مجلة البحوث المالية والتجارية

المجلد (23) – العدد الثالث – يوليو 2022

استخدام تقنيات الهندسة المالية لإدارة الأخطار التشغيلية في شركات التأمين بالسوق المصري

Using Financial Engineering Techniques to Manage Operational Risk In Insurance Companies in Egyptian market

إعداد

د. أمل أحمد حسن شحاتة الدالي

أستاذ مساعد بقسم الإحصاء الرياضة والتأمين

كلية التجارة – جامعة أسيوط

د. وائل محمود علي محمد

مدرس بقسم الإحصاء الرياضة والتأمين

كلية التجارة – جامعة أسيوط

2022م

رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/

ملخص البحث

تعتبر الهندسة المالية من المداخل الحديثة التي تقدم عدة تقنيات لقياس المخاطر التشغيلية وآليات مواجهتها، وقياس الاستقرار المالي في المؤسسات المالية.

وتعد هذه الدراسة من الدراسات الحديثة التي تناولت كيفية الاستفادة من الأساليب والتقنيات الحديثة للهندسة المالية في قطاع التأمين. وهدفت الدراسة إلى اكتشاف وتحديد الاخطار التشغيلية التي تتعرض لها شركات التأمين واستخدام تقنيات الهندسة المالية في قياس الاستقرار المالي والمخاطر التشغيلية لشركات التأمين محل الدراسة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام عدة نماذج للهندسة المالية منها نموذج (Z-Score) **ونموذج إدوارد التمان** *(Edward Altman)* **لقياس الاستقرار المالي لشركات التأمين. ونموذج العائد على رأس المال المعدل بالخطر** (RAROC) **لقياس المخاطر التشغيلية في شركات التأمين بالسوق المصري.**

وتوصلت الدراسة لعدة نتائج أهمها:

- **يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية في درجة الاستقرار المالي بين شركات التأمين محل الدراسة.**
- **يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات الهندسة المالية على الحد من المخاطر التشغيلية في شركات التأمين بالسوق المصري.**
- **احتلال شركة المهندس للتأمين المرتبة الأولي من حيث درجة الاستقرار المالي والكفاءة التشغيلية من بين الشركات محل الدراسة طبقاً لنتائج تطبيق مؤشر(Z– Score) تليها شركة مصر لتأمينات الحياة بينما تعاني شركة أروب لتأمينات الحياة من انخفاض الكفاءة التشغيلية.**

وأوصت الدراسة بضرورة اهتمام شركات التأمين بالتعمق في أساليب الهندسة المالية والاستفادة من التقنيات الحديثة للهندسة المالية وتطبيقاتها في قطاع التأمين.

الكلمات المفتاحية:

الهندسة المالية، شركات التأمين، المخاطر التشغيلية، الاستقرار المالي.

Abstract:

Financial engineering is considered one of the modern approaches that provide several techniques for measuring operational risks and mechanisms to confront them, and to measure financial stability in financial institutions.

This study is one of the recent studies that dealt with how to take advantage of modern methods and techniques of financial engineering in the insurance sector
The study aimed to discover and determine the operational risks faced by insurance companies and to use financial engineering techniques in measuring the financial stability and operational risks of the insurance companies in the Egyptian market.

achieve the aims of the study, several financial engineering models were used, including the Z-Score model & the Edward Altman model to measure the financial stability of insurance companies, & the risk-adjusted return on capital (RAROC) model to measure operational risks in insurance companies in the Egyptian market.

The study reached several results, the most important of which are:

-There is a statistically significant difference in the degree of financial stability between the insurance companies under study
-There is a statistically significant effect of applying financial engineering techniques on reducing operational risks of the insurance companies in the Egyptian market.
-Al-Mohandes Insurance Company has ranked first in terms of the degree of financial stability and operational efficiency among the companies under study according to the results of applying the Score (Z-) index, followed by Misr Life Insurance Company, while Arup Life Insurance Company suffers from low operational efficiency
-The study recommended the necessity of insurance companies' interest in deepening the methods of financial engineering and benefiting from modern techniques of financial engineering and its applications in the insurance sector.

Keywords:
Financial Engineering, Insurance Companies, Operational Risks, Financial Stability .

مقدمة:

يساهم التأمين بدور هام في المجتمعات الحديثة، فبالإضافة إلى الحماية الاقتصادية التي يوفرها التأمين لكثير من المشروعات فهو يساهم في تجميع المدخرات اللازمة لتمويل خطط التنمية في المجتمعات النامية أو للاستثمار في أوعية اقتصادية متعددة في المجتمعات المتقدمة اقتصادياً، كل هذه مجالات تتم باستخدام سياسة التأمين التي تتكفل بإدارتها شركات التأمين التي تتمتع بالثقة المالية، من خلال تعهدها وفقاً لنظام قانوني تعاقدي منظم على تحمل تبعات المخاطر ، لذلك جاءت هذه الدراسة من أجل التعرف على استراتيجيات التحوط من المخاطر التي تواجه شركات التأمين باستخدام الهندسة المالية. حيث سعت الهندسة المالية إلى رسم سياسات مالية قوية وابتكار منتجات وأدوات مالية جديدة واستراتيجيات مالية مرنة تتفاعل وتستفيد من التغيرات المستمرة في أسواق المال، والتي دفعت هذا النمو هي المنافسة الموجودة في أسواق المال لمواجهة احتياجات المستثمرين والمقترضين، فظهر ما يعرف بالمشتقات المالية كأحد أدوات الهندسة المالية، وبالتالي فالهندسة المالية تمثل وسيلة لتنفيذ الابتكار المالي في صورة نظام أو مجموعة من الأفكار والمبادئ التي تستخدم من قبل المؤسسات المالية لتلبية احتياجات المتعاملين معها حيث تسعى الهندسة المالية من خلال ما أفرزته من أدوات وتقنيات حديثة إلى دعم استراتيجيات التحوط وإدارة المخاطر المالية بالمنشآت، حيث يعبر التحوط عن إدارة مخاطر الأسعار في استخدامه العقود المستقبلية والعقود الآجلة وعقود الخيارات والمبادلات، أو ما يعرف بالمنتجات المالية الجديدة ومشتقاتها . واهتمت هذه الدراسة بعرض ومفهوم الهندسة المالية ومجالات استخدامها والتقنيات الحديثة للهندسة المالية والتركيز على مناقشة وتطبيق كيفية الاستفادة منها في مجال التأمين.

مشكلة البحث:

نظراً للتحولات والتغيرات التي يشهدها العالم في العديد من المجالات الاقتصادية والسياسية وما أدت إليه من زيادة في حجم ونوعية المخاطر التي تهدد كافة أنشطة المؤسسات المالية ومنها شركات التأمين. وأصبحت التقلبات في الأسعار؛ للسلع والفائدة والعملات والأسهم والسندات أحد الظواهر التي اتسمت بها الاقتصادات المعاصرة. مما أنتج تقلبات وتغيرات هيكلية شهدتها اقتصادات

معظم الدول، مثل: تعويم أسعار الصرف، والتغيير في السياسات النقدية ورفع الحواجز أمام تدفقات رأس المال عبر الحدود الجغرافية والسياسية، والتطور الهائل في سرعة الاتصال والانتقال. وهذه التقلبات شكلت خطراً كبيراً على مؤسسات الأعمال خاصة المؤسسات المالية دولية النشاط مثل شركات التأمين. وتعرض محافظ الاستثمار لديها للعديد من المخاطر منها مخاطر السوق المالية الناتجة عن تقلبات أسعار الأوراق المالية في البورصة. ومخاطر أسعار الفائدة وغيرها، حيث يمكن لاحتمال انخفاض قيمة أدوات الدين الثابت مثل السندات وارتفاع أسعار الفائدة أن تؤدي إلى التأثير بدورها على قيمة الأسهم وعدم قدرة الشركات على النمو بسبب تحول المستثمرين من سوق الأسهم إلى سوق السندات.

وعند مراجعة أنشطة ونتائج أعمال بعض شركات التأمين العاملة بالسوق المصري أتضح ما يلي (•)

- **تركز شركات التأمين بصفة عامة على الاستثمار في الاوراق المالية باختلاف أنواعها وتباين عوائدها وتنوع أخطارها، حيث تتعرض للعديد من المخاطر منها مخاطر السوق المالية الناتجة عن تقلبات أسعار الأوراق المالية في البورصة، وانخفاض القيمة الحقيقية للأصول المقومة بالنقد المحلي في محافظ الاستثمار عند انخفاض سعر صرف العملة المحلية، ومخاطر أسعار الفائدة.**
- **وجود تذبذب وعدم استقرار في العديد من المؤشرات المالية في بعض شركات التأمين محل الدراسة.**
- **وجود تذبذب وعدم استقرار في عوائد الاستثمار لبعض شركات التأمين محل الدراسة.**
- **تباين معدلات العائد على الاستثمار بين شركات التأمين محل الدراسة وخاصة بين الأوعية الادخارية المختلفة.**
- **تركز معظم شركات التأمين على الودائع الثابتة كمجال رئيسي للاستثمار بنسبة تقترب من 40% بالرغم من تحقيقه اقل معدل عائد على الاستثمار تقريباً في معظم شركات التأمين ذلك لتدني درجة الخطورة، بينما جاء مجال الاستثمار في العقارات في ذيل القائمة بنسبة أقل من**

• ملحق البحث

1 %في معظم الشركات، بالرغم من تحقيقه لأعلى معدل عائد استثماري في معظم شركات التأمين، والقانون يسمح حتى نسبة 10% أو 20% حسب نوع نشاط الشركة .

- قصور الاستثمارات في بعض شركات التأمين لقلة اعتمادها على النماذج الرياضية الحديثة في تقويم بدائل استثماراتها والتي تأخذ في الاعتبار القيمة الزمنية للنقود.
- ضعف عمليات تقويم بدائل الاستثمارات في بعض شركات التأمين بشكل ينسجم مع المبادئ الأساسية للاستثمار (الضمان، السيولة، الربحية).

وتعتبر الهندسة المالية من المداخل التي تقدم عدة تقنيات لقياس المخاطر والتنبؤ بها وآليات مواجهتها والحد من آثارها، حيث تتيح العديد من التقنيات التي تستخدم لإدارة المخاطر في المؤسسات المالية، سواء تمثلت بتقنيات تقوم بقياس القيمة المتوقعة القصوى للخسارة التي يمكن التعرض لها في زمن وعند مستوى ثقة محدد، أو قياس الخسائر الكارثية المرتبطة بظروف استثنائية صعبة. كما تتيح بعض التقنيات التي تقوم بقياس المخاطر التشغيلية، الاستقرار والسلامة المالية للشركات. وانطلاقا مما سبق واستنادا للدور الذي يمكن أن تلعبه الهندسة المالية في تقديم حلول ملائمة للمخاطر التشغيلية من خلال استخدام أدوات القياس التي حددتها لجنة بازل لحساب رأس المال المقابل للمخاطر التشغيلية للمؤسسات المالية، وذلك من أجل الحد من انعكاساتها السلبية، وبما يحول دون حدوث أزمات مالية توثر على نشاط المؤسسة .

وعليه فإن مشكلة البحث تطرح عدة تساؤلات أهمها:

- كيف تساهم الهندسة المالية في قياس الاستقرار المالي لشركات التأمين؟
- كيف تساهم الهندسة المالية في تجنب أو التحوط من المخاطر التشغيلية في شركات التأمين؟
- كيف تساهم الهندسة المالية في الحد من مخاطر الاستثمار في شركات التأمين؟
- كيف يتم حساب رأس المال المقابل للمخاطر التشغيلية في شركات التأمين

مراجعة الدراسات السابقة:

تناولت دراسة (Arjan Berkelaar & & Roy Kouwenberg, 2002) استخدام القيمة المعرضة للخطر لتقييم المخاطر في الصناعة المالية. ونظرًا لانتشار استخدام القيمة المعرضة للخطر على نطاق واسع في المؤسسات المالية، تزداد أهمية دراسة آثار إدارة المخاطر القائمة

على القيمة المعرضة للمخاطر على أسعار الأسهم والخيارات. وتناولت الدراسة نموذج تسعير الأصول المستمر، المبني على (Basak and Shapiro, 2001) للتحقيق في هذه الآثار. أن قيود القيمة المعرضة للمخاطر في بعض الحالات قد تؤدي إلى تفاقم الحالات الكارثية التي تحدث بفرصة ضئيلة للغاية، بسبب استراتيجية المقامرة لمديري مخاطر القيمة المعرضة للمخاطر في الحالات السيئة في العالم. تعتبر إستراتيجية المقامرة لمديري المخاطر المعتمدين على القيمة المعرضة للمخاطر في الحالات السيئة هي الأمثل ضمن نموذج الاستثمار الديناميكي القياسي، ولكنها قد تبدو غير طبيعية إلى حد ما بالنسبة للمستثمرين في العالم الحقيقي. وتوصلت الدراسة إلى أن وجود مديري مخاطر القيمة المعرضة للمخاطر يقلل بشكل عام من تقلبات السوق. ومع ذلك، في الحالات السيئة للغاية، تتمثل استراتيجية الاستثمار المثلى لمديري مخاطر القيمة المعرضة للمخاطر في التعرض بشكل كبير للأسهم ، مما يؤدي إلى زيادة مخاطر السوق.

وهدفت دراسة (حسن بلقاسم، عبد الرحيم أحمد، 2011م) إلى تقييم مدى الحصانة النسبية للمصارف الإسلامية تجاه الصدمات المالية مقارنة بالبنوك التجارية التقليدية ، وذلك بأخذ عينات من النظام المصرفي السعودي لدراسة مدى استقرار البنوك الإسلامية في ظل الأزمات المالية وصدماتها المتتالية. وقد تم استخدام مؤشر التعثر المالي score-z لعينة من البنوك السعودية تتكون من بنوك إسلامية وبنوك تقليدية، وكذلك الاعتماد علي نمذجة معادلة الاستقرار المالي بتوظيف عدة طرق لتقدير المعاملات ذات الصلة بمتغيرات البنوك ومتغيرات القطاع المصرفي ومتغيرات اقتصادية كلية، وبصياغة نموذج البيانات المدمجة (data Pooled) ونموذج البيانات اللوحية (data Panel) توصل البحث إلى عدة نتائج منها أن القطاع المصرفي السعودي يشكو نسبيا من ضعف المنافسة، والتي تنعكس سلبيا على الاستقرار المالي. كما أن التواجد المتواضع للبنوك الإسلامية في القطاع المصرفي السعودي لا يرشحه للتحسين الفعال لمؤشر الاستقرار المالي. وتناولت دراسة (محمد عبد الحي،2014م) استخدام تقنيات الهندسة المالية في إدارة المخاطر في المصارف الإسلامية وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدى إمكانية تطبيق بعض من تقنيات الهندسة المالية والمستخدمة في البنوك التقليدية على المصارف الإسلامية والخاصة بإدارة المخاطر، وكذا ايضاح أهم التعديلات التي يجب اجراؤها على هذه التقنيات لتصبح أكثر ملائمة للتطبيق في هذه المصارف، بالإضافة إلى العمل على هندسة نموذج لإدارة المخاطر في المصارف الإسلامية بالاستناد إلي المبادئ الإرشادية لإدارة المخاطر في المصارف الإسلامية، وتوصلت الدراسة إلى أنه يمكن تطبيق تقنيات الهندسة المالية التي تستخدم في إدارة المخاطر في البنوك

التقليدية على المصارف الإسلامية، على شرط أن تكون هناك مجموعة من التعديلات الجوهرية على طبيعة العمل في المصرف الاسلامي. وهدفت دراسة:(Ismail Yildırım, 2015) إلى قياس مخاطر الصرف الأجنبي التي تتعرض لها شركات التأمين، وتم تطبيق الدراسة على 7 شركات تأمين مدرجة في بورصة اسطنبول. حيث كانت مخاطر الصرف الأجنبي التي تتعرض لها شركات التأمين تم قياسها باستخدام نماذج القيمة المعرضة للمخاطر والمحاكاة التاريخية وطرق محاكاة مونت كارلو، وأوضحت البيانات المأخوذة من تحليل الخسائر التي تكبدتها شركات التأمين بسبب مخاطر الصرف، حيث تم التوصل إلى الخسائر المحسوبة باستخدام محاكاة مونت كارلو لتكون أكبر من الخسائر محسوبة باستخدام المحاكاة التاريخية. كما أوضحت أن تعرض شركات التأمين للمخاطر المالية كما هو الحال بالنسبة لأي مؤسسة مالية أخرى بسبب أصولهم والتزاماتهم. ومن بين هذه المخاطر، المخاطر المالية مثل مخاطر صرف العملات الأجنبية، ومخاطر أسعار الفائدة ، ومخاطر الائتمان ، ومخاطر السيولة. وتؤثر هذه المخاطر على عمليات شركات التأمين بدرجة قريبة من الصناعة المصرفية وتميل إلى الخسارة عند تحقيقها.
وقامت هذه الدراسة بقياس مخاطر الصرف الأجنبي التي قد تتعرض لها شركات التأمين باستخدام نماذج القيمة المعرضة للخطر (VAR)

وتم احتساب القيمة المعرضة للمخاطر لمخاطر عمليات الصرف الأجنبي لشركات التأمين محل الدراسة. وقد توصلت الدراسة إلى أن النتائج التي تم الحصول عليها من طريقة المحاكاة التاريخية أعلى من تلك التي تم الحصول عليها من محاكاة مونتي كارلو ، وكلاهما طريقتان لحساب القيمة المعرضة للمخاطر.

