تقدير الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين التعاوني في السوق السعودي

د/ حامد عبد القوي الخواجة (*) د/ محمود عبد العال مشعال(**)

(*) **د/ حامد عبد القوي الخواجة** – مدرس بقسم الرياضة والتأمين والإحصاء – كلية التجارة – جامعة طنطا ، والأستاذ المساعد بقسم الاستثمار والتمويل كلية العلوم الإدارية والمالية – جامعة الطائف ، حصل على بكالوريوس تجارة– قسم الإحصاء التطبيقي ١٩٩٣– دبلوم تأمين ١٩٩٦، وعمل معيداً ثم مدرساً مساعداً وحالياً مدرس بقسم التأمين – بكلية التجارة جامعة طنطا، وحصل على الماجستير من جامعة المنصورة ودرجة الدكتوراه من جامعة قناة السويس ، له اهتمامات بحثية في مجال التأمينات العامة وإدارة الأخطار والإحصاء التطبيقي .

(**) **د/ محمود عبد العال مشعال** – مدرس بقسم الرياضة والتأمين والإحصاء – كلية التجارة – جامعة المنوفية ، الأستاذ المساعد بقسم الاستثمار والتمويل كلية العلوم الإدارية والمالية – جامعة الطائف ، حصل على بكالوريوس تجارة– قسم التأمين – جامعة أسيوط ١٩٩٢ ، وعمل معيداً ثم مدرساً مساعداً وحالياً مدرس بقسم التأمين – بكلية التجارة جامعة المنوفية، وحصل على الماجستير من جامعة أسيوط ودرجة الدكتوراه من جامعة المنوفية ، له اهتمامات بحثية في مجال التأمينات العامة وإدارة الأخطار والإحصاء التحليلي .

ملخص البحث

يحاول هذا البحث أن يلقى الضوء على طبيعة الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين السعودي ، وذلك بدراسة أهم المحددات التي تؤثر علي الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين التعاوني السعودي ، سواء كانت هذه المحددات تأمينية أو اقتصادية، والتي لها الأثر البالغ في تحديد الحد الأقصى الذي يمكن أن تكتتب فيه شركات التأمين التعاوني كما يحاول البحث قياس الطاقة الاستعابية كمياً باستخدام أسلوب الانحدار البوتسترابي ، ويتم ذلك للتعرف علي قدرة شركات التأمين علي امتصاص الطلب المتاح في سوق التأمين السعودي .

ومن هنا يمكن للباحثان التوصل إلي بعض النتائج التي تحدد ما إذا كانت هناك حاجة لشركات تأمين جديدة من ناحية ، أم أن الشركات الحالية كافية وبالتالي لا حاجة لشركات جديدة ، أم الشركات الحالية أكثر من اللازم وبالتالي يجب اندماج الشركات الصغيرة مع بعضها البعض للاستفادة من الشركات الكبيرة من ناحية ثالثة .

Abstract:

This research tries to shed light on the nature of the capacity of Saudi insurance companies. It examines the most important determinants which have a deep impact in determining the maximum that can be underwritten by cooperative insurance companies. It also tries to find a quantitative measure of absorptive energy using the method of Bootstrap regression. The aim is to identify the ability of insurance companies to absorb the demand available in the Saudi insurance market.

Accordingly, researchers can reach some of the results that determine whether there is a need for new insurance companies, or whether the present companies are sufficient and therefore no need for new ones. Such results can also determine if the existing companies are too much and therefore small businesses should integrate with each other to benefit from the large companies.

المبحث الأول

الإطار النظري للدراسة

أولاً : مقدمة

أدي تطور السوق السعودي إلي تقدم شركات جديدة للحصول على الترخيص لمزاولة نشاط التامين التعاوني حتى بلغ مجموع شركات التأمين العاملة في السوق السعودي حتى عام ٢٠١٠ حوالى ٣٢ شركة. هذا ويقدر حجم سوق التأمين في المملكة متمثلاً في إجمالي أقساط التأمين المكتتب بها في عام ٢٠١٠ مبلغ ١٦.٤ مليار ريال ، بالمقارنة مع ١٤.٦مليار ريال في عام ٢٠٠٩ ، وبنسبة نمو ١١ % ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١)

إجمالي أقساط التأمين المكتتب بها حسب نوع النشاط (٢٠٠٥-٢٠١٠) القيمة بالمليون ريال

نوع النشاط	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
التأمين ضد الحوادث والمسئوليات وغيره	٤٢٤	٥٧٩.٦	٥٧٧.٣	٥٣١.٣	٥٤٣.٧	٥٠٦.٨
التأمين علي المركبات	١٥٨٧.٣	١٩٢٠.٢	٢٤٤٠.٢	٢٥٤٢.١	٣٠٥٥.٤	٣٢٣٨.٨
التأمين علي الممتلكات وضد الحريق	٦٤٣.٥	٧٦٩.٢	٧٤٢.٢	٧٩٨.٤	٩٠٤.٩	٩٥٨.٧
التأمين البحري	٣٨٢	٤٣١.٤	٥٣١.٦	٦١٩.٦	٥٢٥	٥١٨.٢
التأمين علي الطيران	١٣٥.١	١٢٦.١	١١٤.٥	١٣٨.٥	١٧٤.١	٣٠٤.٥
التأمين علي الطاقة	١٢١.٦	١٢٦.٧	٣٠٥.٣	٢٠٨.٢	٣٠١.٧	٣٢٨.٩
التأمين الهندسي	٢٩٦.٤	٥٤٣.٧	٤٧٩.٧	٦٨٢.١	٨١٠.٣	٨٦٩.٢
إجمالي التأمين العام	٣٥٨٩.٩	٤٤٩٦.٩	٥١٩٠.٧	٥٥٢٠.١	٦٣١٥.٣	٦٧٢٥.١
إجمالي التأمين الصحي	١٣٧٠.٣	٢٢٢٢.٢	٣٠٦٥	٤٨٠٥.٢	٧٢٩٢	٨٦٩٠.١
إجمالي تأمين الحماية والادخار	١٩٣.٢	٢١٧.٩	٣٢٧	٥٩٣.٧	١٠٠٢.٨	٩٧٢.٢
الإجمالي	٥١٥٣.٤	٦٩٣٧.٣	٨٥٨٢.٧	١٠٩١٨.٩	١٤٦١٠.١	١٦٣٨٧.٤

المصدر: تقرير سوق التأمين السعودي٢٠١٠ ، مؤسسة النقد العربي السعودي – إدارة مراقبة التأمين

كما يعانى سوق التأمين السعودي من اضطراب في كمية الطاقة الموجودة به ، حيث إن حد الاحتفاظ العام للسوق السعودي بلغ في عام ٢٠١٠ معدل قدره ٧٠.٩% من إجمالي الاكتتابات التأمينية وهو ما يعني أن هناك ٢٩.١% من جملة الأقساط المباشرة تكون خارج السوق السعودي (أي إن مقدار الفائض الغير مستغل يمثل نسبة عالية تمثل حوالي ٢٩% ، كما أن هناك العديد من الممتلكات القابلة للتأمين غير مغطاة تأمينياً) .

والجدول التالي يوضح معدلات الاحتفاظ لجميع أنشطة السوق السعودي :

جدول (٢)

معدل الاحتفاظ حسب نوع النشاط (٢٠٠٥- ٢٠١٠)

نوع النشاط	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
	%	%	%	%	%	%
التأمين ضد الحوادث والمسئوليات وغيره	%٤٣.١	%٤٢	%٣٨	%٤٠.٩	%٤٤.٩	%٥٤.٤
التأمين علي المركبات	%٩٣.٧	%٩٤.٥	%٩٤.١	%٩٦.٧	%٩٦.٤	%٩٥.٧
التأمين علي الممتلكات وضد الحريق	%١٠.٨	%١٠.٥	%١١.٣	%١١.٩	%١١.٦	%١٣.٢
التأمين البحري	%٢٩.٥	%٢٨.٨	%٣١.٩	%٣٢.٥	%٣٤.٩	%٣٣.٨
التأمين علي الطيران	%٢.٩	%٣.٤	%٣.١	%٤	%٠.٦	%١.٦
التأمين علي الطاقة	%٠.١	%٠.٠	%٠.٨	%٠.٤	%١.٧	%٢.٣
التأمين الهندسي	%١٩.٢	%١٥.٥	%٢٠.٣	%١٧.٩	%١٥.٥	%١٣.١
إجمالي التأمين العام	%٥٣.٣	%٥٢.٣	%٥٥.٤	%٥٦.٢	%٥٧.١	%٥٦.٥
إجمالي التأمين الصحي	%٨٠.٨	%٨٢.٩	%٧٨.٤	%٧٨.١	%٧٦.٢	%٨١.٩
الإجمالي	%٦٠.٩	%٦٢.٤	%٦٤.٦	%٦٧.٠	%٦٧.٣	%٧٠.٩

المصدر: تقرير سوق التأمين السعودي٢٠١٠ ، مؤسسة النقد العربي السعودي – إدارة مراقبة التأمين

علاوة علي ماسبق نجد أن قياس الطاقة الاستيعابية كمياً سواء بالنسبة لسوق التأمين التعاوني السعودي ككل أو لشركة التأمين أو لفرع تأمين محدد مازال في حاجة للدراسة ، ولاسيما الحاجة إلى وجود مقياس للطاقة الاستيعابية تتمثل فيه كافة المتغيرات المؤثرة الداخلية والخارجية سواء التأمينية أو الاقتصادية ، حيث أن عدم وجود مقياس للطاقة الاستيعابية أو نموذج للقياس، جعل من الصعب عدم إمكانية تحديد الزيادة أو النقص في الطاقة، وبالتالي وجود صعوبة في تقييم عمل الإدارة من حيث الكم المستغل من الطاقة المتاحة ، وعلى أي مستوى من المستويات الإدارية، وخصوصاً في ظل التنافس الشديد في السوق التي تحكمه فلسفة العولمة، وعدم القدرة على تحديد مدى القدرة في امتصاص الطلب الموجود المتمثل في توفير الحماية التأمينية لجزء من الأصول المادية الموجودة في سوق التأمين السعودي القابلة للتأمين.

