إفتراض إعتدالية التوزيع الإحتمالي لعائد محفظة السوق::

في هذه الحالة يتم الإعتماد على نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة الضريبة الموحدة التالي:

$$E(r_u) = -r_f k + \left[\beta_u\,(r_m - r_f)\right] + r_f\,\frac{S}{P}\,\frac{t_x}{(1-t_x)}$$

متغيرات النموذج:

(١) معامل بيتا للإكتتاب (β_u).

يتم حساب معامل بيتا للإكتتاب (β_u) من العلاقة التالية:

$$\beta_u = \frac{Cov(R_u, R_m)}{\sigma^2_{Rm}} = \frac{E(\left[R_u - E(R_u)\right]\left[R_m - E(R_m)\right])}{E(\left[R_m - E(R_m)\right]^2)}$$

حيث:

$Cov(R_u, R_m)$: التغاير بين معدل عائد الاكتتاب ومعدل عائد محفظة السوق.

σ^2_{Rm} : تباين عائد محفظة السوق.

وقد وجد أن قيمة معامل بيتا للإكتتاب في شركة التأمين محل الدراسة يساوي ٠.٧٤٨٢ ، فيما يتعلق بمعنوية نموذج الإنحدار الخطي ومعنوية معاملات الإنحدار للنموذج التالي [١٣] :

$$Ru = \beta_0 + \beta_u \ R_m + \varepsilon$$

فقد تم تقدير معاملات معادلة الإنحدار السابقة بإستخدام طريقة المربعات الصغري العادية (OLS) بالإعتماد على حزم البرامج الإحصائية SPSS. وكما هو موضح من جدول تحليل التباين ANOVA – الجدول رقم (٢) – أن قيمة P.Value للمعنوية الكلية لنموذج الإنحدار الخطي كانت 0.073 لإختبار (F)، وبالتالي فإن نموذج الإنحدار الخطي هو نموذج معنوي عند مستوى معنوية ١٠% وغير معنوي عند مستويات المعنوية (٥% و ١%)، أما بالنسبة للمعنوية الجزئية لمعاملات الإنحدار باستخدام إختبار (T) – من الجدول رقم (٣) – نجد أن قيمة P.Value لمعامل بيتا في نموذج الإنحدار الخطي كانت ٠.٠٧٠ وهي معنوية عند مستوى معنوية ١٠%، وغير معنوي عند مستويات المعنوية (٥% و ١%).

جدول رقم (٢)

جدول تحليل التباين ANOVA لنموذج الإنحدار المقدر

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	إحصائي الاختبار (F)	P.Value
الإنحدار	0.24304	١	٠.٢٤٣	٥.٥٩١	٠.٠٢٧ **
البواقي	0.95639	٢٢	٠.٠٤٣	-	-
الكلي	1.19943	٢٣	-	-	-

*** معنوي عند مستوى معنوية ١%. ** معنوي عند مستوى معنوية ٥%. * معنوي عند مستوى معنوية ١٠%.

جدول (٣)

معاملات نموذج الإنحدار البسيط المقدر

معاملات نموذج الإنحدار	القيمة المقدرة	إحصائي الاختبار (T)	P.Value
β_0	0.0542	١.٠٧٣	٢٩٥.
β_u	0.7482	٢.٣٦٤	٠٢٧.

*** معنوي عند مستوى معنوية ١%. ** معنوي عند مستوى معنوية ٥%. * معنوي عند مستوى معنوية ١٠%.

[13] Jagannathan, Ravi and *et al* , Op. cit.

(٢) معدل العائد الربع سنوي الخالي من المخاطر (r_f):

من نتائج التحليل الإحصائي بالملاحق، نجد أن القيمة المتوقعة لهذا المتغير تساوي ٠.٠٠٣٣.

(٣) قسط خطر السوق ($r_m - r_f$): هنا تم حساب متوسط الفرق بين معدل عائد محفظة السوق ومعدل العائد الخالي من المخاطر خلال فترة الدراسة، وقد وجد أنه يساوي 0.052808 .

(٤) معامل توليد الأموال (k): كما سبق الإشارة اليه، أن معامل توليد الأموال يساوي ٠.٥ فترة ربع سنوية.

(٥) معدل الضريبة الموحد (t_x): ضريبة أرباح الشركات وفقا لقانون الضريبة على أرباح شركات الأموال ٩١ لسنة ٢٠٠٥ هي ٢٠%، بعد أن كانت ٤٠% في القانون السابق. وتم تطبيق هذا القانون إبتداءا من ٢٠٠٥/٢٠٠٦ [١٤].