وتناولت دراسة (Weiqian Li, (2016) تحليل المخاطر التي تتعرض لها المؤسسات المالية مثل مخاطر الائتمان ، ومخاطر التشغيل ، ومخاطر السيولة ، ومخاطر السوق. وأوضحت أهمية استخدام القيمة المعرضة للمخاطر (VaR) في تحليل مخاطر السوق. بحسب الصندوق النقد الدولي (IMF) ، حيث تسببت الأزمة المالية لعام 2008 في خسارة إجمالية قدرها 3.4 تريليون دولار بين جميع المؤسسات المالية الكبرى في جميع أنحاء العالم. وأوضحت أن القياس الكمي الرئيسي لمخاطر السوق خلال مثل هذه الأحداث الكارثية يتم من خلال القيمة المعرضة للخطر المذكورة أعلاه. عن طريق قياس مخاطر التغيرات غير المتوقعة في الأسعار أو معدل

تسجيل العودة خلال فترة معينة. وأصبحت القيمة المعرضة للمخاطر تطبيقًا ضروريًا في أي إدارة مهنية لمخاطر الشركة. لا يمكن تطبيق القيمة المعرضة للمخاطر فقط في استكشاف مخاطر السوق، ولكن أيضًا في إدارة جميع أنواع المخاطر الأخرى. وتم تصميم هذا النظام بأكمله في المقام الأول لكل من إدارة المخاطر والأغراض التنظيمية. يتم استخدامه على نطاق واسع من قبل معظم المؤسسات المالية، البنوك التجارية والبنوك الاستثمارية لتقدير الخسارة القصوى المحتملة للمحفظة الخاصة بهم خلال فترة زمنية معينة لحالة سوق معينة. من ناحية أخرى، من وجهة نظر اللجنة التنظيمية، تمثل القيمة المعرضة للخطر الحد الأقصى للخسارة المحتملة المتوقعة في المحفظة خلال الأفق الزمني المحدد لفترة ثقة معينة في ظل السوق العادي.

واعتمدت دراسة (فريدة تمي، الزهرة بن بريكة،2017) على استخدام الطرق الإحصائية الحديثة، والأساليب الكمية في المصارف الإسلامية لإدارة المخاطر، ويعتبر نموذج Z SCOR–الذي يقيس الاستقرار والسلامة المصرفية في المصارف التقليدية، ونظرا لخصوصية العمل المصرفي الاسلامي لذا وجب تعديل النموذج SCORE-Z بما يتناسب مع خصوصية المصارف الإسلامية، وقد توصلت إلي أن اعتماد المصارف على إستراتيجية تحوطية و وقائية في إدارة المخاطر من خلال الاعتماد على المقاييس الدولية و المؤشرات المطبقة في العديد من المصارف في العالم مثل نموذج SCORE-Z إذ أن استخدام هذا النموذج سوف يسمح بتنبؤ مستقبلي للمخاطر المتوقع أن تواجه المصرف، و يعطى مدى الاستقرار و السلامة المالية للمصارف. وتناولت دراسة (رقية كساب، 2018م) استخدام تقنيات الهندسة المالية لإدارة مخاطر المصارف الإسلامية وهدفت إلى بيان مدى استخدام الهندسة المالية في إدارة مخاطر المصارف الإسلامية من جهة ومن جهة أخرى مدى قدرة المصارف الإسلامية على استخدام هذه التقنيات؛ وكذلك تحديد أهم المعوقات التي يمكن من خلالها أن تواجهها المصارف الإسلامية وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات الهندسة المالية تتميز بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن الهندسة المالية التقليدية حيث أن المصارف الإسلامية تستخدم تقنيات هندسة مالية تقليدية غير منسجمة مع طبيعة عمل المصارف. وهدفت دراسة (عبد الرحمن محمد، محمد عبد الله، 2018) إلى تحليل العلاقة بين التحليل المالي وتطبيق الهندسة المالية وأثرها على ترشيد قرارات المستثمرين ، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن تطبيق الهندسة المالية أدي إلى رفع كفاءة التحليل المالي وتقديم معلومات مناسبة للمستثمرين لتمكينهم من الحكم على الأداء المالي للشركات واتخاذ القرارات الاستثمارية الرشيدة. كما أوصت الدراسة الشركات المدرجة في بورصة فلسطين القيام بمزيد من الاهتمام لهندسة المالية والتحليل المالي

وما تحققه من طفرات هائلة وفائقة في معدلات الأداء للشركات ومواجهتها للتنافس مع الشركات المنافسة الخارجية والمحلية، وكذلك جذب مزيد من الاستثمارات.

وتناولت دراسة :(Riaman, Sudradjat Supian, and Sukono, 2020) تقدير القيمة المعرضة للخطر في استثمارات شركات التأمين باستخدام نظرية القيمة المتطرفة وركزت على مخاطر الاستثمار في سوق الأسهم، واستخدمت الدراسة نظرية القيمة المتطرفة في حساب القيمة المعرضة للخطر (VAR) بهدف تقدير قيمة المخاطر في التأمينات العامة في الفترة 2016 – 2020 . كما تناولت الدراسة حساب قيمة العائد على أساس سعر الإغلاق اليومي لسهم كل شركة ثم القيام بإحصاء وصفي وتحليل و QQ-Plot لتحديد خصائص بيانات عائد المخزون. ثم تحديد قيمة البداية للحصول على القيم المتطرفة وإجراء اختبارات ملاءمة البيانات باستخدام توزيع باريتو المطور (GPD). ثم تقدير المعلمات باستخدام طريقة الاحتمالية القصوى لحساب قيمة القيمة المعرضة للمخاطر. بناءً وتوصل الدراسة إلى أن أصغر قيمة للمخاطر المعرضة للمخاطر بمستوى ثقة 99٪ تقع في نطاق 4.94٪ إلى 5.70٪ . كما توصلت الدراسة إلى إمكانية استخدام طريقة نظرية القيمة لحساب القيمة المعرضة للمخاطر. وتقدير قيمة المخاطر باستخدام طريقة EVT من خلال تحديد القيمة القصوى استنادًا إلى ذروة تجاوز الحد الأدنى ، فإن أصغر قيمة Var-GPD موجودة في شركة AXA 4.94٪ بينما PRU 5.71٪ من الأصول المتداولة بمستوى ثقة 99٪ . ثم جاءت دراسة (Venkamaraju Chakravaram, 2020) وتناولت تعريف الهندسة المالية بأنها إنشاء منتجات ونماذج وحلول مالية مبتكرة للمشاكل المالية الحالية لمنظمة الأعمال التجارية باستخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والأساليب الإحصائية والرياضية. وأوضحت أن الهندسة المالية تعتمد على مجالات علوم الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والبيانات الضخمة وعلوم البيانات وتحليلات البيانات والإحصاءات والاقتصاد والرياضيات التطبيقية لمعالجة القضايا المالية الحالية وكذلك لابتكار نماذج ومنتجات مالية جديدة ومبتكرة. كما أوضحت الدراسة أهمية الهندسة المالية في تسعير المشتقات، والتنظيم المالي ، والتنفيذ ، وتمويل الشركات ، وإدارة المحافظ ، وإدارة المخاطر ، وتداول المنتجات المهيكلة. لذلك، وأوصت

الدراسة بضرورة استخدام تطبيقات الهندسة المالية من قبل البنوك التجارية وبنوك الاستثمار ووكالات التحوط الأخرى للصناديق.

التعقيب على الدراسات السابقة:

ركزت الدراسات السابقة على استخدام بعض تقنيات وآليات الهندسة المالية في مجال البنوك والمصارف ولم تتطرق هذه الدراسات إلى استخدام أو تطبيق تقنيات الهندسة المالية في مجال التأمين؛ لذلك يمتد هذا البحث ليقوم بتحليل ودراسة تقنيات الهندسة المالية وأنواعها وكيفية الاستفادة منها في مجال التأمين وتطبيق هذه التقنيات على عدد من شركات التأمين العاملة بالسوق المصري.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الدور الذي تلعبه الهندسة المالية في إدارة المخاطر، حيث تقوم بدور هام من خلال أساليبها المختلفة والجوانب التي تغطيها عمليات الهندسة المالية، وتنبع أهمية الهندسة المالية من دورها في تقليل مخاطر الاستثمارات من خلال تحليل الاستثمار، وتحليل عروض الديون الجديدة، وتحليل استراتيجيات التداول الجديدة، وتحليل النماذج المالية الجديدة، وغير ذلك. ويقوم هذا الدور على ركيزتين أساسيتين تتمثلان في ابتكار منتجات جديدة، وبناء نماذج مناسبة لمواجهة المخاطر التي تواجه المؤسسات المالية وشركات التأمين. حيث تمثل عملية ابتكار منتجات مالية جديدة في مجال إدارة المخاطر ، حيث تعد تقنيات الهندسة المالية لمواجهة المخاطر التي تتعرض لها الأنشطة المالية في المؤسسات المالية هي العملية الأبرز والأكثر انتشارا في إطار ما توفره الهندسة المالية للأسواق من أدوات لإدارة المخاطر، ولعل في المشتقات المالية والمبادلات والمستقبليات وعقود الخيارات والتوريق وغيرها المثال الأكثر وضوحاً في هذا الإطار، حيث إن الهندسة المالية قدمت هذه المنتجات كأداة مساعدة لتخفيض مخاطر الائتمان وأسعار الفائدة للمتعاملين في الأسواق المالية سواء أكانوا مستثمرين أم أفراد أم مؤسسات مالية كما أن الهندسة المالية تقوم ببناء نماذج كمية لتحديد وقياس والتنبؤ بحجم التعرض لمخاطر معينة، سواء أكانت مخاطر ائتمان أو سوق أو مخاطر تشغيلية، أو سواها تعد الركيزة الأساسية الثانية للهندسة المالية في إطار ما يتعلق بدورها في إدارة المخاطر، وتقوم هذه الركيزة

أساساً على الاستفادة من التقنيات والأساليب الكمية المتاحة في إطار بحوث العمليات والتحليل الإحصائي أحادي ومتعدد المتغيرات .

أهداف البحث:

سعى الباحثان من خلال هذه الدراسة إلي تحقيق الأهداف التالية:

1. اكتشاف وتحديد الاخطار التشغيلية التي تتعرض لها شركات التأمين.
2. استخدام تقنيات الهندسة المالية في قياس الاستقرار المالي لشركات التأمين محل الدراسة
3. استخدام تقنيات الهندسة المالية في التحوط من المخاطر التشغيلية في شركات التأمين
4. استخدام تقنيات الهندسة المالية في حساب العائد على رأس المال المعدل بالخطر في شركات التأمين.

فروض البحث

1. تتمتع شركات التأمين محل الدراسة بدرجة عالية من الاستقرار المالي.
2. يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية في درجة الاستقرار المالي بين شركات التأمين محل الدراسة.
3. يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات الهندسة المالية على الحد من المخاطر التشغيلية في شركات التأمين محل الدراسة.
4. توجد علاقة بين نموذج إدوارد التمان *(Edward Altman)* ونموذج (Z-Score) لقياس الاستقرار المالي لشركات التأمين.
5. توجد علاقة بين تقنية العائد على رأس المال المعدل بالخطر (RAROC) وقياس المخاطر التشغيلية.

حدود البحث:

أ- تم تطبيق الدراسة على عدد (6) شركات تأمين تعمل بسوق التأمين المصري بنشاط التأمين على الحياة وهي:

- شركة مصر لتأمينات الحياة
- شركة قناة السويس لتأمينات الحياة
- شركة قناة المهندس لتأمينات الحياة
- شركة الدلتا لتأمينات الحياة

- شركة أليانز لتأمينات الحياة
- شركة أروب لتأمينات الحياة

حيث تمثل هذه الشركات القطاعين العام والخاص وتستحوذ على نسبة (67%) (•) من حجم سوق تأمينات الحياة المصري خلال فترة الدراسة.

ب- يتم تطبيق الدراسة عن الفترة الزمنية من 2010 – 2020 م.

منهج البحث

اعتمد الباحثان في الجانب النظري على المنهج الاستقرائي وذلك من خلال مراجعة الدراسات والأبحاث والتقارير السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث، وبالنسبة للجانب التطبيقي تم الاعتماد على المنهج الاستنباطي حيث تم فحص وتحليل التقارير والقوائم المالية والمؤشرات الخاصة بشركات التأمين محل الدراسة بالاعتماد على البيانات المستخرجة من الكتاب الاحصائي السنوي الذي تصدره الهيئة العامة للرقابة المالية في مصر ، وباستخدام بعض نماذج التحليلات الاحصائية و تطبيق بعض تقنيات ونماذج الهندسة المالية لتحقيق أهداف البحث واختبار فروض الدراسة.

خطة البحث:

حتى يمكن تحقيق هدف البحث تم اتباع التقسيم الآتي:

أولاً: الإطار النظري للهندسة المالية ومجالات استخدامها في شركات التأمين ويشمل :

المبحث الاول: مفهوم وأهمية وتقنيات الهندسة المالية.

المبحث الثاني: اكتشاف وتحديد الاخطار التشغيلية في شركات التأمين

ثانياً: الجانب التطبيقي للبحث ويشمل:

المبحث الثالث: استخدام تقنيات الهندسة المالية لقياس الاستقرار المالي والمخاطر التشغيلية لشركات التأمين محل الدراسة.

• ملحق البحث – جدول رقم (1)

أولاً: الإطار النظري للهندسة المالية ومجالات استخدامها في شركات التأمين ويشمل:

المبحث الأول

مفهوم وأهمية وتقنيات الهندسة المالية

مفهوم الهندسة المالية:

يشير مصطلح الهندسة المالية Financial Engineering إلى استخدام أدوات مشتقة من علوم الرياضيات التطبيقية وعلوم الحاسب والإحصاء والنظرية الاقتصادية، لمعالجة التحديات والمشاكل المالية وابتكار أدوات مالية جديدة. وتستخدمها المؤسسات المالية المختلفة مثل البنوك وشركات التأمين وصناديق الاستثمار. وأدت تقنيات الهندسة المالية إلى زيادة تداول المشتقات والمضاربة في الأسواق المالية.

ويشار أحيانًا إلى الهندسة المالية على أنها تحليل كمي تستخدمه المصارف التجارية ومصارف الاستثمار وشركات التأمين وصناديق التحوط Hedge fund لمواجهة المخاطر المالية الحالية والمستقبلية، عن طريق ابتكار منتجات مالية جديدة، وتقدم الهندسة المالية تقنيات حديثة ومبتكرة في مجال الاستثمار تفيد المستثمرين والشركات، ويستخدم المهندسون الماليون النمذجة الرياضية وعلوم الكمبيوتر لاختبار وإصدار أدوات جديدة، مثل الأساليب الحديثة في تحليل الاستثمار ، وعروض الدين الجديدة، والاستثمارات الجديدة، واستراتيجيات التداول ، والنماذج المالية الحديثة .
(Yuh-Dauh Lyuu, 2004)

وتعتبر الهندسة المالية علماً حديثاً بالمقارنة بالعلوم الأخرى حيث تم تطويره للتحكم في عملية التنبؤ ومواجهة المخاطر في الاستثمارات المالية في أوربا وقد حققت الدول التي اتبعت تقنيات الهندسة المالية الكثير من النتائج الإيجابية للمؤسسات المالية.