من هذا المنطلق تعد دراسة سوق التأمين المحلى من الأهمية للوقوف على مدى الحاجة إلى شركات تأمين جديدة أو زيادة رؤوس أموال الشركات القائمة لتقوية مراكزها المالية ، والارتقاء بالخدمات التأمينية المقدمة ، وهو ما يطلق علية بالطاقة الاستيعابية ، والتي تمثل في ذات الوقت جانب العرض في مجال التأمين . ترتبط بحجم الطلب الفعال على التغطيات التأمينية بالسوق المحلى وبأسواق إعادة التأمين . وبالتالي فإن دراسة وتحليل الطاقة الاستيعابية لأي سوق تأميني لا بد وأن

يتناول كلا الجانبين (جانب العرض وجانب الطلب) من حيث دراسة المتغيرات المؤثرة وطرق قياسها .

ومن هنا فإن تصميم نموذج رياضي لقياس الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين التعاوني السعودي يكون مؤشراً يتم من خلاله تقدير أقصي كمية يمكن لشركات التأمين أن تكتتب فيها ، بالإضافة إلي زيادة مساهمة هذا القطاع في الناتج القومي الإجمالي .

وتهتم الدراسة في هذا البحث باستخدام الانحدار البوتستراپي (BR) في اختيار النظام الأمثل لمعادلات الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين في المملكة العربية السعودية، حتى يتسنى للإدارات التأمينية فى وضع الخطط والسياسات الإنتاجية بالشركات التأمينية لرفع مستوى مساهمة الفرد السعودي فى المنتج التأمينى من ناحية ، وتنمية الإنتاج بشركات التامين من ناحية أخرى.

ثانياً : المشكلة :

إن نشاط التأمين في المملكة العربية السعودية يعاني من بعض المعوقات التي تحول دون تحقيق الاستفادة المثلى من القدرة الهائلة التي يتيحها الاقتصاد السعودي لشركات التأمين ، ومن أهم هذه المعوقات قلة النسبة المستغلة من طاقة سوق التأمين السعودي ، والتي تتمثل في انخفاض النسبة في أقساط التأمين من اجمالي الناتج المحلي والتي لاتتجاوز ١.٠٦% في عام ٢٠١٠ مما يعطي مؤشراً علي وجود حجم طلب غير مستغل في السوق السعودي بالرغم من ارتفاع عدد شركات التأمين والتي تبلغ ٣٢ شركة .

ثالثاً : أهداف البحث :

يوجد مجموعة من الأهداف التي يسعى البحث لتحقيقها هي :

١- دراسة وتحليل محددات الطاقة الاستيعابية للاحتفاظ لسوق التأمين السعودي .

٢- حساب تقديرات البوتستراب لمعاملات انحدار النموذج الأمثل.

٣- تصميم نموذج كمي لقياس الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين التعاوني السعودي يكون مؤشراً يتم من خلاله تقدير أقصي كمية يمكن لشركات التأمين أن تكتتب فيها فى ضوء أهم المتغيرات المؤثرة على هذه الطاقة.

رابعاً : فروض البحث :

يفترض الباحث أن :

- سوق التأمين السعودي يعانى من الاضطراب في كمية الطاقة الموجودة به لوجود طاقة غير مستغلة .

- بعض من الممتلكات القابلة للتأمين فى سوق التأمين والتى تمثل جانب الطلب يوجد بها قصور فى تقديم التغطية التأمينية لها وهو ما يمثل عجزا فى استغلال الطاقة الاستيعابية فى الاقتصاد وعدم استغلالها الاستغلال الأقصى.

خامسا: أهمية البحث :

تتمثل أهمية البحث في النقاط التالية

١- التوصل إلى أسلوب علمي لتحديد محددات وقياس الطاقة الاستيعابية سوف يمد القائمين على إدارة شركات التأمين، وكذلك هيئات الرقابة والإشراف على التأمين على اتخاذ العديد من القرارات الهامة المتعلقة بالاكتتاب والاحتفاظ والاستثمار .

٢- تحديد مقياس محدد للطاقة الاستيعابية يأخذ في الاعتبار كافة المتغيرات التأمينية سوف يساعد شركات التأمين على الاستفادة المثلى من الطاقة الغير مستغلة في السوق السعودي .

٣- تشكل دراسة الطاقة الاستيعابية أهمية كبيرة إذ هي تنبع من ضرورة المحافظة على الاستيعاب ، لان إهمال هذه العلاقة قد يؤدى إلى ظهور بعض المشاكل مثل عدم قدرة شركات التأمين في سداد التزاماتها بالإضافة إلى بعض المشاكل الاقتصادية مثل التضخم وإساءة تخصيص الموارد .

٤- تحديد مدى القدرة في امتصاص الطلب الموجود المتمثل في توفير الحماية التأمينية لجزء من الأصول المادية الموجودة في سوق التأمين السعودي القابلة للتأمين.

٥- سهولة في تقييم عمل الإدارة من حيث الكم المستغل من الطاقة المتاحة، وخصوصاً في ظل التنافس الشديد في السوق التي تحكمه فلسفة العولمة.

سادساً: منهج الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة سوف يتم الاعتماد على أسلوبين هما الوصفي التحليلي والقياسي التطبيقي ، وفيما يلي توضيح لهذه المنهجية :

١- التحليل الوصفي : تقوم الدراسة باستخدام المنهج الوصفي لدراسة واقع سوق التأمين السعودي والتعرف على تطور سوق التأمين من حيث الأقساط لأنواع التأمين المختلفة في السعودية ، وحدود الاحتفاظ .

٢- المنهج القياسي : تستخدم الدراسة نموذجاً قياسياً لتقدير الطاقة الاستيعابية للتأمين التعاوني في السوق السعودي ، باستخدام أسلوب الانحدار البوتسترابي معتمداً على المتغيرات المستقلة (المتغيرات التأمينية والاقتصادية) للفترة من ٢٠٠٥ – ٢٠١١ .

سابعاً : مجتمع الدراسة وعينة البحث :

يمثل مجتمع البحث جميع شركات التأمين العاملة فى المملكة سواء كانت وطنية أو كانت أجنبية وسواء كانت شركات تأمين أو كانت شركات ومكاتب سماسرة . ولم تشمل الدراسة الشركات المؤسسة حديثاً والتي لم تبدأ أعمال التامين بعد والشركات التي لم تفصح عن بياناتها المالية لعدم حصولها على موافقة مؤسسة النقد العربي السعودي .

ثامناً: مصدر البيانات :

تعتمد الدراسة على البيانات الإحصائية المنشورة وغير المنشورة من قبل الدوائر الرسمية كدائرة الإحصاءات العامة ، والتقارير السنوية لمؤسسة النقد العربي السعودي والمعهد المصرفي .

تاسعاً: الدراسات السابقة

١- لقد ساهمت دراسة (JAMES .M. STONE ,١٩٨٤) في توضيح ملامح أسس نظريته للطاقة من وجهة نظره كما يلي : - انه حدد تعريف للطاقة بأنها الفرق بين أقصى معدل عرض مقبول ومعدل التعرض

- معدل التعرض = الانحراف المعياري للخسارة المتوقعة ÷ المتوسط الحسابي للخسارة

٢- أوضحت دراسة (ROGER ,١٩٨٥ KENNY) ، بأن أحسن مقياس للطاقة هو النسبة التالية:

مقياس الطاقة = (احتياطي الأخطار السارية + فوائض حملة الوثائق)÷ صافي الأقساط المكتسبة

وأن النسبة هي ١: ١ لتأمين الحريق ، ٢: ١ لتأمين المسئولية المدنية. كما توصلت الدراسة إلى أن تقدير الطاقة يتحدد بالتقدير الصحيح للقيمة المتوقعة لاحتياطي الخسارة كمتغير يمكن الاعتماد عليه.

٣- وفى دراسة أخرى (حمزة ، ١٩٩٥) يهدف البحث إلى القيام بالدراسة لسوق التامين في سلطنة عمان لتحديد مدى حاجة السوق إلى شركات جديدة من عدمه وبمعنى أوضح تحديد ما إذا كان العدد الحالي للشركات كافياً أم هو أقل من اللازم أم هو أكثر من اللازم خاصة في ظل وجود ثلاثة وعشرون شركة تأمين وسمسرة ما بين وطنية وأجنبية .

٤- وتناولت دراسة أخرى(عبد الحميد ، ١٩٩٨) العوامل المؤثرة على – أو محددات – مستوى القدرة الاستيعابية لشركات التأمين العاملة في سوق التأمين المصري ، وتوصلت الدراسة إلى التعرف على الخصائص الفردية لكل شركة تأمين ، وكذلك تحديد أثر الخصائص كلاً على حدة ومعاً على القدرة الاستيعابية لشركات التأمين.

٥- وفى دراسة (القاضي ، ٢٠٠٧) استهدفت تحديد مدى الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين المصري في مختلف مجالات التأمين ، حيث أكد دخول شركات دولية إلى السوق خلق مجالات وأنواع جديدة من التأمين أستوعبها السوق المصري .

٦- وتناولت دراسة أخرى (عبد الكريم ، ٢٠٠٨) القيام بدراسة تحليلية لأشكال التامين الموجودة حالياً في سوق التأمين المصري ، وكذلك تقييم الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين المصري ، من حيث التعرف على مدى مقدرة سوق التأمين المصري على استيعاب شركات تأمين جديدة .

٧- وفى دراسة (تامر ، ٢٠٠٨) استهدفت ما يلي :

أ – وضع تعريف للطاقة الاستيعابية وتحددت من خلاله مفـاهيم الطاقـة الاسـتيعابية ، والطاقة الاكتتابية ، والطاقة المستغلة ، والطاقة الغير مستغلة ، وطاقة الاحتفاظ .

ب – عمل نموذج لقياس الطاقة الاستيعابية كميا ، وفى هذا النموذج تم التنبـؤ بالطاقـة ومعرفة مقدار الزيادة فيها وما يجب أن تكون عليه ، كما أنه فى هذا النموذج تم الجمـع بـين أسلوبي الانحدار المتعدد والبرمجة الخطية ، واستخدام الاثنين معا فى قياس الطاقة .

٨- ودراسة أخرى (فهمي ، ٢٠٠٨)هدفت إلى استخدام نموذج إحصائي اقتصادي تأخـذ فـي الاعتبار كافة المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والمالية المستجدة في ظل إطـار النظـام العالمي الجديد والوضع العام الجديد لتحديد أهم المحددات الأساسية المؤثرة على حجم الطلب والعرض على وثائق تأمين كل فرع من فروع التأمين كل على حدة لتعظيم العائـد المـالي والاقتصادي والاجتماعي لها أي تحديد العوامل المؤثرة على الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين المصري باستخدام بعض النماذج الإحصائية .