(٦) حقوق الملكية (S):

تم تخصيص حقوق الملكية لفرع الحريق على أساس متوسط حاصل ضرب نسبة الأقساط المكتتبة للفرع إلى إجمالي الأقساط المكتتبة لجميع الفروع في حقوق المساهمين خلال فترة الدراسة. ثم بقسمة الناتج على ٤ لأن توظيف أو استخدام حقوق المساهمين سيكون لربع سنة فقط. وبالتالي يكون حقوق الملكية المخصصة لفرع الحريق =0.257504 × 52.52084 مليون= 13.52412 مليون.

(٧) إجمالي الأقساط المتوقعة الربع سنوية (P).

من نتائج التحليل الإحصائي بالملاحق، نجد أن القيمة المتوقعة لهذا المتغير تساوي 11.3914 مليون جنيه.

وبالتعويض عن قيم هذه المتغيرات في نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM نجد أن هامش ربح الاكتتاب التوازني لمحفظة اكتتابات شركة التأمين محل الدراسة خلال ربع السنة التالي (وهو الربع الأول من عام ٢٠١٧-٢٠١٨) يساوي – ٠.٠٠٢٩ أي- ٠.٢٩%. ومما هو جدير بالذكر هنا أن القيمة السالبة لهامش ربح الاكتتاب تعني أن عائد محفظة الاستثمار بشركة التأمين سيكون كافيا لتغطية تكلفة حقوق الملكية والضرائب المستحقة على شركة التأمين وبزيادة قدرها ٠.٢٩%، مما يعني أنه يمكن تخفيض الأقساط المطلوب تحصيلها بنفس النسبة.

[١٤] الديب، على السيد – حسن، مروة رفيق، مرجع سبق ذكره.

(٢) في حالة إفتراض عدم إعتدالية التوزيع الإحتمالي لعائد محفظة السوق:

كما سبق الإشارة اليه أنه في حالة عدم إعتدالية التوزيع الإحتمالي لعائد محفظة السوق، يتم تطبيق نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM في حالة الضريبة الموحدة على الدخل في شركة التأمين:

$$E(r_u)=\left[-r_f k\right]+\left[r_f \frac{S}{P}\frac{t_x}{(1-t_x)}\right]+\left[\beta_u (r_m-r_f)\right]+\left[\gamma_u (r_m-E(r_m))^2\right]$$

متغيرات النموذج:

(١) معامل بيتا للإكتتاب (β_u):

يتم حساب معامل بيتا للإكتتاب (β_u) من العلاقة التالية:

$$\beta_u=\frac{Cov(R_u,R_m)}{\sigma^2_{Rm}}=\frac{E(\left[R_u-E(R_u)\right]\left[R_m-E(R_m)\right])}{E(\left[R_m-E(R_m)\right]^2)}$$

حيث:

$Cov(R_u,R_m)$: التغاير بين معدل عائد الاكتتاب ومعدل عائد محفظة السوق.

σ^2_{Rm} : تباين عائد محفظة السوق.

وقد أن قيمة معامل بيتا للإكتتاب في شركة التأمين محل الدراسة يساوي (١.٠٠٣٦٦).

(٢) معامل جاما للإكتتاب (γ_u):

يتم حساب معامل جاما للإكتتاب (γ_u) من العلاقة التالية:

$$\gamma_u=\frac{\tau(R_u,R_m\,R_m)}{\tau^3_{Rm}}=\frac{E(\left[R_u-E(R_u)\right]\left[R_m-E(R_m)^2\right])}{E(\left[R_m-E(R_m)\right]^3)}$$

حيث:

$\tau(R_u,R_m\,R_m)$: الإلتواء المشترك Coskewness.

τ^3_{Rm} : العزم الثالث لعائد محفظة السوق.

وقد أن قيمة معامل جاما للإكتتاب في شركة التأمين محل الدراسة يساوي (-٠.٦٢٨٣٤).

وقد تم تقدير معاملي بيتا وجاما للإكتتاب من خلال نموذج الإنحدار المتعدد التالي[١٥] :

$$Ru = \beta_0 + \beta_u R_m + \gamma_u R_m^{\ 2} + \varepsilon$$

وقد تم تقدير معاملات معادلة الإنحدار السابقة بإستخدام طريقة المربعات الصغري العادية (OLS) بالإعتماد على حزم البرامج الإحصائية SPSS. وكما هو موضح من جدول تحليل التباين ANOVA – الجدول رقم (٤) – أن قيمة P.Value للمعنوية الكلية لنموذج الإنحدار الخطي كانت 0.082578 باستخدام إختبار (F)، وبالتالي فإن نموذج الإنحدار الخطي هو نموذج معنوي عند مستوى المعنوية ١٠% وغير معنوي عند مستوبات المعنوية (١% و ٥%)، أما بالنسبة للمعنوية الجزئية لمعاملات الإنحدار باستخدام إختبار (T) – الجدول رقم (٥) – أن قيمة P.Value لمعامل بيتا في نموذج الإنحدار الخطي كانت 0.11954 وهي غير معنوية عند مستويات المعنوية (١% و ٥% و ١٠%)، وأيضا كانت قيمة P.Value لمعامل جاما 0.63347 وهي أيضا غير معنوية عند مستويات المعنوية ١٠% و٥% و١%.