وتركز الهندسة المالية على تصميم وتطوير وتطبيق آليات وأدوات مالية مستحدثة، وتقديم حلول غير تقليدية ومبدعة للمشاكل المالية، بهدف خفض التكاليف وزيادة العوائد. (محب توفيق،2011)

وتتميز الهندسة المالية بالموازنة بين المخاطر والعوائد في عملية التنبؤ ومواجهة المخاطر كما تتميز الهندسة المالية بالواقعية فهي تعتمد في عملياتها على المعلومات التاريخية والبيانات الفعلية المتوفرة مع أخذ ظروف البيئة المحيطة والتغيرات المتوقعة في الحسبان.

تعريف الهندسة المالية

يمكن تعريف الهندسة المالية من وجهة نظر الإدارة المالية بالمؤسسة. بأنها استخدام النماذج الكمية، والبرامج التقنية والمشتقات المالية في تحسين العمليات المالية للمؤسسة .وهذه قَدْ تَتضمّنُ النشاطاتَ التاليةَ –:تعظيم قيمة المنشأة –.إدارة محفظة الاستثمار –التفاوض حول التمويل– أدوات التحوّط في الصفقات أخذاً بعين الاعتبار المخاطرِ التنظيميةِ والسياسيةِ –.تَنظيم صفقات البيع والشراء.

كما يمكن تعريف الهندسة المالية من وجهة نظر الأسواق المالية. حيث يستخدم مصطلح الهندسة المالية لوصفَ تحليلِ البياناتِ المحصَلة مِنْ السوق المالية بطريقة علمية. ويعتمد هذا التحليلِ عادة على الخوارزمياتِ الرياضيةِ أَو النماذج المالية. وتُستخدم الهندسة المالية كثيرا في السوق الماليةِ (مع إجراء تعديلات عليها)، خاصة في المشتقات المالية مثل تسعير الخيارات وأسهم المستقبليات...ويسمح استعمال أدوات وتقنيات الهندسة المالية للمتخصصين من فهم أفضل للسوق المالية، و بالتالي فَهْم أفضل من أطراف العملية المالية. وتعرف الجمعية الدولية للمهندسين الماليين (IAFE) الهندسة المالية بأنها "التطوير والتطبيق المبتكر للنظرية المالية والأدوات المالية لخلق حلول للمشاكل المالية المعقدة ولاستغلال الفرص المالية (Perry, H. Beaument, 2004).

كما يمكن تعريف الهندسة المالية بأنها تصميم وتطوير تقنيات مالية مستحدثة، وخلق حلول للمشكلات الاقتصادية والمالية، ولا يقتصر دورها على الإنتاج الجديد فحسب، بل يمتد إلى محاولات تطويع الأدوات والأفكار لخدمة أهداف منشآت الأعمال. وعلى ذلك فالهندسة المالية هي مجموعة الأنشطة التي تشمل عمليات التصميم والتطوير والتنفيذ لكل من الأدوات والتقنيات المالية المبتكرة، بالإضافة إلى صياغة حلول إبداعية للمشاكل المالية. وانطلاقا مما سبق يمكننا تعريف الهندسة المالية بأنها: فن صياغة المدخلات المالية لتحقيق أهداف وميول مستخدمي الأموال، عن طريق تصميم وتطوير وتنفيذ أدوات وتقنيات مالية مبتكرة، تحقق حلولا إبداعية للمشاكل والمخاطر المالية.

وهذه التعاريف تشير إلى أن الهندسة المالية تتضمن ثلاثة أنواع من الأنشطة هي:

أ- خلق وتصميم تقنيات مالية مبتكرة، مثل أدوات التحوط المالي والمشتقات المالية وبطاقات الائتمان، وأنواع جديدة من السندات والأسهم، وتصميم عقود تحوط مبتكرة.

ب- تطوير هذه الأدوات والتقنيات المالية، لتلبية أهداف المؤسسة المالية من أهداف تمويلية جديدة، أو التغيير الجذري في العقود الحالية لزيادة كفاءتها فيما يخص المخاطرة وفترة الاستحقاق والعائد.

ج- تطبيق و تنفيذ هذه التقنيات على أنشطة المؤسسات المالية وابتكار إجراءات تنفيذية من شأنها أن تكون منخفضة التكلفة ومرنة وعملية.

كما تعد الهندسة المالية منهجاً لنظم التمويل الحديثة يهدف إلى تحقيق الكفاءة في المنتجات المالية المعاصرة وتطويرها في ظل الاحتياجات المالية والتي تتصف بأنها متجددة ومتنوعة. وتكمن أهمية الهندسة المالية – خصوصاً في الوقت الحالي- بأنها تقوم بالموازنة بين عدة أهداف ومن ثم خلق وتصميم أدوات مبتكرة تستوعب كل هذه الأهداف.

ويقوم المهندسون الماليون في البنوك التجارية العادية والبنوك الاستثمارية وشركات التأمين وصناديق التحوط، وشركات إدارة الأصول بتولي مسؤوليات تداول الأسهم وإدارة المخاطر، إدارة المحافظ المالية تسعير المشتقات والخيارات وإدارة مالية الشركات، وتسعير المشتقات والخيارات الاستثمارية، وتصميم المنتجات المهيكلة، ومساعدة مدراء أقسام تمويل الشركات (John D. Finnerty, (2007).

وأدت الهندسة المالية لانتعاش واضح في تداول المشتقات المالية والمضاربة في الأسواق المالية، فقد كان لها دوراً كبيراً للحد من الأزمة المالية 2007 – 2008، إذ طوّرَ المهندسون الماليون أحد المشتقات التي يُطلق عليها اسم "مبادلة مخاطر الائتمان (Credit Default Swaps. CDS) " ، والتي تشابه عمل شركات التأمين، إذ تتعهد بضمان سداد الدَيْن لحامل السند من قبل طرف ثالث إذا تعثُّرِ مُصدر السند عن ذلك.

أهمية الهندسة المالية

تستمد الهندسة المالية أهميتها من دورها في تقليل المخاطر المالية ومخاطر الاستثمار في المؤسسات المالية المختلفة خاصة البنوك وشركات التأمين وذلك من خلال تطبيق التقنيات والأدوات الحديثة للهندسة المالية وتحليل النماذج المالية الجديدة، وغير ذلك.

وتهتم الهندسة المالية في المؤسسات المالية بتحقيق ما يلي:(Aza Alhasadi, Iman Ilhusadi, 2019)

أ- استقرار وتعظيم قيمة المؤسسة.

ب– إدارة محفظة الاستثمار.

ج– التحوط في الصفقات مع الأخذ في الاعتبار المخاطر التنظيمية والسياسية.

د– تنظيم صفقات المبيعات.

هـ – تنظيم صفقات الشراء.

أهداف ومجالات استخدام الهندسة المالية.

تهدف الهندسة المالية إلى تحقيق العديد من الأهداف أهمها:

- التحوط وهو التخفيض من المخاطر والحماية من التقلبات الاقتصادية المختلفة من تقلبات أسعار الفائدة وتقلبات أسعار الصرف وغيرها، ونعني به خفض حجم المخاطر المالية المترتبة على ذلك وذلك من خلال إيجاد وتطوير مجموعة من الأدوات والتقنيات المالية المستحدثة، لتحديد وقياس حجم التعرض للخطر، ومواجهتها بأفضل أساليب ممكنة أو نقل المخاطر من وحدة اقتصادية إلى أخرى وذلك عن طريق عقود مناسبة بما يساهم في التحكم بدقة في المخاطر المالية التي تتعرض لها المؤسسات المالية . (منير هندي،2003)، (عبد القوي عثمان ،2008)
- قياس الاستقرار المالي للمؤسسات والإنذار المبكر في حالة عدم الاستقرار.
- تحقيق إدارة مالية أفضل عن طريق إعادة هيكلة التدفقات النقدية، كاستخدام عمليات مبادلات سعر الفائدة، وهذا من أجل تحويل معدلات الفائدة المتغيرة على القروض إلى معدلات ثابتة لأغراض ضريبية، أو من أجل التنبؤ بالتدفقات المالية.
- تحقيق الكفاءة التشغيلية وذلك بدعم أساليب زيادة الإيرادات والعوائد وتخفيض معدلات التكاليف حيث تكون التكاليف من خلال أدوات الهندسة المالية أقل من تكاليف التعامل بالطرق التقليدية.
- تعظيم فرص تحقيق الربح من خلال إيجاد أدوات مالية جديدة يمكن استخدامها في عمليات الاستثمار أو التحوط أو المضاربة، وتكون أقل مخاطرة من سواها من الأدوات.
- توفير الأدوات والتقنيات لمواجهة مخاطر السيولة ومخاطر الائتمان.
- المساهمة في التوصل إلى تحقيق أعلى عائد استثمار بأقل مخاطرة.

مجالات استخدام الهندسة المالية

تُطبق الهندسة المالية في عدة مجالات أهمها مجال التمويل ومجال الاستثمار ومجال التحوط وإدارة المخاطر إذ تُساعد أدوات الهندسة المالية في إدارة المخاطر بما يُساعد الشركات في تعظيم الأرباح، ولا شك ان للهندسة المالية فروعاً وتشعبات فهو علم قائم بذاته (Jurgen Topper, 2005) .

وتعتمد المؤسسات على الهندسة المالية في استثماراتها المالية حيث يجنبها ذلك من المخاطرة ويزيد من فرص تحقيق الأهداف والعوائد خاصةً في ظل التغيرات في الأوضاع الاقتصادية والسياسية والاجتماعية (نورالدين بومدين،2018) .

لقد لاقت الكثير من المؤسسات صعوبات كبيرة وتكبدت المزيد من الخسائر ولم تستكمل خططها للبعد عن المنهجية العلمية لإدارة الأخطار .

لقد آن الأوان أن يُنظر إلى إدارة الأخطار المالية كحرفة تحتاج إلى طرق ومنهجيات علمية تستند الى العلم الذي يقربها من الأهداف الاستراتيجية ويبعدها عن المخاطر التي اطاحت بالكثير من الاقتصاديات ودفعت ثمنها الحكومات.

أدوات وأساليب الهندسة المالية

تقوم الهندسة المالية على فرضيات معينة بتوقعات واحصاءات عن التغيرات المتوقعة في أسعار الصرف وأسعار الفائدة، وأسعار الأسهم وغيرها و هذه الفرضيات هي التي تسمح بصياغة النماذج الكمية، والتي يمكن التعبير عنها بالمعادلات والنماذج الكمية، حيث تم القيام بدراسة المعادلات التفاضلية من قبل علماء الرياضيات والفيزياء والمهندسون الماليون (Jeremy Staum, 2002) .

وأدى التطور الكبير لتكنولوجيا المعلومات والاتصال إلى الزيادة الكبيرة في حجم المعلومات و البيانات المالية، كما أصبح المدير المالي يواجه تحديات كبيرة وهذا أدى إلى زيادة الحاجة إلى منظومة الهندسة المالية وضرورة استخدام أدوات جديدة أمام هذه التغيرات السريعة والمستمرة

على المستوي الاقتصادي والسياسي والذي بدورة يؤثر على النتائج والمؤشرات المالية المختلفة . (جليل العارضي ،2016م).

تداول المشتقات Derivatives trading

يوجد العديد من تقنيات الهندسة المالية التي ابتكرها المستثمرون مثل استراتيجيات وأدوات المشتقات المالية، حيث حققت المشتقات المالية كأحد فروع الهندسة المالية أرباحا كبيرة في الأسواق العالمية واصبحت نهجا ناجحا مازالت الأسواق المالية العربية. (سمير رضوان ،2005) يستخدم المهندسون الماليون مؤشر العشوائية(stochastics) ، والمحاكاة والتحليلات والنماذج الكمية المختلفة في تصميم وتطبيق العمليات المالية الجديدة لمواجهة المخاطر المالية، كما يساهم كذلك في وضع استراتيجيات جديدة تستطيع الشركات استغلالها لتعظيم أرباح الشركات. على سبيل المثال، أدت الهندسة المالية إلى صعود هائل في تداول المشتقات في الأسواق المالية. (موسى نوري،2015)

المضاربة Speculation

يتيح مجال الهندسة المالية أدوات مضاربة في الأسواق مثل "مبادلة مخاطر الائتمان Credit) " (Default Swapأو CDS وهذه الأدوات تم تصميمها بهدف التأمين ضد مخاطر التخلف عن سداد السندات، مثل السندات المحلية، ولكن تلك المنتجات المشتقة جذبت انتباه بنوك الاستثمار والمضاربين الذين بإمكانهم تحقيق ربح من مدفوعات الأقساط الشهرية المرتبطة بـ CDC من خلال المراهنة عليها.

و يتلقى بائع أو مُصدر– CDC مدفوعات أقساط شهرية من مشترين المبادلة، وقيمة CDC مبنية على بقاء الشركة، حيث أن مشتري المبادلة يراهن على إفلاس الشركة، والبائع يؤمّن المشتري ضد الاحداث السلبية. وطالما بقيت الشركة في وضع مالي جيد، سيواصل البنك المُصدّر تلقي مدفوعات شهرية، وإذا تم افلاس الشركة، سيتلقى مشترو CDC أموالهم من الحدث الائتماني. (هاشم العبادي،2008).

استراتيجيات الهندسة المالية

تعتمد الهندسة المالية على استراتيجية التشغيل الفعال لاستخدامات ومصادر الأموال إضافة إلى التشغيل الديناميكي للأدوات المالية الحديثة عن طريق خطط النمو في المستقبل بحيث تركز استراتيجية الهندسة المالية على ما يلي: (سعد العنزي ،2013)

1. القيام بتحديد وحصر عناصر القوة داخل المؤسسة (الأصول المادية والمالية قصيرة وطويلة الأجل، بالإضافة إلى الأصول المتغيرة والأصول الثابتة وحقوق الملكية، والخصوم قصيرة وطويلة الأجل) والايرادات ومعدلات النمو في الأنشطة المختلفة ومعدلات العوائد ومعدلات الأرباح .
2. تحديد فرص الاستثمار والتمويل في الأسواق المالية وخارجها والتي تحقق جذب وربط إمكانيات المؤسسة بتلك الفرص.
3. التقليل من المخاطر المالية في الأدوات المالية، كتذبذب أسعار الفائدة على السندات والقروض، وتغيرات أسعار الصرف والمخاطر الأخرى.
4. الاستفادة من تغيرات الأسعار في الأسواق المالية، في تعديل محفظة الاستثمارات لزيادة العوائد وتخفيض المخاطر.
5. اعادة بناء المنظومات المالية في الأجل القصير والأجل الطويل بصفة دورية في ضوء التغيرات الداخلية والخارجية بالسوق المالية والبيئة المحيطة.

المبحث الثاني

اكتشاف وتحديد مخاطر التشغيل التي تتعرض لها شركات التأمين محل الدراسة

يمثل اكتشاف وتحديد المخاطر التي يمكن أن تتعرض لها الشركة المرحلة الأولي من مراحل إدارة المخاطر. وسوف نتناول أهم المخاطر التشغيلية التي يمكن أن تتعرض لها شركات التأمين أثناء مزاولة أنشطتها المختلفة.

أنواع المخاطر التي تتعرض لها شركات التأمين محل الدراسة

تواجه شركات التأمين أنواع متعددة من المخاطر أثناء مزاولة نشاطها أهمها:

1- مخاطر أسعار الصرف:

لاقت الأسواق المالية العالمية ومنها سوق الصرف الأجنبي تقلبات كبيرة خلال السنوات الأخيرة، أدت إلى زيادة تعرض الشركات دولية النشاط ومنها شركات التأمين للعديد من المخاطر الناشئة عن التقلبات غير المتوقعة في أسعار الصرف.

وفي ظل الوضع الاقتصادي الحالي والذي يتسم بالتقلبات المستمرة في الأسواق المالية وأسواق النقد. واتجاه الدولة نحو طرح جزء من شركات التأمين الحكومية في البورصة، وعند ذلك سوف تتأثر القيمة الحقيقية للأسهم وعوائدها المتوقعة بتغير أسعار الصرف.

كما أن التقلبات في سعر الصرف قد ينتج عنها تقلبات في القيمة الحالية للتدفقات النقدية المتوقعة، وتؤثر على العديد من أنشطة شركات التأمين ، كما قد يصاحب التغير في سعر الصرف زيادة في معدلات التضخم والتي يمكن أن تؤثر على قيم الأصول المؤمن عليها، وعلى حجم الإلغاءات والتصفيات بشركات التأمين .

وتنشأ عن تغير سعر الصرف عدة مخاطر أهمها:

- المخاطر المالية :

هي المخاطر التي تنطوي على احتمال تغير سعر الصرف بين عملتين بشكل مفاجئ، وذلك خلال الفترة الفاصلة بين اتخاذ قرار بعملية ما وحول موعد الدفع، وهي من أكثر الأخطار انتشارا، وهذه التغيرات تتكرر بصفة شبه مستمرة في ظل نظام تعويم أسعار الصرف، و يمكن خلال ساعات فقط أن تفقد العملة أكثر من ربع قيمتها.