خلاصة الدراسة السابقة :

من خلال الدراسات السابقة اعتمدت في تقدير حجم الطاقة الاستعابية علي المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية دون التطرق إلي تأثير المتغيرات التأمينية ، والتي تمثل حجم العرض (منتجي التأمين) . بالاضافة إلي أن استخدام أسلوب البوتستراب والذي يعد أكثر دقة في تقدير الخطأ من الأساليب التقليدية.

عاشراً : خطة البحث :

يحتوى البحث على المباحث الآتية :

المبحث الأول : الإطار النظري للدراسة .

المبحث الثاني : طبيعة الطاقة الاستيعابية .

المبحث الثالث : النموذج الكمي المقترح .

المبحث الرابع : التطبيق العملي للنموذج المقترح.

المبحث الخامس : النتائج والتوصيات والمراجع .

المبحث الثاني

طبيعة الطاقة الاستيعابية

مقدمة :

يعد مفهوم الطاقة الاستيعابية من المحددات التأمينية التي تعتمد عليها هيئات الرقابة على التأمين ، وخاصاً فيما يتعلق بالحدود المقبولة لرأس المال سواء بإنشاء شركات تأمين جديدة (الطاقة) أو زيادة حجم الإكتتاب (الطاقة الإكتتابية) أو زيادة مبالغ الاستثمار (الطاقة الاستثمارية) أو تحديد حد الاحتفاظ (الطاقة الإحتفاظية)(القاضي ، ٢٠٠٤) .

وسوف يتم تناول هذا المبحث من خلال النقاط التالية :

أ- تعريف الطاقة الاستيعابية .

ب- أنواع الطاقة الاستيعابية في صناعة التأمين وإعادة التأمين .

ج- محددات الطاقة الاستيعابية .

أ - تعريف الطاقة الاستيعابية

- من بين التعاريف السائدة للطاقة الاستيعابية (البعثة الاقتصادية للأمم المتحدة) أن هذه الطاقة تضع حدوداً لكمية الاستثمار التي يمكن استثمارها بكفاءة كما أن الطاقة تزيد كلما زاد الاستثمار ومن ناحية أخرى تضع حداً لمعدل التنمية خاصة في الأجل القصير وبذا تكون الطاقة الاستيعابية محدد للاستثمار "
- وهناك تعار يف كثيرة تتناول الطاقة الاستيعابية ، فعلى سبيل المثال يعرفها (Higgin, ١٩٥٩) بأنها " كمية رأس المال والمعونة الفنية التي يمكن أن تستخدم بفاعلية " ، ويعرفها بأنها " كمية رأس المال والمعونة الفنية التي يمكن استيعابها قبل أن تصل الإنتاجية الحدية إلى الصفر " .
- ولقد عرف (Gameso Mo Stone , ١٩٧٢) الطاقة بأنها " الفرق بين معدل التعرض الممكن قبوله ، ومعدل التعرض الفعلي ، وحدد معدل التعرض بأنة الانحراف المعياري للخسارة المتوقعة إلى قيمة المتوسط الحسابي للخسارة " .
- وعرف (Nielson, ١٩٨٤) الطاقة بأنها " أقصى حجم للأقساط تستطيع أن تكتتب فيه شركة التأمين لخطر ذي صفات محددة عند احتمال انهيار أصغر من قيمة معينة " .
- وعرف (تامر ، ٢٠٠٨) الطاقة الاستيعابية بأنها : السقف أو الحد الأقصى لما يمكن أن تستوعبه شركة التأمين- على المستوى الأفقـــي(أي مجموع مبالغ التأمين لمجموعة الأخطار المكونة لمحفظتها) من الأخطار المقدمة إليها، بما يحقق لها الأرباح المناسبة، ويساعدها في الحصول على نصيب مناسب من الطلب المتوافر بالسوق، وبما يحقق قانون الإعداد الكبيرة في محفظتها التأمينية وبما لا يزيد من احتمال انهيار الشركة

القسم الثاني: التقسيم الإداري :

تقسم الطاقة إداريا كما يلي :

١ – حسب مقاييس جهات الإشراف والرقابة STATUTORY CAPACITY :، و تُعرف الطاقة هنا بأنها (حجم الأقساط NET RETAINED PREMIUMالصافية التي يمكن أن تحتفظ بها شركة التأمين وتظل ملاءتها المالية في الحدود التي تحددها جهات الإشراف والرقابة)، ويمكن الوصول للطاقة الاستيعابية طبقا لهذا المفهوم عندما تكتتب شركة التأمين في حدود كافة الفوائض المتاحة لها التي تسجل على أنها رأس المال المدفوع والفوائض التي تحددها هيئات الإشراف والرقابة (يقصد بها هنا حقوق حملة الأسهم).

٢ – الطاقة حسب مقاييس إدارة الشركة : حيث يمكن لشركة التأمين أن تكتتب ولا تأخذ بقواعد الرقابة الحكومية في الاعتبار مادام هناك ملاءة مالية جيدة.

٣ – الطاقة طبقا للمفهوم الذي يعكس شخصية المكتتب وتقاس الطاقة هنا بحجم الأقساط المكتتبة الصافية التي يقبلها المكتتب، والتي يرى بأن العائد للشركة سوف يزيد إذا قبلت هذه الأقساط، أي أن أساس القبول في الاكتتاب هنا هو زيادة العائد، أي أن الطاقة هنا تعامل في منطقة الخطر الشخصي بدلا من الخطر الموضوعي ، ومن ثم فإن الطاقة حسب هذا المفهوم – الأساس في تحديدها هم المكتتبون، ولذا فهي تختلف من مكتتب إلى آخر، ومن مجموعة مكتتبين إلي مجموعة مكتتبين آخرين، وما يقبله هؤلاء من أخطار قد يرفضه آخرون.

ج- محددات الطاقة الاستيعابية :

من أهم المشاكل التي تواجه المؤمن له أو مدير الخطر بإحدى المنشآت هو الحصول على تأمين الممتلكات والمسئولية لتغطية الأخطار البحتة التي تتعرض لها منشآته بشروط وأسعار مقبولة ، وتعتمد رغبة وقدرة المؤمنين في توفير تغطية تأمينية على قدرتهم الإكتتابية أو الاستيعابية للإخطار كما أن القدرة الإكتتابية أو الاستيعابية تعتمد على العديد من العوامل والتي قد أشار إليها كثير من الدراسات (Nielson , ١٩٨٤) إلى العوامل المؤثرة في هذه القدرة ، وتتلخص أهم هذه العوامل في :

- مستوي وفائض العمليات التأميني
- الاتجاهات الشخصية للمكتتبين تجاه الخطر
- المعرفة والمهارة الاكتتابية
- درجة تجانس الأخطار
- تكلفة الفرصة البديلة للأرصدة المتاحة
- معدل نمو شركة التأمين
- تسهيلات إعادة التأمين
- قوانين الإشراف والرقابة.

كما أن القدرة الإكتتابية أو الاستيعابية تعتمد على العديد من العوامل والتي يمكن تصنيفها كما يلي :

أولاً: مجموعة العناصر التي تخص شركات التأمين :

- ويمكن تعريف الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين بأنها " أقصى كمية للأقساط المباشرة وأقساط أعادة التأمين التي يمكن للشركة تقبلها أو تكتتب فيها، دون تعريض هامش ملاءتها المالية للخطر" .

فضلاً عما سبق تتمثل القدرة الاستيعابية في مقدرة ورغبة المؤمنين لتغطية الأخطار(صفية أحمد أبو بكر ، ٢٠٠٣) ،

ويمكن التفرقة بما تتصف بة الطاقة وفقاً للمفاهيم السابقة كما يلي :

١- **الطاقة الاستيعابية** : هي الحد الأقصى لما يمكن أن تستوعبه شركة التأمين على المستوى الأفقي (أي مجموع مبالغ التأمين لمجموعة الوثائق المكونة للمحفظة)، وتنقسم الطاقة الاستيعابية إلى طاقة مستغلة وهى مقدار ما يستغل من الطاقة الاستيعابية (أي مقدار ما تقبله الشركة وتكتتب بة من العروض المقدمة لها) . والطاقة غير المستغل هي مقدار ما لا تقبله شركة التأمين من العروض المقدمة إليها .

٢- **الطاقة الإكتتابية** : هي الحد الأقصى لما يمكن أن تستوعبه الشركة على المستوى الرأسي ، أي أقصى مبلغ تأمين يمكن أن تكتتب بة الشركة على خطر واحد .

٣- الطاقة الإحتفاظية : هي أقصى مبلغ أو مبالغ يمكن أن يحتفظ بة الشركة سواء على المستوى الأفقى أو الرأسي ، بعد أن تقوم بإعادة التأمين .

ب - أنواع الطاقة الاستيعابية في صناعة التأمين وإعادة التأمين :

تقسم الطاقة في صناعة التأمين وإعادة التأمين إلي تقسيم اقتصادي وآخر إداري (تامر ، ٢٠٠٨):

القسم الأول : التقسيم الاقتصادي :

تقسم الطاقة طبقا لمفهوم الاقتصاد الكلي(MACRO) أو طبقا لمفهوم الاقتصاد الجزئى (MICRO)كما يلي (ROBERT.A. HERSHBRGER , ١٩٧٥) :

١- فالطاقة حسب المفهوم الجزئي يقصد بها وحدة الخطر المعروضة، كتغطية منزل ضد خطر الحريق مثلا SINGLE EXPOSURE UNIT ، وطاقة فرع معين من التأمين، كطاقة فرع الحريق، أو طاقة فرع الحوادث .... الخ، ثم طاقة شركة التأمين.

٢- أما الطاقة حسب المفهوم الكلي، فتنقسم إلي طاقة صناعة التأمين ككل، وطاقة صناعة إعادة التأمين الخارجية، وتصعيدا بها حسب الدولة الواحدة، أو حسب تجمع اقتصادي معين، أو حسب نطاق العالم كله

١- **رأس المال** : يعتبر رأس مال شركة التأمين من أهم العناصر التي تساعد في زيادة كمية الأقساط التي تستطيع الشركة أن تقبلها أو تكتتب فيها، يعتبر أحد عناصر الملاءمة المالية للشركة، وهناك علاقة تقترب من أن تكون طردية بين رأس المال وكمية الأقساط المقبولة أو المكتتب فيها، فالمؤمن له يلجأ في تعاقده وكذلك شركة التأمين وشركة إعادة التأمين – خصوصاً إذا كانت قيمة الخطر كبيرة جداً مثال ذلك اساطيل الطائرات أو السفن والمصانع الضخمة- إلى الشركات ذات الملاءة المالية الكبيرة ومنها رأس المال الضخم، حتى يكون لديه الاطمئنان بأنه إذا ما وقع حادث استطاعت شركة التأمين المتعاقد معها أن تدفع له ما وجب عليها من تعويضات.