الجدول رقم (٤)

جدول تحليل التباين ANOVA لنموذج الإنحدار المقدر

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	إحصائي الإختبار (F)	P.Value
الإنحدار	0.253588	2	0.126794	2.815117	0.082578
البواقي	0.945847	21	0.04504	-	-
الكلي	1.199435	23	-	-	-

جدول (٥)

معاملات نموذج الإنحدار المتعدد المقدر

معاملات نموذج الإنحدار	القيمة المقدرة	إحصائي الاختبار(T)	P.Value
β_0	0.04884	0.9292	0.36335
β_u	1.00366	1.6229	0.11954
γ_u	-0.62834	-0.4839	0.63347

(٣) توقع هامش ربح المخاطرة $(r_m - r_f)$ ، كما سبق نجد أنه 0.052808

[15] Harvey, C. R. and A. Siddique, Op. cit.

(٤) قسط خطر الالتواء (هامش المخاطرة مقابل الإلتواء) $(r_m - E(r_m))^2$ ، نجد أن القيمة المتوقعة له كانت 0.026288 . وبالنسبة لباقي المتغيرات فتبقى كما هي في نموذج Two – MOMENT INSURANCE CAPM.

وبالتعويض عن قيم هذه المتغيرات في نموذج نموذج Three – MOMENT INSURANCE CAPM نجد أن هامش ربح الاكتتاب التوازني لمحفظة اكتتابات شركة التأمين محل الدراسة خلال ربع السنة التالي (وهو الربع الأول من عام ٢٠١٧-٢٠١٨) يساوي ٠.٠٤٤٦ أي ٤.٤٦%. غني عن البيان أن هامش ربح الاكتتاب في هذا النموذج على الرغم من أنه أكبر ولكنه أقل اعتمادية بسبب ضعف معنوية معاملات الانحدار للنموذج المقدر للعلاقة بين هامش ربح الاكتتاب ومصادر الخطر المنتظم الخاصة به.

(١٠) النتائج والتوصيات:

إن الإعتماد على النماذج المالية عند حساب معدل عائد على النشاط الاكتتابي من شأنه أن يساعد على الوصول على معدل عائد توازني يأخذ في إعتباره الدخل من النشاط الإستثماري بشكل يحقق العدالة بين حملة الأسهم وحملة الوثائق.

كما أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثنائي العزوم (2 Moment Insurance–CAPM) كان أكثر معنوية من ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية ثلاثي العزوم (3 Moment Insurance–CAPM) لتحديد معدل العائد على النشاط الاكتتابي لفرع الحريق في شركة المهندس للتأمين.

يوصي الباحث بالتوسع في تطبيق النماذج المالية في حل مشاكل التأمين سواء لنفس مشكلة البحث (تحديد هامش ربح الاكتتاب)، أو غيرها من المشاكل مثل: حساب معدل العائد على حقوق الملكية في شركات التأمين أو قياس مخاطر الاكتتاب أو التسعير ..... الخ. حتى يمكن الإستفادة من المزايا العديدة التي توفرها هذه النماذج بالمقارنة بالنماذج الإحصائية من حيث الأخذ في الإعتبار علاقات التوازن.

كما يوصي الباحث بضرورة توافر بيان خاص بمعامل توليد الأموال لدى شركات التأمين لما له من أهمية في كثير من النماذج المالية التي يتم استخدامها سواء لحساب هامش ربح الاكتتاب أو التسعير.

المراجع:

١. الديب، على السيد – حسن، مروة رفيق: إستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، في دراسة أثر التغيرات الضريبية على الأقساط وهامش الأرباح الاكتتابية في تأمينات الممتلكات والمسئوليات بسوق التأمين المصري، مجلة البحوث التجارية والمالية، كلية التجارة – جامعة بورسعيد، العدد الثاني، يناير –يونيو، ٢٠٠٩.