- مخاطر التمويل:

وتمثل صعوبة حصول المؤسسة على الأرصدة اللازمة لتمويل النشاط، فهي تتعرض لمخاطر التمويل، خاصة إذا كان المطلوب تمويل أحد الحسابات بالعملات الأجنبية.

- المخاطر الائتمانية:

ويكون ذلك في عقد الائتمان الذي يمنح بالعملة الأجنبية وينص على التزام كل طرف بتسليم العملة موضوع العقد للطرف الآخر، وذلك بالسعر والوقت المحدد في العقد، وهنا قد ينشأ الخطر من احتمال عدم وفاء أي من الطرفين بالتزامه.

- الأخطار التي تترتب على التغيرات التنظيمية:

تقوم الدولة باتخاذ بعض إجراءات التحوط ومواجهة مخاطر التضخم، عن طريق إجراء بعض التغييرات في سعر الصرف، وبالتالي على رصيد العملات الأجنبية. فإذا حددت الدولة فجأة نظام صرف مزدوج لعملتها قد تترتب على ذلك خسائر على تحويل رؤوس الأموال بين الدول في حالة تطبيق هذا النظام بسبب اختلاف سعر الصرف.

- **مخاطر التحويل**

تواجه الشركات دولية النشاط مثل شركات التأمين بعض المخاطر الخاصة بتحويل العملات الأجنبية، وذلك نتيجة عولمة العديد من الأنشطة والأعمال و للتغيرات في الأسواق المالية العالمية، ويطلق على مخاطر التحويل أحيانا بالمخاطر المحاسبية، وقد عرفت على أنها المخاطر التي تتعرض لها قيم الأصول والخصوم والمصاريف والأرباح بالعملة الأجنبية عند تحويلها بأسعار صرف محددة إلى العملة المحلية وذلك في تاريخ مستقبلي محدد.

2- مخاطر الاستثمار في الأوراق المالية الحكومية قصيرة الأجل (أذونات الخزانة) وتشمل:

- **مخاطر سعر الفائدة (Interest Rate Risk):**

نوع من المخاطر التي تواجهها المؤسسات المالية عندما يوجد عدم توافق (mismatching) في تواريخ الاستحقاق بين الأصول والخصوم، وعندما يحدث تقلب في معدل الفائدة. وتتغير أسعار الفائدة في السوق وفقا لتأثير قوى العرض والطلب على الأصول المالية المختلفة، وأيضاً وفقاً لمعدلات التضخم السائدة، وفيما إذا كان الاقتصاد يتسم بالانتعاش أو الانكماش، تبرز المخاطر التي يتعرض لها المستثمر في السندات الحكومية بسبب العلاقة العكسية بين أسعار السندات في السوق وأسعار الفائدة السوقية.

وتظهر مخاطر سعر الفائدة بالنسبة لحاملي الأذونات مع ارتفاع معدلات الفائدة في السوق، لأن معدلات الفائدة في السوق تعتبر فرصة بديلة للمستثمر في الأذونات، وعندما تنخفض معدلات الفائدة في السوق تنخفض هذه المخاطر. وترتبط مخاطر سعر الفائدة بمعدل الفائدة من جهة وبالفترة الزمنية من جهة أخرى، وتعد هذه المخاطر منخفضة جداً مقارنة بغيرها من بدائل الاستثمار بسبب أنها قصيرة الأجل، فمخاطر أسعار الفائدة تزداد مع زيادة المدة الزمنية. ويمكن مواجهة مخاطر تغير أسعار الفائدة من خلال الدخول في عقود الخيارات.

- **مخاطر السوق:**

تظهر مخاطر السوق نتيجة لتدخل المضاربين الذين يؤثرون على العرض والطلب وينشرون الشائعات وفقاً لمصالحهم، وعندها يكون من الصعب التنبؤ بهذه التقلبات، لذلك لا يستطيع المستثمرون تجنب هذه التقلبات القصيرة الأجل في أسعار الأذونات، فهي مخاطر ترتبط بالتقلبات في أسعار الأذونات خاصة في الأسواق الثانوية، حيث يمكن أن تتحرك هذه الأسعار بشكل معاكس

؛إلا أنه يضطر للبيع بخسارة إذا كان بحاجة لهذه الأموال المستثمرة في الأذونات في وقت انخفاض أسعارها .

كما تظهر المخاطر السوقية عندما تقوم المؤسسات بمبادلة الأصول والخصوم والمشتقات أكثر من احتفاظها بها لفترات طويلة لأغراض التحوط والاستثمار.

وتتعلق مخاطر السوق بمخاطر معدل الفائدة ومخاطر المبادلات الأجنبية حيث نجد أن خطر المؤسسة المالية ككل له دور فعال في هذا النوع من المخاطر.

3- مخاطر الاستثمار في الأوراق المالية الحكومية متوسطة وطويلة الأجل

يتعرض المستثمر في السندات الحكومية متوسطة وطويلة الأجل لمجموعة من المخاطر من أهمها:

أ- مخاطر التضخم:

يؤدي التضخم إلى تعرض الأموال لمخاطر الانخفاض في قيمتها الحقيقية، وتزداد حدة هذا الانخفاض بزيادة الفترة الزمنية بسبب ارتفاع مستويات الأسعار كل عام. وعند ارتفاع معدل التضخم يرتفع معه الخصم فتنخفض القيمة الحقيقية للاستثمار، وذلك لانخفاض قيمته الحالية، ويكون تأثير هذا النوع كبيرا في حال الاستثمار في السندات الحكومية متوسطة وطويلة الأجل مقارنةً مع الاستثمار في أذونات الخزانة قصيرة الأجل، حيث تكون العلاقة بين المخاطرة وطول فترة الاستحقاق علاقة طردية .

ب-مخاطر استدعاء السند

وتكون في حالة إصدار سند يضمن شرط الاستدعاء، وذلك عندما يكون هناك مؤشرات لاحتمال حدوث انخفاض أسعار الفائدة قبل بلوغ السندات تاريخ الاستحقاق وهذا الشرط يُعطي الحق في إعادة شراء تلك السندات من حملتها وذلك بعد تاريخ معين وقبل تاريخ الاستحقاق، ويمكن إحلال سندات جديدة ذات معدل فائدة أقل، وهذا الإجراء قد يحمل بعض المخاطر بالنسبة لحماة هذا النوع من السندات من المستثمرين، ويتسبب في ضياع فرصة الحصول على معدلات فائدة أكبر من معدلات الفائدة السوقية، وهو يطلق عليه مخاطر إعادة الاستثمار، كما تلجأ بعض الدول إلى ذلك أيضاً كأحد أدوات السياسة النقدية، لمعالجة الركود المتوقع في الاسواق .

ج- المخاطر السياسية:

تقوم الدول في حالة حدوث حرب إلى زيادة الإنفاق العسكري. وعلى ذلك قد تحتاج إلى موارد إضافية لدعم هذا الموقف الاستثنائي. وقد تضطر الدولة إلى تأجيل سداد ديونها ومنها السندات إلى ما بعد تاريخ الاستحقاق، كما يمكن أن تلزم المؤسسات المالية المختلفة بالاكتتاب بسندات جديدة تقوم بإصدارها لتمويل وتغطية الإنفاق على الحرب.

4-مخاطر الاستثمار في العقارات

يتميز الاستثمار في العقارات بالتعرض لمخاطر أقل بالمقارنة بمخاطر الاستثمار في الأوراق المالية، وفي نفس الوقت قد يتأثر الاستثمار في العقارات بالمخاطر المرتبطة بالتغيرات في الحالة الاقتصادية في البلاد من ناحية الرواج أو الكساد. وكذلك القرارات والأنظمة والقوانين الحكومية التي تنظم التعامل والاستثمار في العقارات ومخاطر صعوبة تحويلها إلى نقدية خلال فترة قصيرة. ومخاطر إعادة التقييم. كما قد ينشأ خطر الاستثمار في العقارات في درجة الاختلاف بين العوائد المتوقعة والعوائد الفعلية خلال فترة الاحتفاظ بهذه العقارات، ويتزايد هذا الخطر كلما زاد مقدار هذا الاختلاف.

5-مخاطر الاستثمار في القروض:

تقوم شركات التأمين بتقديم قروض بضمان وثائق التأمين، وتتمثل مخاطر الاستثمار في القروض في مقدار الفرق بين معدل الفائدة السائد في السوق ومعدل الفائدة على القرض.

6- مخاطر السيولة

تظهر مخاطر السيولة عندما يقوم مالكي الخصوم كالمودعين وحاملي وثائق التأمين بطلب السداد الفوري للمطالبات المالية المستحقة لهم لدى إحدى المؤسسات المالية، أو عندما يطلب حاملي وعود الاقتراض خارج الميزانية فجأة استخدام حقهم في الاقتراض. إن الأصل الأكثر سيولة هو النقد، ولكن على المؤسسة المالية أن تقوم بتحديد كمية النقود التي تحتفظ بها لسداد المطالبات.

7-مخاطر الاكتتاب

قد تنشأ عن اهتمام شركات التأمين بإصدار الوثائق فقط، الاعتمام الكافي بدارسة طبيعة الأخطار؛ حيث تضع شركات التأمين خطط للعاملين بالجهاز التسويقي وتحدد لهم حد أدني من مبالغ التأمين أو من الأقساط يجب أن يحققه المسوق خلال فترة معينة، حتى لا ينقطع راتبه، كما تربط المكافآت والحوافز بحجم الأقساط أو بعدد الوثائق المصدرة وليس بمقدار الربحية المحققة من عمليات الاكتتاب، وبالتالي كل ما يهم مسوق التأمين هو كيفية الحصول على حجم

معين من الأقســـــاط أو عدد معين من الوثـائق دون التركيز على طبيعـة الخطر أو الظروف المحيطة به أو المركز المالي للمؤمن له، وقد يقوم المسوق بإصدار وثيقة تأمين لا تناسب مع احتياجات المؤمن له، وبعد فترة قصيرة يتم إلغاء الوثيقة . وقد يصدر له وثيقة جديدة حتى يصل للعدد المطلوب منة وهذا يؤدى إلى خسائر كبيرة في الاكتتاب.

كما قد تنشـأ مخاطر الاكتتاب أيضـاً من التسـاهل في السـياسـة الإكتتابية وقبول بعض الأخطار الرديئة وتعتبر من أهم المخاطر التي تواجه شركات التأمين. وهذه المخاطر قد تؤدي إلى:

- زيادة معدلات الإلغاءات في الوثائق التي تم الاكتتاب فيها.
- قبول الخطر بأسعار منخفضة مما يؤدى إلى عدم تناسبه مع الخطر.
- زيادة التعويضات المدفوعة وذلك بسبب الاكتتاب في الأخطار الرديئة.
- فشل سياسة الشركة الإكتتابية على المدى الطويل.
- انخفاض المحصل من الأقساط.

ولا شك ان لذلك تأثيراته السلبية على ناتج الاكتتاب التأميني.

8-مخاطر الائتمان

تتعرض البنوك وشـــركات التأمين على الحياة لمخاطر الائتمان بشـــكل أكثر من الصـــناديق المشـــتركة وشـــركات التأمين على الممتلكات والمســـؤولية المدنية وهذا يعود لاحتفاظ هذه المؤسـسـات بأصـول في المحافظ المالية الخاصـة بهم ذات تواريخ اسـتحقاق أكبر من تواريخ استحقاق الأصول المحتفظ بها فمثلاً بالنسبة لشركات التأمين على الحياة نجد أن وثائق التأمين على الحياة هي وثائق طويلة الأجل مما يجعلها معرضـــة لمخاطر الائتمان أكثر من شـــركات التأمين على الممتلكات والمسؤولية المدنية والتي تقدم تغطيات تأمينية قصيرة الأجل.

وتنشـــأ مخاطر الائتمان نتيجة لاحتمال أن التدفقات النقدية الخاصـــة بالمطالبات المالية العائدة للمؤسسات المالية كالقروض والسندات لا تُدفع بشكل كامل.

ثانياً: الجانب التطبيقي للبحث ويشمل:

استخدام تقنيات الهندسة المالية لقياس الاستقرار المالي والمخاطر التشغيلية لشركات التأمين محل الدراسة.

المبحث الثالث

استخدام الهندسة المالية لقياس الاستقرار المالي والمخاطر التشغيلية في شركات التأمين

يتم خلال هذا المبحث تناول أهم تقنيات الهندسة المالية المستخدمة في إدارة المخاطر في شركات التأمين محل الدراسة والمتعلقة بقياس المخاطر التشغيلية والاستقرار المالي وتتمثل في:

1- تقنية مؤشر (Z-Score) والذي يتم تطبيقه لقياس درجة الاستقرار المالي لشركات التأمين. وذلك بالاستناد إلى العائد على الأصول ونسبة حقوق الملكية إلى إجمالي الأصول.

2- تقنية معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر والتي تقيس المخاطر التشغيلية بالاستناد إلى حساب المعدل الصافي المعدل بالخطر، ورأس المال الاقتصادي الذي يجب الاحتفاظ به لمقابلة المخاطر المترتبة على أعمال الشركة والمتعلقة بالمخاطر التشغيلية المختلفة. وذلك لقياس تلك المخاطر في شركات التأمين.

تقنية مؤشر(Z-Score)

يعتبر الاستقرار المالي الركيزة الأساسية للأنشطة المالية المختلفة، ويعتبر تحقيق الاستقرار المالي لشركات التأمين أمراً ضرورياً لاستمرار مسيرتها وتحقيق أهدافها. لذلك ومن هذا المنطلق تم وضع العديد من المؤشرات التي تقيس درجة الاستقرار المالي في المؤسسات المالية المختلفة ومنها شركات التأمين، وتكون هذه المقاييس بمثابة جهاز إنذار مبكر لهذه الشركات وللسلطات الرقابية بضرورة اتخاذ خطوات تصحيحية في حال أظهرت نتائج هذه المؤشرات أن الشركة لا تسير في الاتجاه الصحيح، أو تعطي رسائل طمأنة على أن السلامة المالية للشركة على درجة جيدة من الاستقرار. ومن بين أحدث التقنيات المستخدمة لتقييم السلامة المالية للمؤسسات أسلوب Z-Score) .

أولاً: مفهوم وكيفية حساب مؤشر Z–Score لقياس الاستقرار المالي.

- **مفهوم مؤشر(Z–Score)**

يعتبر مؤشر (Z–Score) من المقاييس الحديثة التي تستخدم لقياس درجة الاستقرار المالي في المؤسسات المالية، وقد أصبح هذا المؤشر من المؤشرات الشائعة الاستخدام من أجل تحديد السلامة المالية لهذه المؤسسات. ويزداد هذا المؤشر مع زيادة مستويات الربحية ورأس المال، في حين أنه ينخفض حين يكون هناك عدم استقرار في العوائد، والذي يظهر من خلال ارتفاع قيمة الانحراف المعياري للعائد على الأصول. وكلما كانت قيمة هذا المؤشر أعلى، فإن ذلك الأمر يعكس أن الشركة محل الدراسة أبعد عن احتمالات التعثر المالي، وبالتالي فهي أكثر استقرارا.

ويعتبر هذا المؤشر من أفضل المؤشرات لقياس الاستقرار المالي في المؤسسات المالية، كما يعد مؤشر Z–Score كمتغير أساسي تابع لعدة متغيرات مستقلة أخرى لقياس احتمال تعرض الشركة لمخاطر تشغيلية مختلفة والتنبؤ بإمكانية تعرض الشركة لمخاطر مالية مستقبلية، ومع كثرة الاستخدام اكتسب هذا النموذج مصداقية في مجال قياس السلامة المالية للمؤسسات المالية.