٢- **السياسة الاكتتابية لشركة التأمين** : تؤثر السياسة الإكتتابية لشركة التأمين في كمية الطاقة الاستيعابية، وهذه السياسة تتردد بين التشدد والتساهل، وكلا الحالين موضوعياً مرفوض، ولابد أن تكون هناك سياسة اكتتابيه قائمة على أسس وقواعد منضبطة تحقق العدالة والربحية معاً، حيث أن التشدد في الاكتتاب ينتج عنه رفض إخطار كانت أقساطها يمكن أن تزيد من الطاقة الاستيعابية وبالتالي تقلل من الأرباح المحققة، والتساهل في الاكتتاب ينتج عنه قبول إخطار تمثل في حد ذاتها أخطاراً غير مرغوب فيها ينتج عنها تحقق خسائر تقلل من الربحية.

١- حجم سوق التأمين : يتأثر حجم السوق لشركات التأمين والمؤمن عليهم كما يلي :

- **<u>بالنسبة لشركات التأمين</u>** : يقصد بحجم سوق التأمين بعدد شركات التأمين المتواجدة في السوق بنوعيها سواء كانت تأمينات أشخاص أو تأمينات عامة أو إعادة تأمين، فزيادة عدد الشركات تزيد من حدة المنافسة بينها وبالتالي تلجأ إدارات الإصدار أو المكتتبون إلى أساليب غير موضوعية لتخفيض أسعار التأمين أو تقديم مزايا للمؤمن له خداعه بحجة أن تلك مزايا لا تتمتع بها الشركات المنافسة، فزيادة عدد الشركات عن قدرة السوق بصفة عامة تجعل السوق سوق المشتري، وبالتالي تنخفض كمية الأقساط مقداراً ونوعاً ليس لشركة بعينها بل لكل الشركات المتواجدة وهذا يقلل من كمية الطاقة الاستيعابية، كذلك نقص عدد الشركات في السوق يجعل السوق سوق البائع وبالتالي تغالي شركات التأمين في أسعار وثائقها بكافة أنواعها أشخاص وممتلكات، وبالتالي تزيد كمية الطاقة الاستيعابية.
- **<u>بالنسبة للمؤمن عليهم</u>** : وهم من يمثلون جانب الطلب في سوق التأمين، فقلة الأخطار المطلوب التأمين عليها أو ندرتها أو انخفاض قيمتها تقلل من كمية الطاقة الاستيعابية المتاحة لشركات التأمين، والعكس صحيح فكثرة طالبي التأمين وارتفاع قيمة الأخطار المطلوب التأمين عليها يزيد من قيمة القسط وبالتالي تزيد الطاقة الاستيعابية لشركة التأمين، والعبرة في النهاية بقدرة طالب التأمين على دفع تكاليف الحماية وهى المتمثلة في قسط التأمين.

٢- **أنظمة الحماية الأخرى** : يوجد العديد من أنظمة الحماية الأخرى غير التأمين التجاري، وتواجد مثل هذه الأنظمة يقلل من الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين ، فمثلاً في تأمينات الأشخاص، تواجد أنظمة مثل التأمينات الحكومية الإجبارية بأنواعها والتأمين الصحي الحكومي، تجعل من

السهل اعتماد الأفراد على هذه الأنظمة دون اللجوء إلى تأمينات الأشخاص التي تمارسها الشركات التجارية، ولا سيما إذا اتصفت هذه الأنظمة بالكفاءة وانخفاض التكاليف.

٣- كفاءة التشغيل في شركات التأمين : يقصد بكفاءة التشغيل في شركات التأمين، مهارات العاملين لديها وما يتطلبه ذلك من تدريب وتعليم مستمر يتطلب نفقات ومصروفات وأجور وخلافه، فكلما كان هناك تناسب بين كفاءة التشغيل ونفقات التشغيل أدى ذلك لزيادة الطاقة الاستيعابية، وبتفصيل أكبر، لو أن هناك مصروفات عامة أو عمولات إنتاج مبالغ فيها زادت هذه من التحميلات على القسط الفني وأصبح القسط التجاري أكبر مما يجب أن يكون عليه وبالتالي صعبت المنافسة بين الشركة ومثيلاتها التي تقدم نفس الخدمة بنفس الشروط، فتقل كمية الأقساط لانصراف طالبي التأمين إلى الشركات التي تقدم الحماية بأقساط قيمتها أقل، وبالتالي تقل الطاقة الاستيعابية للشركات التي كفاءة التشغيل لديها غير جيدة، أو مصروفات التشغيل لديها مبالغ فيها أو محملة أقساطها الفنية بأرباح بأكبر مما هو متوقع أو عادل.

٤- **معدل نمو شركات التأمين (عبد الحميد ، ١٩٩٩):** تتعرض شركات التأمين التي تنمو بسرعة إلى تقلص الفائض بدرجة أكبر من تلك الشركات التي تتعرض لمعدل تناقص وليست نمو . وهذا يجعل القدرة الاستيعابية للشركات ذات معدل نمو سريع تتجه لتصبح أكثر تقيداً ومحدودية عن الشركات الأخرى .

٥- **تسهيلات إعادة التأمين:** يعتبر طبيعة ومدى اتفاقيات إعادة التأمين من المؤثرات الهامة على القدرة الإكتتابية للمؤمن ، من الواضح ، أنة عندما يقوم المؤمن المباشر بتحويل الخطر إلى الآخرين تزداد قدرته الاستيعابية على قبول وحدات خطر جديدة على الأقل مؤقتاً . ولسوء الحظ يوجد بعض أنواع اتفاقيات إعادة التأمين ذات تكلفة أعلى نسبياً للمؤمن المباشر وقد تؤدى في المدى الطويل إلى تخفيض قدرته الاستيعابية كنتيجة لانخفاض نمو الأرباح (وكذلك الفائض) عن المستوى الذي أن يمكن أن يتحقق .

٦- **المعرفة والمهارة لمكتتب التأمين :** أثبتت بعض الدراسات (Fougner , ١٩٧٩) أن توافر مستوى عالي من المعرفة والمهارة والخبرة للمكتتب قد تساعد على زيادة القدرة الاستيعابية التأمينية ، ففى حالة تجاهل مكتتبى التأمين الخصائص الفردية لنشاط المؤمن لهم قد يؤدى إلى زيادة درجة عدم التأكد لدى المكتتب فيما يخص طبيعة الخطر الحقيقية التي قبل الإكتتاب فيه ، وعدم التأكد الناتج عن التجاهل سوف يؤدى إلى زيادة حذر المكتتب كما يخفض الرغبة في التأمين . كذلك تتأثر القدرة الاستيعابية للتأمين بكلا من رغبة وقدرة المؤمن في قبول الخطر

ثانياً: مجموعة عناصر تخص الدولة : توجد عناص تخص الدولة كما يلي :

١- تصنيف الدولة من حيث هي متقدمة أو نامية أو متخلفة:

هذا العنصر هام جدا، حيث أن كل صفة من هذه الصفات تحمل مضامين كثيرة ومختلفة ومتباينة كما يلي :

(أ) **الدولة المتقدمة** : هذه الدولة تكون متقدمة في كافة المجالات الاقتصادية الصناعية والزراعية والخدمية، ويتميز مواطنو هذه الدولة بثقافة مرتفعة ومستوى من الدخل مرتفع وأيضاً مستوى من الأخطار متعدد ومتنوع سواء على مستوى الشخص الطبيعي أو الاعتباري وبالتالي يكون الإقبال على طلب الحماية التأمينية أمر ضروري ولا سيما أن هناك قدرة على دفع تكاليف هذه الحماية وبالتالي تزيد كمية الأقساط بتعدد الأخطار وتنوعها وبالتالي تزيد الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين في هذه الدول.

(ب) **الدولة المتخلفة** : هي على النقيض تماماً من الدولة المتقدمة، فهي أما أن تكون زراعية بسيطة أو تعتمد في اقتصادها على المعادن المستخرجة من أراضيها أو على الصيد أو الرعي هذا ما يكون في الأغلب الأعم أوجه النشاط الاقتصادي بها، وبالتالي يكون الدخل القومي بها ومستوى دخل الأفراد منخفض حتى أنه لا يفي بالمتطلبات الأساسية للحياة، وبالتالي يقل الطلب على خدمة التأمين في مثل هذه الدول ولا يكون في استطاعة أفرادها دفع تكاليف الحماية التأمينية وبالتالي تقل الطاقة الاستيعابية في شركات التأمين إن وجدت في مثل هذه الدول.

(ج) **الدولة النامية** : هي الدول الت تحاول أن ينوع نشاطه الاقتصادي ، ويحاول أن يقوم بتصنيع مواده الأولية بنفسه وبالتالي فإن الدخل القومي لهذه الدول أكبر من الدول المتخلفة(الفقيرة) وأقل من الدول المتقدمة(الغنية) وبالتالي فإن مستوى دخول الأفراد في هذه الدول يتيح للبعض دفع تكاليف الحماية التأمينية المطلوبة ولا يتيح للبعض الأخر، وبالتالي فإن الطاقة الاستيعابية تكون أقل من المتقدمة وأكبر من الدول المتخلفة.

٢- **النظام الاقتصادي السائد** : تتعدد الأنظمة السائدة بين نظام رأسمالي ونظام اشتراكي فالأنظمة الرأسمالية، تعنى الحرية الاقتصادية، وهذا يعنى حرية تكوين الشركات ومنها شركات التأمين وإعادة التأمين وبالتالي يمكن أن تكثر الشركات بأكثر مما يحتاج السوق وهنا تتوزع الطاقة الاستيعابية ويقل نصيب كل شركة منها إلا أنه ربما يقابل هذا أن السوق يحتفظ بكل طاقته الاستيعابية ولا يصدر منها جزء إلى الخارج في شكل أقساط إعادة تأمين ويلاحظ أن ظاهرة الاندماج والاستحواذ تكثر في البلاد الرأسمالية وذلك كآلية لتعديل حجم السوق ويلاحظ هذا على سبيل المثال في السوق اليابانية، أما الأنظمة الاشتراكية أو تلك التي تسير على منهجها فإنها لا تترك حرية تكوين الشركات تبعاً للرغبة الفردية، بل الأمر تحكمه قواعد محددة تجعل من الدولة مهيمنة على النشاط وبالتالي مع قلة عدد الشركات يزداد نصيب كل منها من الطاقة الاستيعابية أو ما يفيض من هذه الطاقة يسند إلى شركة أو

شركات إعادة التأمين المحلية فتحتفظ بجزء منه وتعيد ما تبقى للخارج، والنتيجة في النظامين تكون مختلفة.