٢. سليمان، أسامة ربيع أمين: تسعير تأمينات الممتلكات والمسؤوليات بإستخدام النماذج المالية في الفكر الإكتواري الحديث، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التجارة – جامعة المنوفية، ٢٠٠٩.

3. Cummins, J. David, Statistical and Financial Models of Insurance Pricing and the Insurance Firm, The Journal of Risk and Insurance, Vol. 58, No. 2 (Jun., 1991), pp. 261-302.

4. Cummins, J. David., and Harrington, Scott, (1985)," Property – Liability Insurance Rate Regulation Estimation of Underwriting Betas Using Quarterly Profit Data", Journal of Risk and Insurance,52, 16-43.

5. D'Arcy, Stephen P., and Dyer, Michael A., "Ratemaking: A Financial Economics Approach," PCAS LXXXIV, 1997.

6. D'Arcy, Stephen P., and Dyer, Michael A., "Ratemaking: A Financial Economics Approach," PCAS LXXXIV, 1997.

7. D'Arcy, Stephen P., and James Garven, (1990)," Property – Liability Insurance Pricing Model: An Empirical Evaluation", Journal of Risk and Insurance, Vol. LVII, No.3.

8. Fairley, William,(1979), "Investment Income and Profit Margins in Property-Liability Insurance: Theory and Empirical Results," The Bell Journal of Economics, Vol.10, No. 1, Spring 1979, pp. 192–210.

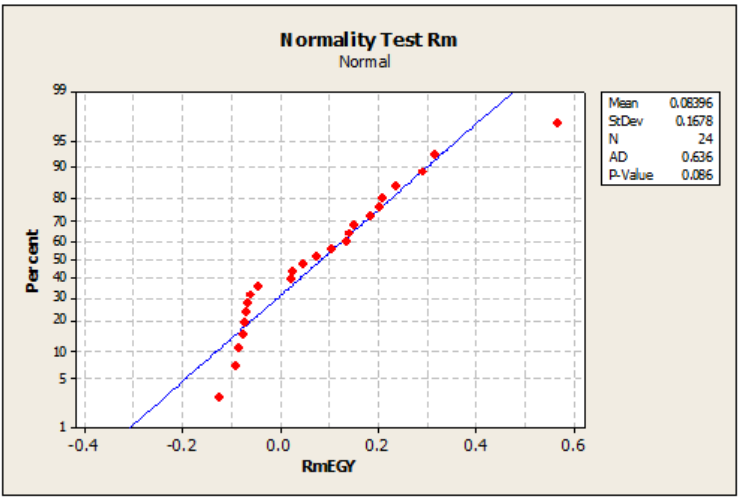
9. Harvey, C. R. and A. Siddique, (2000), Conditional Skewness in Asset Pricing Tests, Journal of Finance 55, 1263-1295.**.**

10. Jagannathan, Ravi and *et al* , CAPM for estimating the cost of equity capital: Interpreting the empirical evidence, Journal of Financial Economics 103 (2012) 204–220.

11. Kozik, Thomas J., (1996)," Underwriting betas-The shadows of ghosts", Journal of Insurance: Mathematics and Economics, Nov.1996,Vol.18, No.3.

12. Quirin, David G. and William R. Waters, (1975), "Market Efficiency and the Cost of Capital: The Strange Case of Fire and Casualty Insurance Companies", Journal of Finance 301,427-445

الملاحق:



Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Range	Mean	Std. Deviation	Variance
RuMHNDS	24	1.91	.7950	.46014	.212
Rf	24	.01	.0330	.00308	.000
Rm	24	.65	.0858	.13740	.019
QuarterPremiums	24	9.05	11.3914	2.49114	6.206
Valid N (listwise)	24				

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Rm[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: RuMHNDS

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.450[a]	.203	.166	.20850

a. Predictors: (Constant), Rm

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.243	1	.243	5.591	.027[a]
	Residual	.956	22	.043		
	Total	1.199	23			

a. Predictors: (Constant), Rm

b. Dependent Variable: RuMHNDS

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.054	.050		1.073	.295
	Rm	.748	.316	.450	2.364	.027

a. Dependent Variable: RuMHNDS

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RmSQR, Rm[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: RuMHNDS

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.460[a]	.211	.136	.21223

a. Predictors: (Constant), RmSQR, Rm

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.254	2	.127	2.815	.083[a]
	Residual	.946	21	.045		
	Total	1.199	23			

a. Predictors: (Constant), RmSQR, Rm

b. Dependent Variable: RuMHNDS

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.049	.053		.929	.363
	Rm	1.004	.618	.604	1.623	.120
	RmSQR	-.628	1.298	-.180	-.484	.633

a. Dependent Variable: RuMHNDS