ويتميز مؤشر Z–Score بما يلي:

- **عدم تأثر هذا المؤشر بطبيعة نشاطات الشركة بحيث يمكن تطبيقها على الشركات التي تستخدم أساليب محاسبية محددة كما في شركات التأمين.**
- **يقيس المخاطر التي ترتبط بالإعسار المالي في حين تشير الأساليب الأخرى الى مشاكل ومخاطر السيولة لأن مخاطر التعثر قد تكون أكثر خطورة.**

- **كيفية حساب مؤشر Z–Score .**

يتم حساب هذا المؤشر عن طريق إضافة معدل العائد على أصول المصرف ROA إلى نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول E/A ، ثم قسمة الناتج على قيمة الانحراف المعياري للعائد على الأصول (ROA σ) والذي يجب أن يحسب لخمس سنوات على الأقل والعلاقة التالية تبين كيفية حسابه:

$$Z = \frac{ROA+E/A}{\sigma(ROA)}$$

حيث أن:

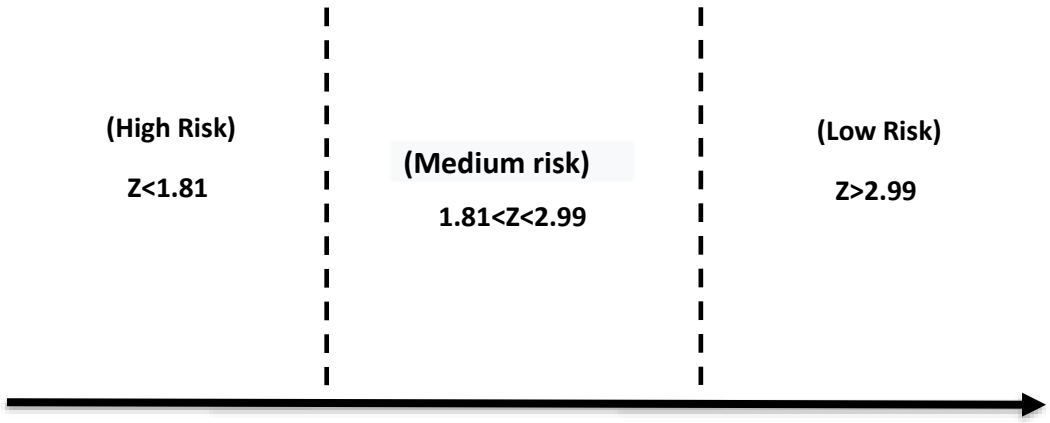
ROA تمثل معدل العائد على الاصول

E/A، تمثل نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول

σ (ROA) تمثل قيمة الانحراف المعياري لمعدل العائد على الأصول

مع الإشارة إلى أنه يمكن الاعتماد على القيمة المطلقة للمؤشر أو أخذ اللوغاريتم الطبيعي للقيمة المطلقة للمؤشر وذلك من أجل تمهيد القيم المطلقة التي عادة ما تكون قيماً مرتفعة، والمصرف الذي يحصل على قيمة أعلى يكون أكثر استقرار

والشكل الاتي يوضح تصنيف Z-SCORE



شكل رقم (1)
حدود ومجالات(Z-SCORE)

ومن خلال الشكل يمكن تقسيم قيم Z-SCORE إلى ثلاث مجالات كالاتي:

المجال الاول: $Z < 1.81$ **تكون الشركة في منطقة خطورة عالية.**

المجال الثاني: $1.81 < Z < 2.99$ **تكون الشركة في منطقة خطورة متوسطة**

المجال الثالث: $Z > 2.99$ **تكون الشركة في منطقة خطورة منخفضة**

ثانياً: تطبيق نموذج Z-Score لقياس الاستقرار المالي لشركات التأمين محل الدراسة

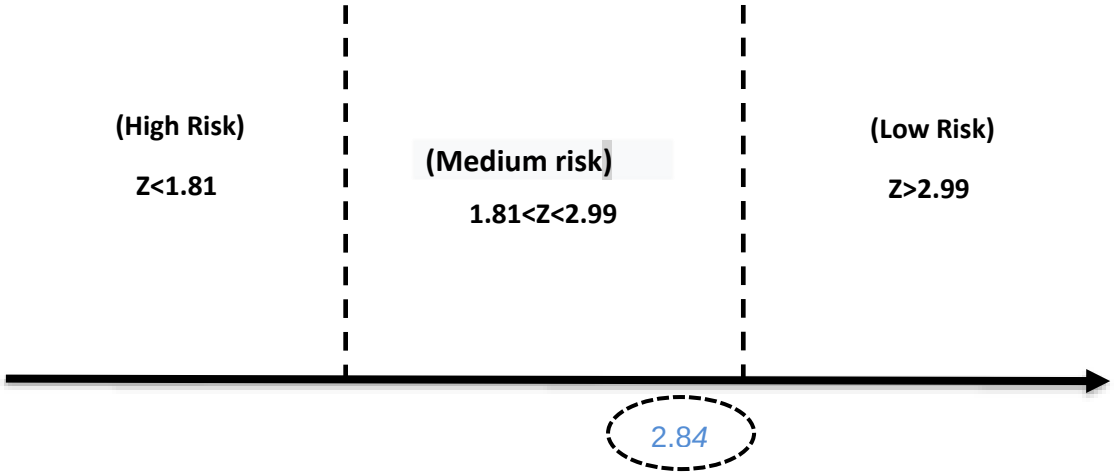
الجدول الآتي يوضح كيفية حساب مؤشر (Z-Score) لشركة مصر للتأمين خلال فترة الدراسة:
جدول رقم (1)

حساب مؤشر Z–Score لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق المساهمين	صافي الأرباح	ROA معدل العائد على الاصول	σ (ROA) (عن5سنوات فأكثر)	E/A نسبة حقوقالملكيةلإجمالي الأصول	Z-Score
2011/2010	13824782	1546443	18815	0.1361		0.11186	
2012/2011	14857199	1676048	40669	0.2737		0.11281	
2013/2012	15849845	1387453	70879	0.4472		0.087537	
2014/2013	17756034	2140620	253706	1.4288		0.120557	
2015/2014	18601544	1701546	377486	2.0293	0.826	0.091473	2.567522
2016/2015	19428719	1578024	452531	2.3292	0.9508	0.081221	2.53515
2017/2016	27801852	7729940	816166	2.9357	1.1095	0.278037	2.896563
2018/2017	31850167	10214372	1173138	3.6833	1.3133	0.320701	3.048809
2019/2018	31483869	8243218	1309811	4.1603	1.4849	0.261824	2.978062
2020/2019	31935593	6506712	1545994	4.841	1.6745	0.203745	3.012687
المتوسط							2.84

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر ، أعداد مختلفة .

والشكل الاتي يوضح درجة الاستقرار المالي لشركة مصر للتأمين حسب مقياس Z–SCORE



شكل رقم (2) درجة الاستقرار المالي لشركة مصر للتأمين حسب مقياسZ–SCORE

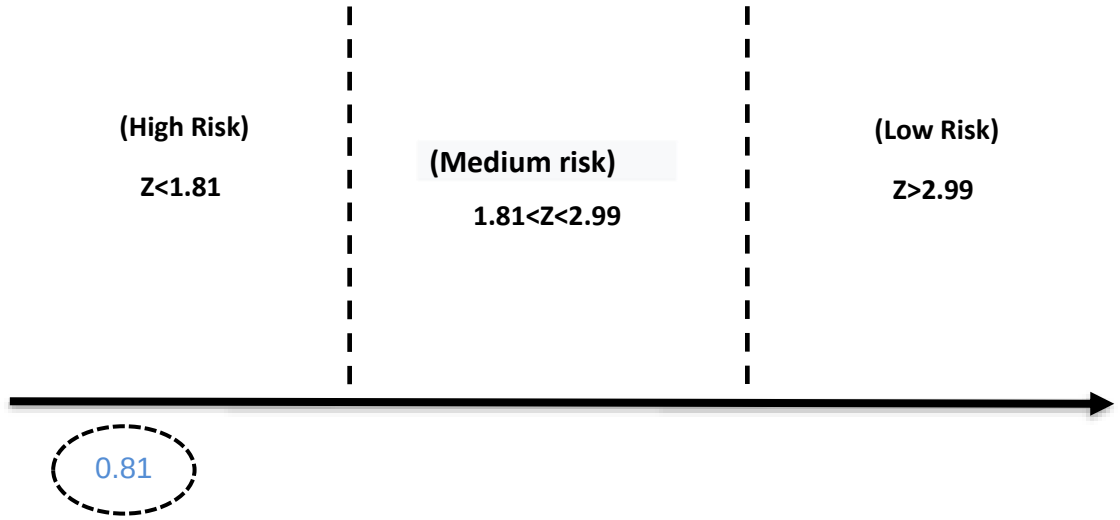
جدول رقم (2)

حساب مؤشر Z–Score لشركة قناة السويس للتأمين خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق المساهمين	صافي الأرباح	ROA معدل العائد على الاصول	σ (ROA) (عن 5 سنوات فأكثر)	E/A نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول	Z-Score
2011/2010	257958	132255	17305	6.7085		0.5127	
2012/2011	315162	167106	26033	8.2602		0.530223	
2013/2012	424308	31682	22517	5.3068		0.074667	
2014/2013	534113	40244	21451	4.0162		0.075347	
2015/2014	655761	50645	7561	1.153	2.71	0.077231	0.45396
2016/2015	850404	62396	11748	1.3815	2.857	0.073372	0.509231
2017/2016	1023305	84509	18278	1.7862	2.799	0.082584	0.667661
2018/2017	1171026	100039	22511	1.9223	2.702	0.085429	0.743053
2019/2018	1464922	130603	41953	2.8638	2.547	0.089154	1.159385
2020/2019	1564663	160646	48439	3.0958	2.41	0.102671	1.327166
المتوسط							0.81

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية ، مصر ، أعداد مختلفة.

والشكل الاتي يوضح درجة الاستقرار المالي لشركة قناة السويس للتأمين حسب مقياس Z–SCORE



شكل رقم (3)

درجة الاستقرار المالي لشركة قناة السويس للتأمين حسب مقياسZ–SCORE

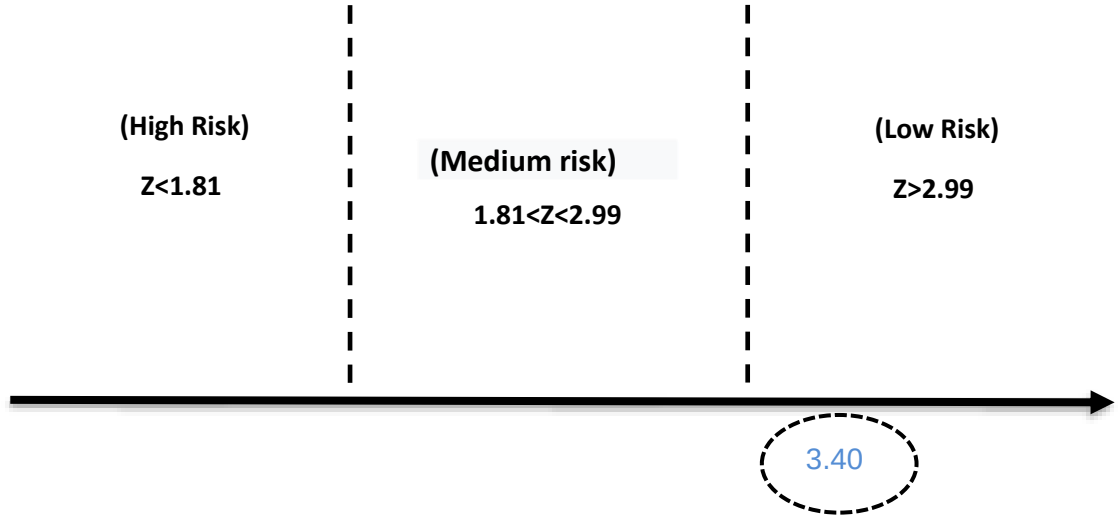
جدول رقم (3)

حساب مؤشر Z–Score لشركة المهندس للتأمين خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق المساهمين	صافي الأرباح	ROA معدل العائد على الاصول	σ (ROA) (عن 5 سنوات فأكثر)	E/A نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول	Z-Score
2011/2010	487029	182706	23314	4.787		0.375144	
2012/2011	513218	182308	18482	3.6012		0.355225	
2013/2012	561453	186383	11029	1.9644		0.331965	
2014/2013	604003	197913	15086	2.4977		0.327669	
2015/2014	666525	46083	13950	2.0929	1.1939	0.069139	1.810905
2016/2015	725126	57321	29308	4.0418	1.1512	0.07905	3.579613
2017/2016	895268	166418	54811	6.1223	1.5377	0.185886	4.102352
2018/2017	964154	205552	65745	6.8189	1.8232	0.213194	3.857006
2019/2018	1051861	247082	82795	7.8713	2.1405	0.2349	3.787059
2020/2019	1081515	270887	72316	6.6865	2.1413	0.25047	3.239607
المتوسط							3.40

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي ، الهيئة العامة للرقابة المالية ، مصر ، أعداد مختلفة

والشكل الاتي يوضح درجة الاستقرار المالي لشركة المهندس للتأمين حسب مقياس–Z SCORE



شكل رقم (4) درجة الاستقرار المالي لشركة المهندس للتأمين حسب مقياسZ–SCORE

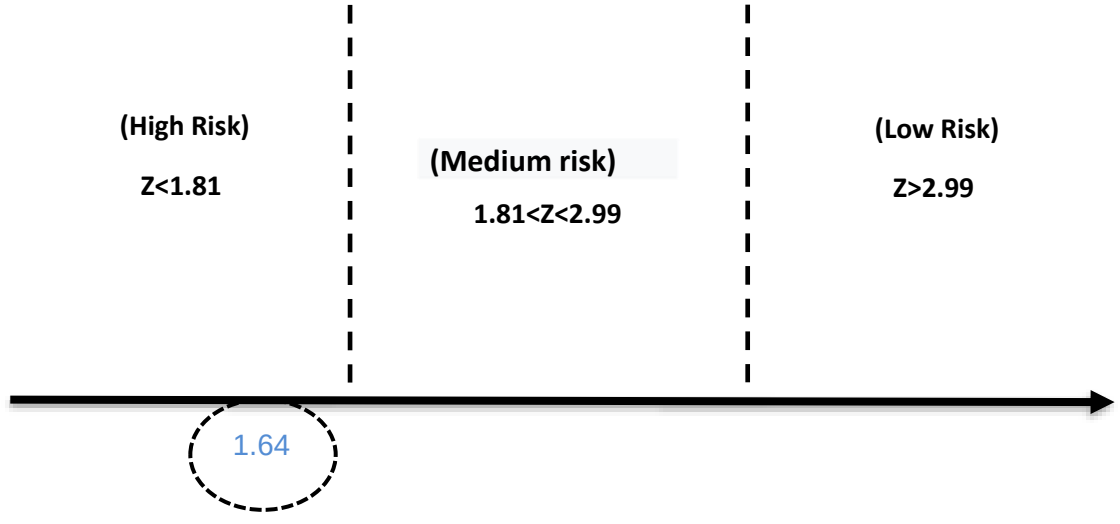
جدول رقم (4)

حساب مؤشر Z–Score لشركة الدلتا للتأمين خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق المساهمين	صافي الأرباح	ROA معدل العائد على الاصول	σ (ROA) (عن 5 سنوات فأكثر)	E/A نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول	Z-Score
2011/2010	398041	152943	13091	3.2889		0.384239	
2012/2011	448016	163945	22771	5.0826		0.365936	
2013/2012	537232	46001	23177	4.3142		0.085626	
2014/2013	575651	16495	1901	0.3302		0.028655	
2015/2014	657362	55140	4481	0.6817	2.1396	0.083881	0.357815
2016/2015	712021	68486	7542	1.0592	2.0329	0.096185	0.568343
2017/2016	822867	95817	27019	3.2835	1.8817	0.116443	1.806846
2018/2017	1066993	120037	33553	3.1446	1.7537	0.1125	1.857273
2019/2018	1230921	159929	45750	3.7167	1.6786	0.129926	2.291568
2020/2019	1441736	224512	72621	5.0371	1.7379	0.155723	2.987987
المتوسط							1.64

المصدر : اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي ، الهيئة العامة للرقابة المالية ، مصر ، أعداد مختلفة

والشكل الاتي يوضح درجة الاستقرار المالي لشركة الدلتا للتأمين حسب مقياس Z–SCORE



شكل رقم (5)