٣- **معدل العائد على الاستثمار** : معدل العائد على الاستثمار يعني ببساطة نصيب وحدة العملة (ريال ، جنيه، دولار....إلخ) من رأسمال الشركة من الأرباح بعد أو قبل خصم الضرائب حسبما يتفق، والمستثمر الذي يبحث عن استثمار أمواله يتوجه إلى النشاط الذي يدر عليه عائداً اكبر من غيره، و عليه فإن تحقيق شركات التأمين وشركات أعادة التأمين لمعدلات عائد عالية على رؤوس أموالها يدفع المستثمرين للاستثمار في شراء أسهم شركات التأمين ومع زيادة رأسمال شركات التأمين تزداد قدرتها على القبول والاكتتاب وبالتالي تزداد طاقتها الاستيعابية، والأمر يجب أن يتم تحت نسبة معينة وهى (الأقساط المكتتبة / رأس المال) فكلما كانت النسبة أكبر كلما كان هذا أفضل، وهذا يعني ببساطة مثلاً كم من الأقساط المكتتبة يستطيع الريال السعودي من رأس المال أن يجذبه من الأقساط.

٤- **خدمة إعادة التأمين**:إعادة التأمين في تعريفها البسيط هي تأمين التأمين، وهذه الخدمة لازمة وضرورية لثبات واستقرار نشاط التأمين في دولة ما، ووظيفة إعادة التأمين في السوق المحلي أو في السوق الدولي هو تهذيب معدلات الخسائر وتوزيعها graduation بين شركات التأمين وإعادة التأمين في الأسواق المختلفة بصفة عامة

٥- **وجود نشاط تأميني يتفق ومعتقدات المجتمع**: انقسم المجتمع الإسلامي إلى من يحرم عقود التأمين على أساس أنها عقود احتمالية الحدوث وما يشوب استثمار أموالها من ربا، وهناك من يقضي بأن عقود التأمين حلال للضرورة الاقتصادية، وهناك من يقف في المنتصف بين هذا وذاك يحرم بعض أنواع التأمين ويحلل بعضها ونتيجة لذلك ظهرت شركات التأمين وإعادة التأمين الإسلامية، سواء في العالم العربي أو الإسلامي، وهذا استحوذ على جزء من الطاقة الاستيعابية لأولئك الذين كانوا يتعاملون مع الشركات التجارية (الربوية) أو خلقت جزءاً من الطاقة الاستيعابية لم يكن موجوداً أصلاً.

٦- **تأثير التوجهات الحكومية** : تلجأ الحكومة إلي عدة مبادرات من المتوقع أن تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر علي سوق التأمين ،وبالتالي علي الطاقة الاستيعابية بشركات التأمين ، وتتضمن هذه المبادرات استثمارات في البنية التحتية عن طريق زيادة مخصصات الإنفاق الحكومي والمجهودات المبذولة لتطوير قطاع الصناعة .

٧ - **تأثير التركيبة السكانية** : ارتفاع عدد السكان تأثير المملكة العربية السعودية يشكل في المستقبل مصدر طلب كبير علي الخدمات التأمينية لتوفير غطاء تأميني لأعمال ومشاريع وقروض استهلاكية تتطلبها احتياجاتهم العامة .

المبحث الثالث

النموذج الكمي المقترح

مقدمة :

قبل التطرق لعملية قياس الطاقة الاستيعابية يمكن استعراض أهم الصعوبات التي تواجه عملية قياسها على النحو التالي :

- أن مفهوم الطاقة الاستيعابية لا يزال غير محدد وليس هناك ثمة تعريف جامع مانع إذ أن هناك إختلاف حول محدداتها وعناصرها .
- أن بعض محددات الطاقة الإستيعابية غير قابلة للقياس الكمى مثال ذلك هيكل القيم الإجتماعية السائدة ، وأثرة على حجم الفرص الإستثمارية أو العائد منها .
- كثرة المحددات التى يمكن أن تدخل فى تحديد الطاقة الاستيعابية وتداخل أثارها مما يصعب عملية القياس

وسوف يتم استخدام أسلوب الانحدار البوتسترابى لدراسة العلاقة بين متغير تابع ومجموعة من المتغيرات المستقلة ، حيث لاحظ الباحثان قلة عدد المشاهدات حيث كانت البيانات المتاحة من سنة ٢٠٠٥ إلي عام ٢٠١١ أي عدد المشاهدات كانت سبع سنوات فقط مما استدعي استخدام نموذج الانحدار البوتسترابي ، وذلك للوصول إلى معادلة يمكن استخدامها في التنبؤ بقيم المتغير التابع بدلالة المتغيرات المستقلة سواء المتغيرات التأمينية أو الاقتصادية .

هذا وقد لجأ الباحثان لاستخدام هذا النموذج المقترح للأسباب الآتية (الدريني ،٢٠٠٥ & العمرى ، ٢٠٠١) :

١- يتم استخدام أسلوب البوتستراب في تقدير معاملات الانحدار خاصة إذا كان شرط الطبيعية لايتوافر في البيانات المستخدمة.

٢- يمكن استخدام أسلوب البوتستراب في حالات معلمية أو غير معلمية.

٣- يعطي أسلوب البوتستراب تقديرات للخطأ أكثر دقة من التي نحصل عليها من الطرق التقليدية الأخري.

٤- تم تطوير أسلوب البوتستراب للتغلب علي مشكلة عدم توافر فرض استقلال المشاهدات ، والتي تؤدي إلي نقص في دقة التحليل.

٥- توزيع البوتستراب النهائي هو توزيع طبيعي حتي إوإن كان التوزيع الأصلي محل الدراسة غير طبيعي.

٦- تقوم الفكرة الأساسية للبوتستراب علي المعاينة بالارجاع لعدد كبير جداً من العينات ،

وفي كل مرة يتم حساب المعامل الاحصائي حتي يصبح لديتا في النهاية عدد كبير من المعالجات تسمي توزيع البوتستراب ، والقيمة المتوقعة لهذا التوزيه تصبح تقديراً للقيمة المتوقعة في المجتمع ، **ولذا نصل إلي نتيجة مؤداها أنه يمكن استخدام أسلوب البوتستراب في حالة قلة عدد المشاهدات .**

طبيعة نموذج البوتستراب

يعتبر أسلوب البوتوستراب أحد الأساليب الإحصائية التي يمكن استخدامها في مجال الاستدلال الإحصائي، ويستند هذا الأسلوب على فكرة المعاينة مع الإرجاع لعدد كبير جداً من العينات وفى كل مرة يتم حساب المعامل الإحصائي حتى يصبح لدينا في النهاية عدد كبير من المعالجات تسمى توزيع البوتستراب والقيمة المتوقعة لهذا التوزيع تصبح تقديراً لتباين المجتمع (الدريني ، ٢٠٠٥) ، ويمكن استخدام طريقة البواقي البوتسترابية (BR) في اختيار نموذج الانحدار الخطي الأمثل، وتقوم هذه الطريقة على فكرة المعاينة مع الإحلال من التوزيع الفعلي للبواقي المحسوبة في النموذج الذي يشمل كافة المتغيرات المستقلة، ومن خلال ذلك يتم حساب متوسط المعاينة لمتوسط أخطاء التنبؤ لكل نموذج يدخل في المقارنة، ويكون النموذج الأمثل هو الذي ينتج عنه أدني قيمة محسوبة لمتوسط المعاينة.

ويمكن استخدام أسلوب البوتستراب في حالات كثيرة منها في تطبيقات الانحدار الخطى وغير الخطى وفى نماذج السلاسل الزمنية وفى التحليل الاحصائى المتعدد المتغيرات وفى الانحدار اللامعلمى وفى تقدير فترات الثقة وفى تحليل البيانات المبتورة (العمرى ، ٢٠٠١) .

نموذج انحدار البوتستراب Bootstrapping regression Model

استخدم افرون (Efron, ١٩٩٣) طرق البوتستراب في الانحدار عام ١٩٧٩ ، وقد قام بعض الباحثين بإجراء عملي علي نظرية إعادة المعاينة للانحدار الخطي . وفيما يلي طريقتين لنموذج انحدار البوتستراب وهما طريقة بواقي البوتسترابية ، وطريقة أزواج البوتستراب ، ويتم تناولهما كالتالي (معوض ، ٢٠٠٧) :

١- **البواقي البوتسترابية (BR)** Bootstrapping The residuals

إذا كانت β معروفة فمن الممكن حساب الأخطاء كما يلي $e_i=Y_i- x_i\beta$

حيث أن i= ١,٢,٣,.....,n

وتقدر F عن طريق توزيعها التجريبي ، ولكننا لانعرف β ، ولذلك نستخدم $\hat{\beta}$ كما في المعادلة التالية (معوض ، ٢٠٠٧) $\hat{e}_i = Y_i - X_i\hat{\beta}$, i= ١,٢,٣,.....,n

$\hat{e}_i$ ويسمي هذا المقدار بالبواقي ، ولكي نوجد مجموعة من بيانات البوتستراب فإننا نختار أولا عينة عشوائية من مجموعات خطأ البوتستراب

$$\hat{F} \quad (e_1^*, e_2^*, e_3^*, \ldots\ldots\ldots\ldots, e_n^*) = e^*$$

والتقدير السابق ل F يكون التوزيع التجريبي للبواقي $\hat{e}^*_i$ ، وبالتالي يكون

$$Y_1^* = X_i \hat{\beta} + e_i^* \qquad i = 1,2,\ldots\ldots,n$$

$\hat{\beta}$ كمية ثابتة وتحتوي علي نفس القيم لكل قيم i ، ويتم إعطاء تقديرات $\hat{\beta}^*$ لتقديرات المربعات الصغري

$$(X_1 , Y_1^*) , (X_2 , Y_2^*), \ldots\ldots\ldots\ldots((X_n , Y_n^*)$$

وذلك عن طرق المعادلة التالية :-

$$\hat{\beta}^* = (C'C)^{-1}C'Y^*$$

C تمثل مصفوفة n×p للمتغيرات المستقلة X_i

Y^* متجه $(Y_1^*, Y_2^*, \ldots\ldots\ldots, Y_n^*)$

ثم يتم بعد ذلك تقدير الخطأ المعياري ل $\hat{\beta}^*$ ،

ويمكن تلخيص أسلوب البوتستراب لتقدير البواقي في الخطوات التالية

١-يتم اختيار عددB عينة من عينات البوتستراب وهي

$$X^{*1}, X^{*2}, \ldots\ldots\ldots\ldots, X^{*B} \quad , b = 1,2,\ldots,B$$

حيث أن كل عينة تتكون من n من x $\quad$ i = ١,٢, ……,n

ويتم اختيار عينة عشوائية من $\quad Y_i^* = X_i \hat{\beta} + \hat{e}_i$

٢-يتم تقدير $\hat{\beta}^*$ للمحاولات المتماثلة لكل عينة من عينة البوتستراب بطريقة المربعات الصغري $(X_1 , Y_1^*) , (X_2 , Y_2^*), \ldots\ldots\ldots\ldots((X_n , Y_n^*)$