درجة الاستقرار المالي لشركة الدلتا للتأمين حسب مقياسZ–SCORE

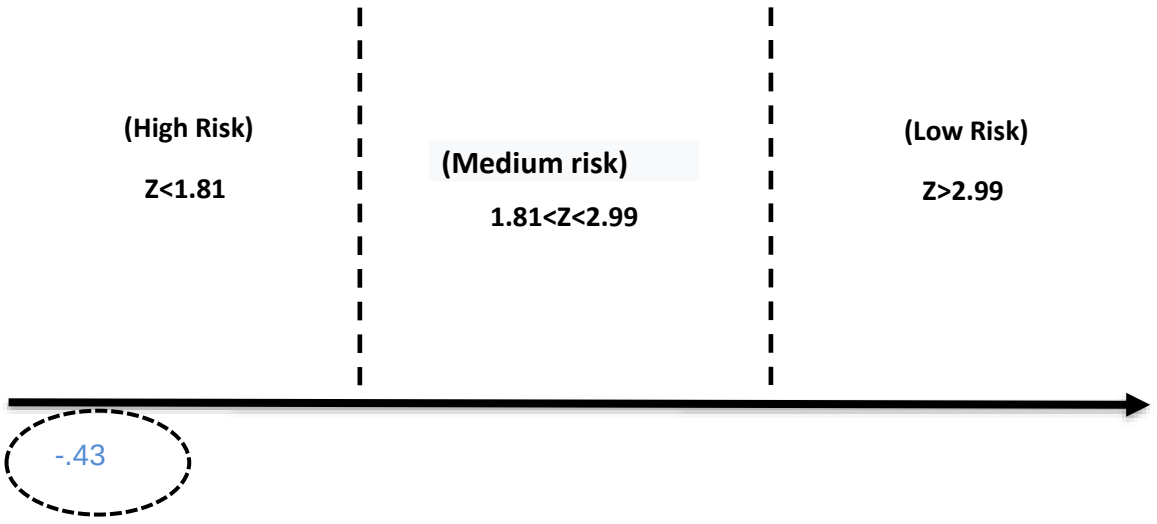
جدول رقم (5)

حساب مؤشر Z–Score لشركة أروب لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق المساهمين	صافي الأرباح	ROA معدل العائد على الاصول	σ (ROA) (عن 5 سنوات فأكثر)	E/A نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول	Z-Score
2011/2010	52787	51444	(875)	-1.658		0.974558	
2012/2011	64304	52833	(2167)	-3.37		0.821613	
2013/2012	108444	95718	(2116)	-1.951		0.882649	
2014/2013	111680	93253	(2465)	-2.207		0.835002	
2015/2014	119682	89933	(3319)	-2.773	0.6836	0.751433	-2.95724
2016/2015	131670	85963	(3970)	-3.015	0.6622	0.652867	-3.5671
2017/2016	150220	86113	(473)	-0.315	1.0221	0.573246	0.252662
2018/2017	178209	89026	1811	1.0162	1.4751	0.49956	1.027564
2019/2018	205980	94737	4695	2.2793	1.9335	0.459933	1.416723
2020/2019	239508	101101	5393	2.2517	2.1466	0.42212	1.245607
المتوسط							-0.43

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي ، الهيئة العامة للرقابة المالية ، مصر ، أعداد مختلفة

والشكل الاتي يوضح درجة الاستقرار المالي لشركة أروب حسب مقياس Z–SCORE



شكل رقم (6)

درجة الاستقرار المالي لشركة أروب للتأمين حسب مقياسZ–SCORE

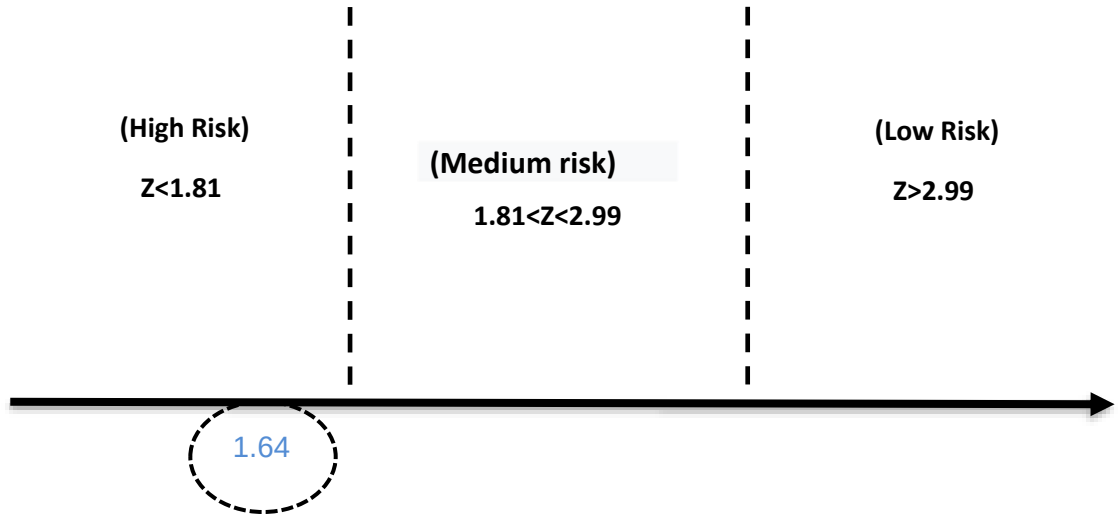
جدول رقم (6)

حساب مؤشر Z–Score لشركة أليانز للتأمين خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق المساهمين	صافي الأرباح	ROA معدل العائد على الاصول	(σ (ROA (عن 5 سنوات فأكثر)	E/A نسبة حقوق الملكية لإجمالي الأصول	Z-Score
2011/2010	2254670	208948	75164	3.3337		0.092673	
2012/2011	2806641	217239	22358	0.7966		0.077402	
2013/2012	3579281	250223	34763	0.9712		0.069909	
2014/2013	4741150	418959	159184	3.3575		0.088367	
2015/2014	5599626	500987	109864	1.962	1.2343	0.089468	1.66205
2016/2015	6280066	465658	120938	1.9257	1.1059	0.074149	1.808345
2017/2016	7647148	611685	44751	0.5852	1.1528	0.079989	0.57702
2018/2017	9068634	873701	99518	1.0974	1.0997	0.096343	1.085517
2019/2018	10737690	1049601	200543	1.8677	1.0294	0.097749	1.909315
2020/2019	12930210	1404514	351275	2.7167	1.016	0.108623	2.78083
المتوسط							1.64

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية ، مصر ، أعداد مختلفة

والشكل الاتي يوضح درجة الاستقرار المالي لشركة أليانز للتأمين حسب مقياس Z–SCORE



شكل رقم (7)

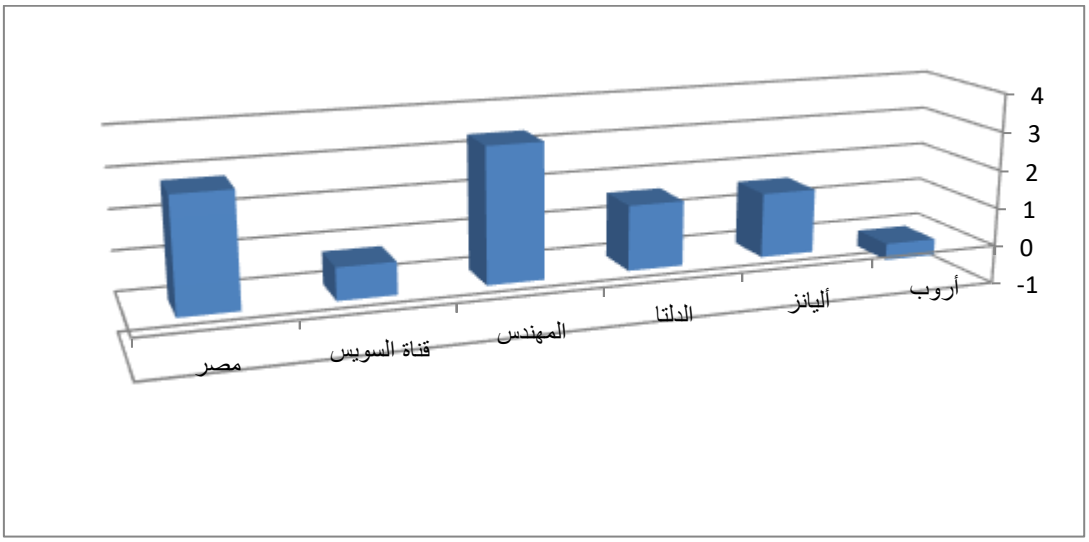
درجة الاستقرار المالي لشركة أليانز للتأمين حسب مقياسZ–SCORE

جدول رقم (7)

ملخص نتائج حساب مؤشر Z–Score لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة من 2020- 2014م

السنة	مصر لتأمينات الحياة	قناة السويس لتأمينات الحياة	المهندس لتأمينات الحياة	الدلتا لتأمينات الحياة	أليانز لتأمينات الحياة	أروب لتأمينات الحياة
2015/2014	2.567522	0.45396	1.810905	0.357815	1.66205	-2.95724
2016/2015	2.53515	0.509231	3.579613	0.568343	1.808345	-3.5671
2017/2016	2.896563	0.667661	4.102352	1.806846	0.57702	0.252662
2018/2017	3.048809	0.743053	3.857006	1.857273	1.085517	1.027564
2019/2018	2.978062	1.159385	3.787059	2.291568	1.909315	1.416723
2020/2019	3.012687	1.327166	3.239607	2.987987	2.78083	1.245607
المتوسط	2.84	0.810076	3.39609	1.644972	1.63718	-0.4303

المصدر: اعداد الباحثان



شكل رقم (8)

درجة الاستقرار المالي حسب مؤشر (Z– Score) لشركات التأمين محل الدراسة

واتضح من نتائج حساب مؤشر(Z– Score) احتلال شركة المهندس للتأمين المرتبة الأولي من حيث درجة الاستقرار المالي من بين الشركات محل الدراسة، تليها شركة مصر لتأمينات الحياة

بينما جاءت شركة أروب لتأمينات الحياة في المرتبة الأخيرة حيث تعاني من عدم استقرار مالي خلال فترة الدراسة.

اختبار الفرض الآتي:

- **يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية في درجة الاستقرار المالي بين شركات التأمين محل الدراسة.**

ولتأكيد ذلك تم استخدام تحليل التباين وكانت النتيجة كالآتي:

Descriptive

X	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
مصر	6	2.8398	.22929	.09361	2.5992	3.0804	2.54	3.05
قناة السويس	6	.8101	.35539	.14509	.4371	1.1830	.45	1.33
المهندس	6	3.3961	.82886	.33838	2.5262	4.2659	1.81	4.10
الدلتا	6	1.6450	1.01084	.41267	.5842	2.7058	.36	2.99
أليانز	6	1.6372	.75368	.30769	.8462	2.4281	.58	2.78
أروب	6	-0.4303	2.2377	.20380	-.0210-	1.3352	-3.57	1.42
Total	36	1.64965	0.7175	.13945	1.4260	2.2358	-3.57	4.10

ANOVA

X	Sum of Squares	df	Mean Square	F	**Sig.**
Between Groups	35.758	5	7.152	14.934	**.000**
Within Groups	14.366	30	.479		
Total	50.125	35			

ومن نتائج التحليل:

يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية في معدل الاستقرار المالي بين شركات التأمين محل الدراسة.

نموذج إدوارد ألتمان Edward Altman لقياس مؤشر (Z- Score)

يعد هذا النموذج من أهم النماذج المستخدمة لقياس الاستقرار المالي والتنبؤ بالتعثر المالي في المؤسسات المالية، لأن هذا النموذج يبين حالة الإعسار المالي التي من الممكن أن تواجه المؤسسة، ويتحدد مقياس Z-Score كما يلي:

$$Z = V1X1 + V2X2 + V3X3 + V4X4 + V5X5$$

حيث طبق Edward Altman الدراسة على عينة من الشركات المالية، نصفها كانت في وضع تعثر وتمكن هذا النموذج من التنبؤ بفشل الشركات بدقة وصلت إلى 95%. كما أجرى Edward Altman اختبار للنموذج على عينة من شركات أخرى ولمدة خمس سنوات قبل الافلاس. وتوصل إلى النموذج التالي والذي يتكون من مجموعة من النسب.

$$Z= X1+X2+ X3+X4+X5$$

حيث أن Z تمثل المؤشر الكلي للاستقرار المالي Z–Score ، وهي المعيار للتفريق بين المؤسسات المستقرة وغير المستقرة، أما X1,X2,X3,X4,X5 فتمثل:

المتغير	النسبة
X1	رأس المال العامل / إجمالي الأصول
X2	الأرباح المحتجزة / إجمالي الأصول
X3	الأرباح قبل الضرائب إلى إجمالي الأصول
X4	حقوق الملكية / إجمالي الالتزامات
X5	صافي الأقساط / إجمالي الأصول

وتعتمد الصيغة الخاصة بحساب هذا النموذج على العديد من المتغيرات وتختلف بحسب النوع ويمكن تفسير متغيرات هذا النموذج كما يلي:

أ– رأس المال العامل: يتمثل هذا المتغير في كمية السيولة المتاحة لمقابلة التزامات الشركة.

ب – اجمالي الأصول: هي كافة الموجودات في ميزانية الشركة سواء كانت ثابتة أو متداولة.

ج– اجمالي الأرباح المحتجزة: هذا المتغير هو عبارة عن الأرباح السابقة غير الموزعة والمتاحة لإعادة استثمارها.

د – اجمالي الأقساط: وهي الناتجة عن مباشرة الشركة لأنشطتها الأساسية والتي ينتج عنها ما تقدمه من خدمات.

تطبيق نموذج (Edward Altman) لقياس مؤشر Z– Score لشركات التأمين محل الدراسة

جدول (8)

بيانات ونتائج أعمال شركة قناة السويس لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2014-2020م

السنة	إجمالي الأصول	إجمالي حقوق الملكية	صافي الأرباح قبل الضرائب	صافي الأرباح	صافي الأقساط	إجمالي الالتزامات	رأس المال
2011/2010	257958	132255	17305	17305	101977	762980	85000
2012/2011	315162	167106	34320	26033	127199	892080	109000
2013/2012	424308	31682	24276	22517	136036	428514	109000
2014/2013	534113	40244	25101	21451	163070	493869	109000
2015/2014	655761	50645	10938	7561	220090	605115	40000
2016/2015	850404	62396	15620	11748	335175	788008	50000
2017/2016	1023305	84509	22915	18278	437683	938796	60000
2018/2017	1171026	100039	26535	22511	368047	1070987	70000
2019/2018	1464922	130603	44953	41953	528935	1334319	80000
2020/2019	1564663	160646	48439	48439	478015	1404017	100000

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

جدول (9)

تطبيق نموذج (Edward Altman) لقياس مؤشر (Z– Score) لشركة قناة السويس لتأمينات الحياة

السنة	(X1) رأس المال العامل / إجمالي الأصول	(X2) الأرباح المحتجزة / إجمالي الأصول	(X3) الأرباح قبل الضرائب / إجمالي الأصول	(X4) حقوق الملكية / إجمالي الالتزامات	(X5) صافي الأقساط / إجمالي الأصول
2011/2010	0.459511	0.028319	0.067085	0.17334	0.395324
2012/2011	0.445854	0.019143	0.108896	0.187322	0.403599
2013/2012	0.356889	0.005932	0.057213	0.073935	0.320607
2014/2013	0.404077	0.002717	0.046996	0.081487	0.30531
2015/2014	0.160998	0.000855	0.01668	0.083695	0.335625
2016/2015	0.158796	0.002055	0.018368	0.079182	0.394136
2017/2016	0.158634	0.008089	0.022393	0.090018	0.427715
2018/2017	0.159777	0.002144	0.02266	0.093408	0.314294
2019/2018	0.15461	0.001333	0.030686	0.09788	0.361067
2020/2019	0.163912	0.005393	0.030958	0.114419	0.305507
المتوسط	0.262306	0.007598	0.042194	0.107469	0.356318

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

Z= 0.356+0.107+ 0.042+0.008+0.262 = 0.78

وهذه النتيجة متقاربة لنتيجة مقياس (Z– Score) السابق التوصل لها. وتؤكد وقوع شركة قناة السويس في منطقة انخفاض الاستقرار المالي. وبنفس الأسلوب يمكن التطبيق على باقي الشركات محل الدراسة.

تقنية العائد على رأس المال المعدل بالخطر(RAROC) لقياس المخاطر التشغيلية.

أولاً: مفهوم العائد على رأس المال المعدل بالخطر

يعتبر العائد على رأس المال المعدل بالخطر (Risk Adjusted Return On Capital) جزءاً من عائلة مقاييس الأداء المعدلة بالخطر وهو يعد من أهم المقاييس المستخدمة لقياس المخاطر التشغيلية للمحفظة الاستثمارية للشركة. ويمكن تعريفه بأنه تلك الطريقة التي يمكن من خلالها قياس الربحية على أساس المخاطر وهذا من خلال المقارنة للعوائد المالية ذات المخاطر العالية لسلسلة من الاستثمارات والتي يتم تحديدها عادة في كونها نسبة العائد المعدل وفق المخاطر إلى رأس المال الاقتصادي وأن المخاطر التي يتم تعديلها وقياسها هي مخاطر العائد. كما يمكن تعريف العائد على رأس المال المعدل بالخطر بأنه أداة لقياس المخاطر وتحديد كمية رأس مال المخاطر المطلوب من أجل دعم العمليات والأنشطة التي تقوم بها الشركة.

ثانياً: استخدامات العائد على رأس المال المعدل بالخطر

يستخدم العائد على رأس المال المعدل بالخطر في مجالين رئيسين هما:

مجال تقييم الأداء ومجال إدارة المخاطر.

أ- استخدام العائد على رأس المال المعدل بالخطر لأغراض تقييم الأداء

وذلك من أجل تحديد الربحية الاقتصادية للعمليات والأنشطة المختلفة للشركة. أساس مقارنة المخاطر المعدلة الخاصة بالمصادر المختلفة للمخاطر. إن العائد على رأس المال المعدل بالخطر لتقييم الأداء يعتبر من أفضل المقاييس المستخدمة لأغراض تقييم الأداء، ويتم استخدامه في قياس وإدارة المخاطر التشغيلية، عن طريق قياس العوائد المعدلة المتولدة من خلال أخذ المخاطر التشغيلية ذات العلاقة برأس مال مخاطر التشغيل.

ويعد العائد على رأس المال المعدل بالخطر أحد تقنيات الهندسة المالية الأكثر استخداما في تقييم المخاطر نظير العائد، ولكونه أيضا يمثل أحد وسائل الحوكمة الداخلية والتي تأخذ بعين الاعتبار عنصر الخطر لقياس مدى تحكم الشركة في عملية إدارة المخاطر. ومن خلاله تستطيع إدارة الاستثمار بالشركة من مقارنة الاستثمارات مع المخاطر المتفاوتة وذلك بتقديمه طريقة لاحتساب تأثير تلك المخاطر، وبدأ هذا النموذج في أن يكون معيار التطبيق الأفضل من خلال تطورات تقنيات قياس المخاطر، حيث أتاحت هذه الأدوات للمؤسسات المالية القدرة العملية على

تحديد رأس المال الاقتصادي، وأدركت هذه المؤسسات بأن المخاطر السوقية والمخاطر الائتمانية كانت مترابطة إلى حد كبير وكل ما تحتاجه الآن كيفية قياسها بشكل سريع ، واستخدمت المؤسسات المالية رأس المال الاقتصادي وذلك في كونه الأساس في احتساب رأس المال وتطوير مقاييس الأداء للأنشطة المختلفة، لقد شهد هذا النموذج قبولا في التغطية للمخاطر المالية والتأمين والائتمان كما يعتبر الهدف الأساسي في تطوير هذا النموذج هو في إدارة المخاطر أكثر من كونه يهدف إلى تعظيم الربح وتسعير المنتجات.

ب–استخدام العائد على رأس المال المعدل بالخطر لأغراض إدارة المخاطر

يستند استخدام العائد على رأس المال المعدل بالخطر لأغراض إدارة المخاطر على حساب العائد المعدل ويتم حسابه عن طريق قسمة العائد الصافي المعدل بالخطر على رأس المال الاقتصادي. ويمكن القول بأن العائد على رأس المال المعدل بالخطر هو مقياس معدل للعائد على حقوق الملكية، وهو معدل رأس المال الاقتصادي ويمثل الدخل الصافي المعدل بالخطر. ويتم تحديده عن طريق المؤسسة المالية على وجه الدقة والتحديد. ويتم حساب معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر على مستوى الشركة ككل، ويعتبر معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر مقياساً لفترة واحدة مقدارها سنة، وعليه فإن الدخل الصافي المعدل بالخطر يحدد لذات المدة الزمنية للقياس.

ثالثاً: طرق حساب نموذج RAROC لتغطية المخاطر التشغيلية.

يتم حساب العائد على رأس المال المعدل بالخطر(RAROC) وفقاً للعديد من الطرق، وتختلف من الناحية الرياضية في صيغتها، غير أنها تؤدي إلى نفس النتيجة من ناحية العوائد والمخاطر ونذكر منها:

أ– يتم حساب هذا المؤشر وفق للمعادلات التالية:

$$RAROC = \frac{(\text{رأس المال} \times K)}{\text{رأس المال}} = \frac{EVA}{\text{رأس المال}} \dots\dots 01$$

حيث: EVA : القيمة الاقتصادية المضافة، K : معدل الخصم.

ب – يستند استخدام العائد على رأس المال المعدل بالخطر لغرض إدارة المخاطر إلى حساب العائد المعدل بالخطر وقسمته على رأس المال الاقتصادي ويتم حسابه بالعلاقة التالية:

$$RAROC = \frac{\text{العائد الصافي المعدل بالخطر}}{\text{رأس المال الاقتصادي}} \dots\dots 02$$

حيث العائد الصافي المعدل بالخطر = إجمالي الإيرادات – إجمالي التكاليف – الخسائر المتوقعة

الخسائر المتوقعة – التكاليف $\sum$ – الايرادات $\sum$ = العائد الصافي المعدل بالخطر

$$RAROC = \frac{(\text{العوائد} - \text{التكاليف} - \text{الخسائر المتوقعة})}{\text{رأس المال الاقتصادي}} = \cdots \ldots 03$$

$$RAROC = \frac{\text{العائد المعدل}}{\text{رأس المال الاقتصادي}} = \cdots \ldots 04$$

$$RAROC = \frac{\text{العائد المعدل بالخطر}}{\text{رأس المال المخاطر}} = \cdots \ldots 05$$

ووفقا لهذه الطريقة يمكن طرح الصيغة الرياضية التالية في حساب هذا المؤشر كما يلي:

$$RAROC = \frac{\text{العائد المتوقع}}{\text{رأس المال الاقتصادي}} = \cdots \ldots 06$$

ويمثل رأس المال الاقتصادي كمية رأس المال أو الزيادة في الأصول، والتي تحتاج لها المؤسسة المالية من أجل أن تضمن أن قيمتها السوقية أو الحقيقية، وميزانيتها كافية وقادرة على وفاء ديونها، في إطار زمني محدد، في ظل احتمال أو درجة ثقة محددة، وهي ترتبط بالأحداث غير المتوقعة. وبعبارة أخرى، هو كمية رأس المال التي تحتاجها الشركة من أجل مواجهة الخسائر غير المتوقعة عند مستوى ثقة محدد. ولأن الخسائر المتوقعة تؤخذ بعين الاعتبار عند تقدير الاحتياطيات في شركات التأمين، فإن رأس المال الاقتصادي يغطي المخاطر غير المتوقعة.

ويتضمن تحليل رأس المال الاقتصادي تحديد المخاطرة الناجمة عن الأنشطة المختلفة للشركة، ومن ثم العمل على القياس الكمي لهذه المخاطر، ومن ثم تحديد مساهمة وتخصيص رأس المال لمواجهة هذه المخاطر. وتعد مبالغ الاحتياطيات التي تقوم شركات التأمين بإعدادها بالإضافة إلى رأس المال الأساسي أقرب ما يكون لرأس المال الاقتصادي لمواجهة المخاطر المختلفة.

تقنيات إدارة المخاطر التشغيلية حسب لجنة بازل.

يقيس معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر (RAROC) المخاطر التشغيلية ويستند على حساب المعدل الصافي المعدل بالخطر، ورأس المال الاقتصادي الذي يجب أن تحتفظ به الشركة

لمقابلة هذه المخاطر التي تترتب على أنشطة الشركة المختلفة والمتمثلة بكل من المخاطر الائتمانية ومخاطر السوق والمخاطر التشغيلية.

ونصت لجنة بازل الثانية في اتفاقيتها على ضرورة أخذ مخاطر التشغيل بعين الاعتبار وذلك عند حساب مدى كفاية رأس المال، على خلاف مقررات لجنة بازل الأولى، وأقرت اللجنة ثلاثة طرق مختلفة لحساب رأس المال المقابل لمخاطر التشغيل، تتناسب مع زيادة الحساسية للمخاطر ومنها أسلوب المؤشر الأساسي.

منهج المؤشر الأساسي للجنة بازل Approach Indicator Basic

وفقاً لهذا المؤشر يتم حساب متطلبات رأس المال المعدل بالخطر بناء على مؤشر واحد وهو إجمالي الدخل لآخر ثلاث سنوات وفقاً للقوائم المالية المدققة بواسطة مراقب الحسابات في نهاية السنة المالية، حيث يتم الوصول لرأس المال اللازم من خلال حاصل ضرب إجمالي الدخل في نسبة ثابتة (Alpha) والتي تم تحديدها من قبل لجنة بازل بمقدار 25 %. Basel (Committee,2006)

يستند استخدام العائد على رأس المال المعدل بالخطر لغرض إدارة المخاطر إلى حساب العائد المعدل بالخطر وقسمته على رأس المال الاقتصادي ويتم حسابه بالعلاقة التالية:

$$RAROC = \frac{\text{العائد الصافي المعدل بالخطر}}{\text{رأس المال الاقتصادي}}$$

حيث العائد الصافي المعدل بالخطر = إجمالي الإيرادات – إجمالي التكاليف – الخسائر المتوقعة (مخصص المطالبات تحت التسديد).

رأس المال الاقتصادي (رأس المال اللازم لمقابلة مخاطر التشغيل**) ويتم حسابه بالعلاقة التالية:**

$$KBIA = \frac{\sum GI1 \ldots\ldots n * \alpha}{n}$$

حيث :KBIA **متطلبات رأس المال اللازم لمقابلة مخاطر التشغيل وفقا لأسلوب المؤشر الأساسي.**

GI1…n : الدخل الإجمالي السنوي لآخر 3 سنوات.

n :عدد السنوات

α : النسبة الثابتة ألفا (حددتها لجنة بازل بنسبة 25%)

وتعرف حسب اتفاقية بازل2 على أنها إجمالي الدخل وفي حال كان إجمالي الدخل في إحدى السنوات الثلاث خسارة فإنها تستثنى، ويقتصر فقط على السنوات التي يكون فيها إجمالي الدخل موجبا، وتعتبر من أبسط المناهج وأقلها تعقيدا وحساسية لحساب متطلبات رأس مال المخاطر وتكون ملائمة للمؤسسات المالية خاصة البنوك وشركات التأمين التي تعمل على المستوى العالمي.

رابعاً: تطبيق تقنية (RAROC) لقياس المخاطر التشغيلية في شركات التأمين محل الدراسة:

حساب رأس المال الاقتصادي (رأس المال اللازم لمقابلة مخاطر التشغيل**) من خلال العلاقة التالية:**

$$KBIA = \frac{\sum GI1 \dots . . n * \alpha}{n}$$

جدول (10)

حساب رأس المال اللازم لمقابلة مخاطر التشغيل لشركات التأمين محل الدراسة

السنوات	مصر	السويس	الدلتا	المهندس	اليانز	أروب
2017/2018	1327635	38286	48602	73923	439696	9091
2018/2019	1587745	76454	56225	89340	399622	12489
2019/2020	1810074	90815	76521	77608	608335	14004
$\sum GI1 \dots n$	4725454	205555	181348	240871	1447653	35584
$\sum GI1 \dots . . n * \alpha$	1181364	51389	45337	60218	361913	8896
$\frac{\sum GI1 \dots . . n * \alpha}{n}$	393788	17130	15112	20073	120638	2965

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

حساب العائد الصافي المعدل بالخطر لشركات التأمين محل الدراسة:

جدول (11)

حساب العائد الصافي المعدل بالخطر لشركات التأمين محل الدراسة

السنوات		مصر	السويس	الدلتا	المهندس	اليانز	أروب
2017/2018	إجمالي الايرادات	4891277	416358	198928	174455	1679873	38916
	إجمالي التكاليف	3860838	384205	153898	138504	1297137	35986
	المطالبات تحت التسديد	322739	14339	7064	14168	23396	149
	العائد الصافي المعدل بالخطر	707700	17814	37966	21783	359340	2781
2018/2019	إجمالي الايرادات	5123126	498944	215560	211801	2017039	48914
	إجمالي التكاليف	4004516	457113	163609	63298	1670577	44187
	المطالبات تحت التسديد	320642	37927	10328	25799	24982	160
	العائد الصافي المعدل بالخطر	797968	3904	41623	122704	321480	4567
2019/2020	إجمالي الايرادات	5629391	616067	245601	215426	2788072	60058
	إجمالي التكاليف	4270479	497231	173153	118867	2228692	54392
	المطالبات تحت التسديد	320440	34288	13812	14777	42240	483
	العائد الصافي المعدل بالخطر	1038472	84548	58636	81782	517140	5183

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

حساب معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر لغرض إدارة المخاطر بالعلاقة التالية:

$$RAROC = \frac{\text{العائد الصافي المعدل بالخطر}}{\text{رأس المال الاقتصادي}}$$

جدول (12)

حساب معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر لشركات التأمين محل الدراسة

السنوات		مصر	السويس	الدلتا	المهندس	اليانز	أروب
2017/2018	العائد الصافي المعدل بالخطر	707700	17814	37966	21783	359340	2781
	رأس المال الاقتصادي	393788	17130	15112	20073	120638	2965
	معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر	1.80	1.04	2.5	1.09	2.98	0.94
2018/2019	العائد الصافي المعدل بالخطر	797968	3904	41623	122704	321480	4567
	رأس المال الاقتصادي	393788	17130	15112	20073	120638	2965
	معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر	2.03	0.23	2.75	6.11	2.66	1.54
2019/2020	العائد الصافي المعدل بالخطر	1038472	84548	58636	81782	517140	5183
	رأس المال الاقتصادي	393788	17130	15112	20073	120638	2965
	معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر	2.64	4.94	3.88	4.08	4.29	1.75
متوسط معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر		2.16	2.07	3.04	3.76	3.31	1.41

المصدر: اعداد الباحثان بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

حساب كفاءة التشغيل لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة من 2010-2020م

ويوضح الجدول الآتي كفاءة التشغيل لشركات التأمين محل الدراسة.

جدول (13)

حساب كفاءة التشغيل (•) لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة من 2010-2020م

السنة	مصر لتأمينات الحياة	قناة السويس لتأمينات الحياة	المهندس لتأمينات الحياة	الدلتا لتأمينات الحياة	أليانز لتأمينات الحياة	أروب لتأمينات الحياة
2010/2011	0.925461	1.017334	1.019321	1.009691	1.220248	0.26634
2011/2012	1.040053	0.797968	1.03703	1.084981	1.110722	0.411559
2012/2013	1.015511	0.922305	1.079267	1.152164	1.067742	0.587952
2013/2014	1.123989	1.023273	1.074166	1.070912	0.93396	0.476326
2015/2014	1.0726	0.932475	1.30216	1.173492	1.218303	0.786087
2016/2015	1.05592	0.909042	1.324884	1.14794	1.227099	0.767594
2017/2016	1.241237	0.944743	1.583348	1.366036	1.303339	0.94055
2018/2017	1.169161	1.05929	1.704211	1.235869	1.272117	1.076961
2019/2018	1.184495	1.007886	1.714766	1.239299	1.189601	1.102983
2020/2019	1.193949	1.159069	1.550497	1.31362	1.227721	1.094451
المتوسط	1.102238	0.977338	1.338965	1.179401	1.177085	0.75108

المصدر: اعداد الباحث بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة (*)

ويتضح من النتائج السابقة **أن أفضل الشركات من حيث كفاءة التشغيل هي شركة المهندس لتأمينات الحياة تليها شركة مصر لتأمينات الحياة ثم شركة أليانز لتأمينات الحياة ثم شركة الدلتا لتأمينات الحياه بينما تعاني شركة أروب لتأمينات الحياة من انخفاض الكفاءة التشغيلية حيث بلغ متوسط معدل كفاءة التشغيل أقل من الواحد الصحيح حيث بلغ (**0.75) **ثم شركة قناة السويس للتأمين لتأمينات الحياة حيث بلغ معدل كفاءة التشغيل** (0.98)**) . وهذه النتائج متقاربة تماماً وتؤكد نتائج مقياس (Z– Score) والتي تم تطبيقه خلال هذه الدراسة.**

• الكفاءة التشغيلية = المخرجات÷ المدخلات

$$= \frac{\text{صافي الاقساط+عمولات إعادة التأمين الصادر+صافي الدخل من الاستثمارات المخصصة+إيرادات أخرى}}{\text{صافي التعويضات+مخصص المطالبات+إجمالي مصروفات التشغيل+مصروفات أخرى}}$$

* ملحق البحث

النتائج والتوصيات

أولاً النتائج:

1- يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية في معدل الاستقرار المالي بين شركات التأمين محل الدراسة.