٣- يتم تقدير الخطأ المعياري $(\hat{\beta}^*)$ $S_{e_{\hat{F}}}$ باستخدام الانحراف المعياري للعينة لعدد B محاولة

$Var(\hat{\beta}\hat{\beta}^*) = \hat{\sigma}_F^2 (C'C)^{-1}$ ، وهذا يعني أن تقدير البوتستراب للخطأ المعياري سيكون كما هو مثل التقدير المعتاد $S_{\hat{e}} (\hat{\beta}_i)$

٢- أزواج البوتستراب Bootstrapping the Pairs

مجموعة بيانات البوتستراب ل (X_i , Y_i) تأخذ الشكل التالي :-

$$(X_{i1}^* , Y_{i1}^*) , (X_{i2}^* , Y_{i2}^*) , \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (X_{iB}^* , Y_{ib}^*)$$

I=١,٢,.....n & b=١,٢,.....,B

ويتم اختيار عينات البوتستراب المستقلة مع الاستبدال من (X_i , Y_i) للحصول علي بيانات البوتستراب X_i^* , Y_i^*

ويتم استخدام طريقة المربعات الصغري $(X_1^* , Y_1^*) , \ldots\ldots\ldots\ldots (X_n^* , Y_n^*)$

للحصول علي تقديرات $\hat{\beta}^*$

وبعد تقدير القيم الرقمية لمعلمات النموذج من خلال بيانات واقعية يتم استخدام المعايير الإحصائية لاختبار مدي الثقة الإحصائية في التقديرات الخاصة بمعلمات النموذج ، ومن أهمها معامل التحديد واختبارات المعنوية.

المبحث الرابع

التطبيق العملي للنموذج المقترح

مقدمة :

قبل البدء في التطبيق العملى للنموذج قام الباحثان بعمل دراسة الارتباط بين المتغير التابع (الطاقة الاستيعابية) الذي يرمز له بالرمز Y ، والمتغيرات المستقلة بنوعيها التأمينية والتي يرمز لها بالرمزX وهى تمثل جانب العرض (شركات التأمين) ، والمتغيرات الاقتصادية والتي يرمز لها بالرمز R وهى تمثل جانب الطلب

(طالبي التأمين) ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (٣)

قوة الارتباط بين المتغيرات التأمينية والاقتصادية والمتغير التابع

المتغيرات المستقلة التأمينية	قيمة الارتباط	المتغيرات المستقلة الإقتصادية	قيمة الارتباط
المصروفات وعمولات التأمين	٠.٩٨٥	عدد السكان	٠.٩٥٦
رأس المال لشركات التأمين	٠.٩٥٣	متوسط دخل الفرد	٠.٨٧٧
معدل الخسارة	٠.٢٧٧	الناتج المحلي الإجمالي	٠.٩٠٣
إجمالي التعويضات	٠.٩٩٧	الودائع المصرفية	٠.٩٨٠
حدود الاحتفاظ	٠.٩٨٢	معدل الفائدة السنوى على الودائع	٠.٩١٥
معدل الفائدة على الاستثمار	٠.٩٢٧	الرقم القياسي للأسعار	٠.٨٩٤
كثافة التأمين	٠.٩٨	إجمالي الاستثمار المحلى	٠.٨٤٤

نلاحظ من الجدول السابق أن الارتباط بين المتغير التابع (الطاقة الاستيعابية) والمتغيرات المستقلة بنوعيها ارتباط معنوي . ماعدا معدل الخسارة فانه غير معنوي لأن معامل الارتباط بين المتغير التابع الطاقة الاستيعابية ومعدل الخسارة طردي ضعيف كما هو واضح في

الجدول السابق ، حيث بلغت معامل الارتباط ٠.٢٧٧ . بالإضافة إلي ماسبق نجد أن معاملات الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة الاقتصادية والتأمينية معنوية فضلاً عن أنها تقترب من الواحد الصحيح الموجب ، وهذا يدل على قوة علاقة الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة .

ولهذا سوف يقوم الباحثان باستخدام النموذج الكمي المقترح للوصول إلي النموذج الكمي الأمثل لعملية التنبؤ من خلال النقاط التالية :

أولاً : تقدير الطاقة الاستيعابية

ثانياً : تقدير طاقة الطلب

ثالثاً : تقدير الطاقة الاستيعابية المقدرة والطلب المقدر

رابعاً : التنبؤ بالطاقة الاستيعابية لفترة قادمة

أولاً : تقدير الطاقة الاستيعابية

إن التحديد الفعلي لأي نموذج من النماذج الإحصائية، يتم من خلال تحليل البيانات التاريخية الفعلية ، وذلك باستخدام خطوات إحصائية تبدأ باختبار سكون السلسلة ، ويتم ذلك بتقسيم بيانات السلسلة إلى نصفين لحساب متوسط وتباين كل قسم منهما للتأكد من تحقق الشروط التالية (Helmut, ٢٠٠٤ & Rueys, ٢٠٠٢)

- ثبات الوسط الحساب $E(yt) = \mu y$
- ثبات التباين $Var(yt) = E(yt-\mu y)^{٢} = \sigma^{٢} y$

وعدم سكون السلسلة الزمنية يرجع إلى عدة أسباب إما إلى عدم ثبات التباين أو وجود اتجاه عام بالسلسلة (عدم ثبات المتوسط) أو وجود عنصر موسمي بالسلسلة ، ويمكن التغلب على هذه الأسباب بإجراء تحويلات بسيطة لتحويل السلسلة إلى سلسلة ساكنة وهى تحويله الجذر التربيعى ، التحويلة اللوغاريتمية لتثبيت التباين .

واستخدم الباحثان أسلوب افرون لتحليل نموذج انحدار البوتستراب معتمدين على برنامج إحصائي هو math cad ، حيث كان عدد العينات المسحوبة بالإرجاع هي ١٠٠٠٠ عينة ، ويستند أسلوب الانحدار البوتسترابي على فكرة المعاينة مع الإرجاع لعدد كبير جداً من العينات وفى كل مرة يتم حساب معامل الانحدار البوتسترابي ، وتم التوصل لتقدير فترة الثقة بدرجة ثقة ٩٥% بطريقة المئين لافرون Efron Percentile Method ، كما هو واضح في الجدول التالي :

جدول رقم (٤)

تقدير فترة الثقة بدرجة ثقة ٩٥%

Bootstrap Specifications	
Sampling Method	Simple
Number of Samples	١٠٠٠٠
Confidence Interval Level	٩٥.٠%
Confidence Interval Type	Percentile

فضلاً عما سبق كانت عدد المشاهدات سبع من عام ٢٠٠٥إلي ٢٠١١ ، وهي تعادل عدد المتغيرات المستقلة (التأمينية والاقتصادية) ، وذلك طبقاً للمصفوفة التالية ، والتي تمثل المتغيرات المستقلة والمتغير التابع علي النحو التالي :

$$A := \begin{pmatrix} 2005 & 4680 & 358 & 2890 & 0.677 & 2552 & 0.609 & 0.0232 & 223 \\ 2006 & 5153 & 439 & 3700 & 0.608 & 3040 & 0.624 & 0.0417 & 293 \\ 2007 & 6937 & 576 & 4120 & 0.639 & 4061 & 0.639 & 0.0528 & 354 \\ 2008 & 8583 & 770 & 5270 & 0.671 & 5224 & 0.664 & 0.0486 & 440 \\ 2009 & 10919 & 850 & 6531 & 0.676 & 7255 & 0.674 & 0.0316 & 653 \\ 2010 & 14610 & 992 & 8150 & 0.65 & 8513 & 0.709 & 0.0117 & 604 \\ 2011 & 16387 & 998 & 9340 & 0.663 & 7884 & 0.6915 & 0.0119 & 628 \end{pmatrix}$$

حيث يمثل العمود الأول سنوات الدراسة ، والعمود الثاني المتغير التابع إجمالي الأقساط بالمليون ريال ، بينما العمود الثالث حتى التاسع بالمتغيرات المستقلة التأمينية .

متغيرات النموذج :

١- **المتغير التابع** : الطاقة الاستيعابية وهى تمثل الأقساط الإجمالية من السوق المحلـــى ، ويرمز لها
بالرمز Y .

٢- **المتغيرات المستقلة التأمينية** ويرمز لها بالرمز x وتشمل ما يلي :

- المصروفات وعمولات التأمين ، ويرمز لها بالرمز x_1 .
- رأس المال لشركات التأمين ، ويرمز لها بالرمز x_2 .
- معدل الخسارة ، ويرمز لها بالرمز x_3 .
- إجمالي التعويضات ، ويرمز لها بالرمز x_4 .
- حدود الاحتفاظ. ، ويرمز لها بالرمز x_5 .
- معدل الفائدة على الاستثمار ، ويرمز لها بالرمز x_6 .
- كثافة التأمين ، ويرمز لها بالرمز x_7 .

وعند إجراء التحليل الإحصائي علي البيانات اتضح أن المتغيرات الأكثر تأثيراً لمحددات الطاقة الاستيعابية هي:-

X_1 المصروفات وعمولات التأمين بالمليون ريال .

X_2 رأس المال بالمليون ريال .

X_4 إجمالي التعويضات بالمليون ريال .

X_7 كثافة التأمين بالريال .

وقام الباحثان بإجراء تحويله الجذر التربيعى ، التحويلة اللوغاريتمية لتثبيت التباين لكل من المتغير التابع وكذلك المتغيرات المستقلة للبيانات الأصلية لتحويل السلسلة إلى سلسلة ساكنة. فأصبحت المصفوفة كالتالي :

year	LN Y	LN X_1	$\sqrt{X_2}$	LN X_4	$\sqrt{X_7}$
٢٠٠٥	٨.٤٥١	٥.٨٨١	٥٣.٧٥٩	٧.٨٤٥	١٤.٩٣٣
٢٠٠٦	٨.٥٤٧	٦.٠٨٤	٦٠.٨٢٨	٨.٠٢	١٧.١١٧
٢٠٠٧	٨.٨٤٥	٦.٣٥٦	٦٤.١٨٧	٨.٣٠٩	١٨.٨١٥
٢٠٠٨	٩.٠٥٨	٦.٦٤٦	٧٢.٥٩٥	٨.٥٦١	٢٠.٩٧٦
٢٠٠٩	٩.٢٩٨	٦.٧٤٥	٨٠.٨١٥	٨.٨٨٩	٢٥.٥٥٤
٢٠١٠	٩.٥٨٩	٦.٩	٩٠.٢٧٧	٩.٠٤٩	٢٤.٥٧٦
٢٠١١	٩.٧٠٤	٦.٩٠٦	٩٦.٦٤٤	٨.٩٧٣	٣٢.٥٠٦

علاوة علي ماسبق بعد إجراء عملية التحليل الإحصائي باستخدام أسلوب الانحدار البوتسترابي تم التوصل إلي أربعة نماذج نعرضها فيما يلي ثم يلي ذلك اختيار النموذج الأمثل علي النحو التالي :

النموذج الأول

عند إجراء التحليل الإحصائي علي نموذج الانحدار البوتسترابي بالنسبة لكلاً من المتغير التابع والذي يمثل الطاقة الاستيعابية ، والمتغير المستقل المصروفات وعمولات التأمين نلاحظ أنه تم تقدير معاملات نموذج الانحدار البوتسترابي وإحصائية الاختبار لمعنوية المعاملات ، و من الجدول رقم (٥) نجد أن النموذج معنوي وكذلك بالنسبة لمعاملي الانحدار ، وأن العلاقة بين المتغير التابع والمستقل طردية كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (٥)

نتائج تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعاملات الانحدار.

Independent Variables	$(\beta)^{-}$	Sig.	Sig.
الحد الثابت intercept	١.٤٤٧	٠.٠٠١	< ٠.٠٠٠١
المصروفات وعمولات التأمين (x1)	١.١٧٢	٠.٠٠٠٤	

وبالتالي تصبح معالم النموذج البوتسترابي $\beta_0 = 1.447$ & $\beta_1 = 1.172$ كالتالي

وتأخذ معادلة البوتستراب الشكل التالي :

$$\hat{Y}_1 = e^{\beta_0} \; x_1^{\beta_1} \qquad \& \qquad \hat{Y}_1 = e^{1.447} \; x_1^{1.172}$$

والجدول رقم (٥) يوضح معالم النموذج البوتسترابي وكذلك المعنوية للنموذج وهي أقل من ٠.٠٥ وبالتالي يصبح النموذج مناسباً للبيانات أي معنوي .

بالإضافة إلي ماسبق يمكن عمل جدول يوضح القيم المقدرة للطاقة الاستيعابية وقيم الخطأ كما هو موضح في الجدول التالي:-

جدول رقم (٦)

القيم المقدرة للطاقة الاستعابية وقيم الخطأ

YEAR	y	$\hat{y}$	RE
٢٠٠٥	٤٦٨٠	٤١٩٣	١٠.٤٠٦
٢٠٠٦	٥١٥٣	٥٣٢٦	٣.٣٥
٢٠٠٧	٦٩٣٧	٧٣٢٢	٥.٥٥٦
٢٠٠٨	٨٥٨٣	١٠٢٩٠	١٩.٨٩٨
٢٠٠٩	١٠٩١٩	١١٥٦٠	٥.٨٢٦
٢٠١٠	١٤٦١٠	١٣٨٥٠	٥.٢٠٦
٢٠١١	١٦٣٨٧	١٣٩٥٠	١٤.٨٨٦

النموذج الثاني

كأهم متغيرات مفسرة تم تقدير معالم النموذج الثاني والذي تم فيه اختيار متغير رأس المال لشركات التأمين

للطاقة الاستيعابية وتأثيرها معنوي طردي كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول رقم (٧)

نتائج تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعاملات الانحدار.

Independent Variables	(β)	Sig.	Sig.
الحد الثابت intercept	٦.٨٠٥	٠.٠٠١	٠.٠٠٠١
رأس المال لشركات التأمين (x_2)	٠.٠٢٨	٠.٠٠٠٤	

وتم من خلال المتغير التابع والمتغير المستقل رأس المال بالمليون تقدير معالم الانحدار فكانت كالتالي المعالم $\beta_0 = 6.805$ & $\beta_1 = 0.028$

وباستخدام معامل الانحدار في تقدير الانحدار البوتسترابي من خلال السحب مع الارجاع ١٠٠٠٠ مرة فأصبح لدينا ١٠٠٠٠ معلمة من معالم النموذج ، وبأخذ المتوسط الحسابي فيكون الناتج هو معالم معادلة انحدار البوتستراب في شكل المعادلة كالتالي :

$$\hat{y}_2 = e^{\beta_0 + \beta_1 \sqrt{x_2}}$$

$$\hat{y}_2 = e^{6.805 + 0.028\sqrt{x_2}}$$

والجدول التالي يوضح القيمة المقدرة للطاقة الاستيعابية طبقاً لهذا النموذج :

جدول رقم (٨)

القيم المقدرة للطاقة وقيم الخطأ

YEAR	y	$\hat{y}_2$	RE
٢٠٠٥	٤٦٨٠	٤١٧٤	١٠.٨
٢٠٠٦	٥١٥٣	٥١٠٥	٠.٩٣
٢٠٠٧	٦٩٣٧	٥٦١٨	١٩
٢٠٠٨	٨٥٨٣	٧١٣٨	١٦.٨
٢٠٠٩	١٠٩١٩	٩٠٢٢	١٧.٤
٢٠١٠	١٤٦١٠	١١٨١٠	١٩.٢
٢٠١١	١٦٣٨٧	١٤١٦٠	١٤

النموذج الثالث

تم في هذه المرحلة إدخال المتغير المستقل إجمالي التعويضات لأن تأثيره علي الطاقة الاستيعابية معنوي كأحد المتغيرات التأمينية عند مستوي معنوية ١% ، وتم تقدير المعالم لهذا النموذج كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول رقم (٩)

نتائج تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعاملات الانحدار.

Independent Variables	(β)	Sig.	Sig.
الحد الثابت intercept	٠.٥٥٩	٠.٠٠٧	< ٠.٠٠٠١
إجمالي التعويضات x_4	٠.٩٩٩	٠.٠٠٠٥	

تم تقدير معالم الانحدار البوتسترابي بعد إجراء عمليات السحب مع الإرجاع ١٠٠٠٠ مرة فكانت تقديرات البوتستراب كالتالي :

$$\beta_0 = 0.559 \ \& \ \beta_1 = 0.999$$

وبالتالي تصبح معادلة انحدار البوتستراب كالتالي :

$$\hat{Y}_3 = e^{\beta_0} x_4^{\beta_1} \qquad \& \qquad \hat{Y}_3 = e^{0.559} x_4 0.999$$

والجدول التالي يوضح تقديرات الطاقة الاستيعابية وكذلك الفرق المقدر للطاقة طبقاً لهذا النموذج :

جدول رقم (١٠)

القيم المقدرة للطاقة وقيم الخطأ

YEAR	y	$\hat{y}$	RE
٢٠٠٥	٤٦٨٠	٤٤٢٣	٥.٤٨٦
٢٠٠٦	٥١٥٣	٥٢٨٦	٢.٢٣١
٢٠٠٧	٦٩٣٧	٧٠٣٥	١.٤١
٢٠٠٨	٨٥٨٣	٩٠٤٧	٥.٤٠٢
٢٠٠٩	١٠٩١٩	١٢٥٦٠	١٥.٠١٩
٢٠١٠	١٤٦١٠	١٤٧٣٠	٠.٨٤٧
٢٠١١	١٦٣٨٧	١٣٦٥٠	١٦.٧٢٤

النموذج الرابع

عند مستوي معنوية أقل ٠.٠٠١ يكون لكثافة التأمين أثر معَنوي موجب علي الطاقة الاستيعابية ، ويرتبط به ارتباطاً طردياً ، وتم تقدير معالم النموذج كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول رقم (١١)

نتائج تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعاملات الانحدار.

Independent Variables	(β)	Sig.	Sig.
الحد الثابت intercept	٦.٧٥٥	٠.٠٠١	< ٠.٠٠٠١
كثافة التأمين x٧	٠.١١	٠.٠٠٠٤	

تم تقدير معالم نموذج الانحدار فكانت كالتالي : $\beta_0 = 7.755$ & $\beta_1 = 0.11$

وتم استخدامهم في تقدير معالم الانحدار البوتسترابي بعد اجراء عمليات الاسحب مع الارجاع ١٠٠٠٠ مرة فكانت تقديرات البوتستراب كالتالي :

$$\beta_0 = 6.755 \ \& \ \beta_1 = 0.11$$

ويمكن صياغة معادلة انحدار البوتستراب كالتالي :

$$\hat{Y}_4 = e^{\beta_0} \ \beta_1 \sqrt{x_7} \qquad \& \hat{Y}_4 = e^{6.755} \ 0.11 \sqrt{x_7}$$

وتم حساب القيم المقدرة للطاقة الاستعابية بناءاً علي المعادلة السابقة كالتالي :

جدول رقم (١٢)

القيم المقدرة للطاقة وقيم الخطأ

YEAR	y	$\hat{y}$	RE
٢٠٠٥	٤٦٨٠	٤٤٤٨	٤.٩٤٧
٢٠٠٦	٥١٥٣	٥٦٥٩	٩.٨١٧
٢٠٠٧	٦٩٣٧	٦٨٢٣	١.٦٤٥
٢٠٠٨	٨٥٨٣	٨٦٥٨	٠.٨٦٨
٢٠٠٩	١٠٩١٩	١٤٣٤٠	٣١.٣٠٢
٢٠١٠	١٤٦١٠	١٢٨٧٠	١١.٨٨٩
٢٠١١	١٦٣٨٧	١٣٥٨٠	١٧.١٤٥

اختيار النموذج الأمثل

من خلال عرض النماذج السابقة لتقدير الطاقة الاستيعابية للسوق السعودي يتم اختيار النموذج الأمثل الأفضل من حيث أقل متوسط الخطأ النسبي المطلق كما يوضحه الجدول التالي :

جدول رقم (١٣)

تقدير متوسط الخطأ النسبي

	النموذج الاول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	النموذج الرابع
year	* RE١	RE٢	RE٤	RE٧
٢٠٠٥	١٠.٤٠٦	١٠.٨١١	٥.٤٨٦	٤.٩٤٧
٢٠٠٦	٣.٣٥	٠.٩٣١	٢.٢٣١	٩.٨١٧
٢٠٠٧	٥.٥٥٦	١٩.٠١	١.٤١	١.٦٤٥
٢٠٠٨	١٩.٨٩٨	١٦.٨٣	٥.٤٠٢	٠.٨٦٨
٢٠٠٩	٥.٨٢٦	١٧.٣٧	١٥.٠١٩	٣١.٣٠٢
٢٠١٠	٥.٢٠٦	١٩.١٦	٠.٨٤٧	١١.٨٨٩
٢٠١١	١٤.٨٨٦	١٣.٥٩	١٦.٧٢٤	١٧.١٤٥
**MAPE	%٩.٣٠٤	%١٣.٥٩	%٦.٧٣١	%١١.٨٨

وبالنظر إلي الجدول السابق نلاحظ أن أقل نسبة خطأ نسب في النموذج الثالث ، وبالتالي هو الذي يعتمد عليه الباحثان في تقدير الطاقة الاستيعابية (طاقة العرض) لشركات التأمين .