2- **يساهم نموذج (** Z-Score) **في قياس الاستقرار المالي لشركات التأمين .**

3- **توجد علاقة بين نموذج إدوارد التمان** *(Edward Altman)* **ونموذج (** Z-Score) **لقياس الاستقرار المالي لشركات التأمين.**

4- احتلال شركة المهندس للتأمين المرتبة الأولي من حيث درجة الاستقرار المالي من بين الشركات محل الدراسة طبقاً لنتائج تطبيق مؤشر(Z- Score) تليها شركة مصر لتأمينات الحياة بينما جاءت شركة أروب لتأمينات الحياة في المرتبة الأخيرة حيث تعاني من عدم استقرار مالي خلال فترة الدراسة.

5- وقوع شركة قناة السويس في منطقة انخفاض الاستقرار المالي حسب نتائج نموذج إدوارد التمان *(Edward Altman)*

6- أفضل الشركات من حيث كفاءة التشغيل هي شركة المهندس لتأمينات الحياة تليها شركة مصر لتأمينات الحياة ثم شركة أليانز لتأمينات الحياة ثم شركة الدلتا لتأمينات الحياة بينما تعاني شركة أروب لتأمينات الحياة من انخفاض الكفاءة التشغيلية حيث بلغ متوسط معدل كفاءة التشغيل أقل من الواحد الصحيح حيث بلغ (0.75) **ثم شركة قناة السويس للتأمين لتأمينات الحياة حيث بلغ معدل كفاءة التشغيل** (0.98)**. وهذه النتائج متقاربة تماماً وتؤكد نتائج مقياس (Z- Score) والتي تم تطبيقه خلال هذه الدراسة.**

7- **توجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتطبيق تقنيات الهندسة المالية على الحد من المخاطر التشغيلية في شركات التأمين محل الدراسة.**

8- **توجد علاقة بين تقنية العائد على رأس المال المعدل بالخطر** (RAROC) **وقياس المخاطر التشغيلية.**

ثانياً التوصيات:

1- **ضرورة اهتمام شركات التأمين بالاستفادة من التقنيات الحديثة للهندسة المالية وتطبيقاتها في قطاع التأمين. خاصة أنشطة الاستثمار والتحوط من المخاطر التي تواجه شركات التأمين.**

2- **ضرورة توجيه القائمين على شركة أروب لتأمينات الحياة بمعالجة عدم الاستقرار المالي بالشركة وإعادة النظر في السياسات التشغيلية للشركة والعمل على دراسة أوجه الضعف والعجز في النشاط التأميني وأسبابه.**

3- **ضرورة قيام الهيئة العامة للرقابة المالية بمتابعة نتائج أعمال شركة أروب بصفة دورية وتوجيه وإنذار إدارة الشركة بمعالجة عدم الاستقرار المالي وضعف الكفاءة التشغيلية في الشركة.**

4- **ضرورة توجيه القائمين على شركة قناة السويس لتأمينات الحياة بمعالجة ضعف الكفاءة التشغيلية وأوجه القصور في بعض أنشطة الشركة، وإعادة النظر في السياسات التشغيلية للشركة والعمل على دراسة أوجه العجز المحقق في النشاط التأميني في بعض السنوات.**

5- **تبني تقنية معدل العائد على رأس المال المعدل بالخطر كأداة لقياس المخاطر التشغيلية في شركات التأمين، وكذلك اعتماد أسلوب حساب رأس المال الاقتصادي الخاص بمخاطر السوق الاستثمار والتشغيل.**

6- **إنشاء قاعدة بيانات عامة لمخاطر التشغيل في شركات التأمين، واكتشاف وتحديد كافة أنواع المخاطر التشغيلية التي يمكن أن تتعرض لها الشركة، حيث يمكنها ذلك من قياس هذه المخاطر بدقة أكبر.**

7- **ضرورة التعمق في تقنيات الهندسة المالية المتعلقة بإدارة المخاطر في شركات التأمين ونمذجتها وتطويرها بما يتناسب مع الأنشطة التأمينية المختلفة.**

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

1- جليل كاظم مدلول العارضي، على عبودي نعمة الجبوري، الهندسة المالية وأدواتها المشتقة، دار المنهجية، الأردن، الطبعة الأولى 2016م.
2- حسن بلقاسم غصان، فريد بشير طاهر وسلمان صالح الدحيلان (2011)، آثار الأزمة المالية العالمية على الاقتصاد السعودي: نموذج .SVAR مجلة معهد التدريب والبحوث ، البنك الاسلامي للتنمية.
3- رقية كساب، محاولة استخدام الهندسة المالية إدارة مخاطر المصارف الاسلامية، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2018.
4- سعد على حمود العنزي، الهندسة المالية للأعمال الاستراتيجية، الذاكرة للنشر والتوزيع، عمان، 2013م
5- سمير عبد الحميد رضوان، المشتقات المالية ودورها في إدارة المخاطر، دار النشر للجامعات، مصر، 2005م.
6- عبد الرحمن محمد رشوان، محمد عبد ربه أبو رحمه،" تحليل العلاقة بين التحليل المالي وتطبيق الهندسة المالية وأثرها على ترشيد قرارات المستثمرين" مجلة دراسات اقتصادية، المجلد (5) العدد الأول، 2018م.
7- عبد القوي محمد عثمان، "استخدام الهندسة المالية في المصارف الإسلامية (الأدوات المالية الحديثة)"، المؤتمر الثالث للمصارف والمؤسسات المالية الإسلامية، دمشق، سوريا، مارس2008.
8- فريدة تلي، الزهرة بن بريكة، استخدام النموذج الكمي score-Z لقياس الاستقرار والسلامة المالية المصرفية – دراسة تطبيقية حول مصرف دبي الاسلامي، مجلة العلوم الانسانية، العدد 32، جامعة أم البواقي، الجزائر،2017م.
9- محب خلة توفيق، الهندسة المالية، الإطار النظري والتطبيقي لأنشطة التمويل والاستثمار، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2011م.
10- محمد عبد الحميد عبد الحي، استخدام تقنيات الهندسة المالية في إدارة المخاطر الإسلامية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة حلب، سوريا، 2014م.
11- منير إبراهيم هندي، الفكر الحديث في إدارة المخاطر، الهندسة المالية باستخدام التوريق والمشتقات، دار المعارف، الإسكندرية ،2003م.
12- موسى شقيري نوري، إدارة المشتقات – المالية الهندسة المالية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى 2015م.
13- نورالدين بومدين، صناعة الهندسة المالية وأثرها في تطوير الأسواق المالية العربية، رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، الجزائر، 2018م.
14- هاشم فوزي العبادي، الهندسة المالية وأدواتها بالتركيز على استراتيجيات الخيارات المالية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008م.

ثانياً : المراجع باللغة الانجليزية :

1- Arjan Berkelaar & Phornchanok Cumperayot & Roy Kouwenberg,(2002), "The Effect of VaR Based Risk Management on Asset Prices and the Volatility Smile," European Financial Management, European Financial Management Association, vol. 8(2).

2- Aza Alhasadi, Iman Ilhusadi, (2019), "Financial Engineering and its Importance for Islamic Banks", Electronic Copy available at: https://www.asstudies.com, pp.13-30.

3- Ismail Yildirım, (2015), "Financial Risk Measurement for Turkish Insurance Companies Using Var Models", Journal of Financial Risk Management

4- Jeremy Staum, (2002), Financial Engineering with Stochastic Calculus, School of Operations Research and Industrial Engineering Cornell University, Ithaca, New York.

5- John D. Finnerty, (2007), "Project Financing: Asset-Based Financial Engineering, Second Edition", New Jersey, John Wiley & Sons.

6- Jurgen Topper, (2005) Financial Engineering with Finite Elements, England, John Wiley & Sons.

7- Perry. H. Beaument,(2004) Financial Engineering Principles, A Unified Theory For Financial Product Analysis and Valuation, New Jersey, John Wiley & Sons.

8- Riaman, Sudradjat Supian, and Sukono, (2020), "Estimated Value at Risk in Stock Investments in an Insurance Company using the Extreme Value Theory Method", Proceedings of the 2nd African International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Harare, Zimbabwe.

9- Venkamaraju Chakravaram, (2020)," The Role of Financial Engineering in Life Insurance Business in Promoting Innovative and Creative Processes",

10- Weiqian Li, (2016), "Value at Risk (VaR) and its calculations: an overview", MATH 4997W.

11- Yuh-Dauh Lyuu, (2004) Financial Engineering and Computation: Principles, Mathematics, Algorithms, United Kingdom, Cambridge University Press.

ملاحق البحث

جدول رقم (1)

نسب الاستحواذ في السوق لشركات التأمين محل الدراسة خلال الفترة من 2010م – 2020م

السنوات	مصر لتأمينات الحياة	قناة السويس لتأمينات الحياة	الدلتا لتأمينات الحياة	المهندس لتأمينات الحياة	أليانز لتأمينات الحياة	أروب لتأمينات الحياة	إجمالي أقساط الشركات	إجمالي السوق	نسبة استحواذ الشركات
2010/2011	1441203	101977	75778	53654	859992	1408	2534012	3831586	0.66
2011/2012	1570223	127199	95098	58043	869110	4698	2724371	4264151	0.64
2012/2013	1747276	136036	109607	54531	1000713	9077	3057240	4931694	0.62
2013/2014	2091429	163070	89583	55975	1082717	10285	3493059	5688567	0.61
2014/2015	2505147	220090	102489	60060	1262305	17804	4167895	6764998	0.62
2015/2016	2701184	335175	100214	68393	1328845	26786	4560597	5931172	0.77
2016/2017	3159338	437683	110550	79002	1226724	37285	5050582	7316335	0.70
2017/2018	3692088	368047	267511	84358	1450504	47495	5910003	8472982	0.70
2018/2019	3990625	528935	188870	99075	1807154	55517	6670176	9966617	0.67
2019/2020	4554756	478015	206036	83478	2260974	64736	7647995	11486642	0.67
المتوسط									0.67

المصدر: اعداد الباحث بالاستعانة بالكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر ، أعداد مختلفة

جدول رقم (2)

بيانات نتائج بعض أنشطة شركة مصر لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010م – 2020م

السنوات	إجمالي الايرادات	إجمالي المصروفات	إجمالي الالتزامات	صافي الأقساط	الأرباح قبل الضرائب	معدل الاستثمار	رأس المال
2010/2011	1513012	1634874	12278339	1441203	18815	9.29	1000000
2011/2012	2082686	2002480	13181151	1570223	40609	10.84	1000000
2012/2013	2324225	2288725	14462392	1747276	70879	10.71	1000000
2013/2014	2707880	2409169	15615424	2091429	253760	10.70	1000000
2014/2015	3166140	2951836	16899998	2505147	379585	10.56	1000000
2015/2016	3509007	3323175	17850696	2701184	453847	10.65	1000000
2016/2017	4276839	3445626	20071912	3159338	819950	11.68	1500000
2017/2018	4891277	4183577	21635795	3692088	1175423	13.04	1500000
2018/2019	5123126	4325158	23240651	3990625	1309811	12.35	1500000
2019/2020	5629391	4714933	25428881	4554756	1545994	11.94	2000000

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر ، أعداد مختلفة

جدول رقم (3)

بيانات نتائج بعض أنشطة شركة قناة السويس لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010م – 2020م

السنوات	إجمالي الايرادات	إجمالي المصروفات	إجمالي الالتزامات	صافي الأقساط	الأرباح قبل الضرائب	معدل الاستثمار	رأس المال
2010/2011	74711	73438	762980	101977	17305	8.03	85000
2011/2012	99821	125094	892080	127199	34320	7.93	109000
2012/2013	110233	119519	428514	136036	4276	9.51	109000
2013/2014	145052	141753	493869	163070	11101	9.08	109000
2014/2015	184245	197587	605115	220090	10938	9.22	40000
2015/2016	246903	271608	788008	335175	15620	11.16	50000
2016/2017	365042	386393	938796	437683	22915	12.37	60000
2017/2018	416358	393054	1070987	368047	26535	15.32	70000
2018/2019	498944	495040	1334319	528935	41953	13.43	80000
2019/2020	616067	531519	1404017	478015	48439	13.20	100000

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

جدول رقم (4)

بيانات نتائج بعض أنشطة شركة الدلتا لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010م – 2020م

السنوات	إجمالي الايرادات	إجمالي المصروفات	إجمالي الالتزامات	صافي الأقساط	الأرباح قبل الضرائب	معدل الاستثمار	رأس المال
2010/2011	121484	120318	378644	75778	13091	9.48	90000
2011/2012	78506	72357	707400	95098	25805	10.71	90000
2012/2013	82291	71423	803186	109607	28370	12.89	90000

90000	12.21	30618	89583	529650	159240	170532	2013/2014
50000	11.53	4862	102489	602222	83364	97827	2014/2015
60000	10.06	10542	100214	644034	98452	113017	2015/2016
60000	17.49	27129	110550	727050	99247	135575	2016/2017
70000	16.69	33394	267511	946956	160962	198928	2017/2018
85000	15.41	45750	188870	1070992	173937	215560	2018/2019
130000	14.84	72621	206036	1217224	186965	245601	2019/2020

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

جدول رقم (5)

بيانات نتائج بعض أنشطة شركة المهندس لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010م – 2020م

رأس المال	معدل الاستثمار	الأرباح قبل الضرائب	صافي الأقساط	إجمالي الالتزامات	إجمالي المصروفات	إجمالي الايرادات	السنوات
75000	9.72	23314	53654	872973	67129	68426	2010/2011
75000	9.88	24637	58043	845768	75101	77882	2011/2012
75000	10.72	16859	54531	905733	64428	69535	2012/2013
75000	11.10	22593	55975	988244	67767	72793	2013/2014
30838	7.91	20779	60060	620442	70797	92189	2014/2015
30838	13.09	40196	68393	667805	91768	121582	2015/2016
60000	17.07	66221	79002	728850	110723	175313	2016/2017
60000	19.83	73144	84358	758603	102367	174455	2017/2018
100000	15.43	82795	99075	804779	123516	211801	2018/2019
150000	14.74	72316	83478	810628	138940	215426	2019/2020

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

جدول رقم (6)

بيانات نتائج بعض أنشطة شركة أروب لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010م – 2020م

السنوات	إجمالي الايرادات	إجمالي المصروفات	إجمالي الالتزامات	صافي الأقساط	الأرباح قبل الضرائب	معدل الاستثمار	رأس المال
2010/2011	1467	5508	1343	1408	(175)	17.6	50000
2011/2012	3290	7994	11471	4698	(1054)	18.04	55000
2012/2013	5729	9744	12726	9077	(307)	12.62	100000
2013/2014	5855	12292	18427	10285	(964)	15.66	100000
2014/2015	13266	16876	29748	17804	(194)	14.03	100000
2015/2016	16491	21484	45706	26786	(1622)	16.03	100000
2016/2017	26579	28259	64107	37285	137	13.88	100000
2017/2018	38916	36135	89183	47495	4943	16.06	100000
2018/2019	48914	44347	111244	55517	4695	10.70	100000
2019/2020	60058	54875	138407	64736	5393	11.66	100000

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة العامة للرقابة المالية، مصر، أعداد مختلفة

جدول رقم (7)

بيانات نتائج بعض أنشطة شركة أروب لتأمينات الحياة خلال الفترة من 2010م – 2020م

السنوات	إجمالي الايرادات	إجمالي المصروفات	إجمالي الالتزامات	صافي الأقساط	الأرباح قبل الضرائب	معدل الاستثمار	رأس المال
2010/2011	418418	342896	2045721	859992	75764	6.58	100000
2011/2012	480996	433048	2589402	869110	33133	6.25	100000
2012/2013	594319	556613	3329159	1000713	14485	8.76	100000
2013/2014	571220	611611	4322191	1082717	18575	11.41	100000
2014/2015	925791	759902	5098638	1262305 0	18084 0	8.60	100000
2015/2016	119775 2	976084	5814408	1328845	20967 7	8.55	100000
2016/2017	160658 7	123267 0	7035463	1226724	38603 5	16.18	100000
2017/2018	167987 3	132053 3	8194933	1450504	40972 7	16.99	100000
2018/2019	201703 9	169555 9	9688090	1807154	20054 3	9.08	100000
2019/2020	278807 2	227093 2	1152569 7	2260974	35127 5	11.03	100000

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي، الهيئة الع المالية، مصر، أعداد مختلفة.