ونلاحظ أيضاً من الجدول السابق بأن أقل خطأ نسبي مطلق هو النموذج الثالث والذي تكون صياغته كالتالي :

$$\hat{Y}_3 = e^{0557} \; x_4^{0.999}$$

وبالتالي يكون هو أفضل التقديرات التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد الطاقة الاستيعابية هي الناتجة من المعادلة السابقة هو الموضح بالجدول التالي :-

جدول رقم (١٤)

---

* RE عبارة عن الخطأ النسبي 100* $RE = \left| \frac{y - \hat{y}}{Yi} \right|$ حيث أن REi هو الخطأ النسبي لكل مشاهدة

** MAPE هو متوسط الخطأ النسبي

القيم المقدرة للطاقة

YEAR	القيم الفعلية Y	القيم المقدرة $\hat{y}$
٢٠٠٥	٤٦٨٠	٤٤٢٣
٢٠٠٦	٥١٥٣	٥٢٨٦
٢٠٠٧	٦٩٣٧	٧٠٣٥
٢٠٠٨	٨٥٨٣	٩٠٤٧
٢٠٠٩	١٠٩١٩	١٢٥٦٠
٢٠١٠	١٤٦١٠	١٤٧٣٠
٢٠١١	١٦٣٨٧	١٣٦٥٠

ثانياً : تقدير طاقة الطلب

ومن خلال اختبار سكون السلسلة الزمنية للمتغيرات الاقتصادية وجد أن السلسلة ساكنة لذا تم إدخال المتغيرات المستقلة مع المتغير التابع من خلال برنامج spss ، وتم توليد عينات بوتسترابية من المشاهدات الأصلية كمعاينة مع الإحلال حوالي ٥٠٠٠ عينة ، وتم التوصل لتقدير فترة الثقة بدرجة ثقة ٩٥% بطريقة المئين لافرون Efron Percentile Method ، كما هو واضح في الجدول التالي :

جدول رقم (١٥)

تقدير فترة الثقة بدرجة ثقة ٩٥%

Bootstrap Specifications	
Sampling Method	Simple
Number of Samples	٥٠٠٠
Confidence Interval Level	٩٥.٠%
Confidence Interval Type	Percentile

نتائج تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعالم معادلة الطاقة الاستيعابية

وباستخدام البرنامج Spss في حساب تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعاملات الانحدار في هذا النظام، وكذلك الأخطاء المعيارية لها، وإحصائية الاختبار المستخدمة في اختبار معنوية المعاملات، ولخصت النتائج مع تحديد قيم الاحتمال المشاهد .sig، وتوصل الباحثان إلى نماذج للطاقة الاستيعابية المقدرة .

متغيرات النموذج :

١- المتغير التابع : هو يمثل طاقة الطلب (الأقساط الإجمالية من السوق المحلي) ، ويرمز لها *بالرمز* Y

ثانياً : متغيرات مستقلة اقتصادية ويرمز لها بالرمز R وتشمل ما يلى :

- عدد السكان ، ويرمز لها بالرمز R ١ .
- متوسط دخل الفرد ، ويرمز لها بالرمز R ٢ .
- الناتج المحلى الإجمالي ، ويرمز لها بالرمز R ٣ .
- الودائع المصرفية ، ويرمز لها بالرمز R ٤ .
- معدل الفائدة السنوي على الودائع ، ويرمز لها بالرمز R ٥ .
- الرقم القياسي للأسعار ، ويرمز لها بالرمز R ٦ .
- إجمالي الاستثمار المحلى ، ويرمز لها بالرمز R ٧ .

من خلال عرض عدة نماذج لتقدير طاقة الطلب للسوق السعودي تم اختيار النموذج الأمثل الأفضل من حيث أقل متوسط خطأ نسبي مطلق وهو يمثل النموذج الأول والذي تم فيه اختيار مستوى الدخل والناتج المحلى الإجمالي والرقم القياسي للأسعار كأهم متغيرات مفسره لطاقة الطلب ومن ثم تطبيق طريقة البواقي البوتسترابية في الحصول على تقديرات معاملات النموذج، وكذلك الأخطاء المعيارية لها، وإحصائية الاختبار المستخدمة في اختبار معنوية المعاملات. وكذلك الأخطاء المعيارية لها، وإحصائية الاختبار المستخدمة في اختبار معنوية المعاملات، ولخصت النتائج بالجدول التالي :

جدول رقم (١٦)

نتائج تقديرات طريقة البواقي البوتسترابية لمعاملات الانحدار.

Independent Variables	(β)	$S(\beta)$	Sig.	F	Sig.
الحد الثابت intercept	-١٦١٨٨.٩	٢٦٦.٠٣	٠.٠٠٠		
متوسط دخل الفرد $(R2)$	-٠.٣٨٢	٠.٠٠٩	٠.٠٠٠٠	٥٠٧٥٠	< ٠.٠٠٠١
الناتج المحلى $(R3)$	١٠.٨٩٧	٠.٤٠٧	٠.٠٠٠٠		
الرقم القياسي للأسعار $(R6)$	٢٦٣٣٣.٥	٢٤٢.٥	٠.٠٠٠		

ومن الجدول أعلاه يتضح ما يلى :

١- يمكن صياغة نموذج طاقة الطلب المقدرة في الصورة التالية:

$$D = -161889 + -0.382R2 + 10.897R3 + 263335R6$$

٢- عند مستوى معنوية أقل من ٠.٠٠١ يكون لمستوى دخل الفرد $R2$ أثر معنوي سالب على طاقة الطلب ، مستوى دخل الفرد $R2$ يعتبر الدخل الحقيقي للأسرة أحد المتغيرات الاقتصادية الهامة المحددة للإنفاق على أقساط التأمين ، ويرتبط به ارتباطا عكسياً.

٣- عند مستوى معنوية أقل من ٠.٠٠١ يكون للناتج المحلى الإجمالي $R3$ أثر معنوي موجب على طاقة الطلب ،وهو أحد المتغيرات االإقتصادية التي تعكس مدى الإدراك للعملاء بأهمية التأمين من ناحية توفير الأمان، ويرتبط به ارتباطا طردياً

٤- عند مستوى معنوية أقل من 0.0001 يكون للرقم القياسي للأسعار $(R6)$ أثر معنوي موجب على طاقة الطلب.

٥- كما تدل إحصائية الاختبار $(F = 50750)$ ، والمعنوية المحسوبة على أن النموذج المقدر تمثيل جيد للعلاقة بين طاقة الطلب كمتغير تابع، ومستوى الدخل والناتج الإجمالي والرقم القياسي للأسعار كمتغيرات مفسره .

ثالثاً : تقدير الطاقة الاستيعابية المقدرة والطلب المقدر

وبعد تطبيق معادلة العرض ومعادلة الطلب المقدرة لكل سنة من سنوات الدراسة ، تم التوصل للنتائج التالية

جدول رقم (١٧)

تقديرا لطاقة الاستيعابية المقدرة ، طاقة الطلب المقدرة ، الطاقة الفعلية للسوق التامينى السعودى

سنوات الدراسة	الطاقة الاستيعابية المقدرة	طاقة الطلب المقدرة	الطاقة الفعلية
٢٠٠٥	٤٤٤٨	٦٥٢١	٤٦٨٠
٢٠٠٦	٥٦٥٩	٨٨٢٩	٥١٥٣
٢٠٠٧	٦٨٢٣	١٠٨٤٤	٦٩٣٧
٢٠٠٨	٨٦٥٨	١٤٥٨٩	٨٥٨٣
٢٠٠٩	١٤٣٤٠	١٦١٩٨	١٠٩١٩
٢٠١٠	١٢٨٧٠	١٥٦٧٣	١٤٦١٠
٢٠١١	١٣٥٨٠	١٧٣٧٩	١٦٣٨٧
الاجمالى	٦٦٣٧٨	٩٠٠٣٣	٦٧٢٦٩
المتوسط	٩٤٨٢.٦	١٢٨٦١.٩	٩٦٠٩.٩

ومن الجدول يتبين ما يلي :

- إن متوسط طاقة الطلب المقدرة والذي بلغت مبلغ ١٢٨٦١.٩ مليون ريال أكبر من متوسطي الطاقتين الاستيعابية والبالغة ٩٤٨٢.٦ مليون ريال والفعلية والبالغة ٩٦٠٩.٩ مليون ريال، وهذا يعنى أنه مازال أمام جهاز الإنتاج في الشركة المذكورة طلبا متاحا يمكن الحصول عليه وزيادة الطاقة به بما يعادل ٣٣٧٩.٣ مليون ريال للاستيعابية ، ٣٢٥٢ مليون ريال للفعلية.

- إن متوسط طاقة الطلب المقدرة أكبر من متوسط الطاقة الاستيعابية بنسبة ٣٥.٦% وأكبر من متوسط الطاقة الفعلية بنسبة ٣٣.٨% ، وإن هذا يعنى أنه أمام جهاز الإنتاج المجال للعمل على زيادة الطاقةالاستيعابية.

- انه مازال في قطاع الخدمات الإنتاجية مشروعات قابلة للتأمين تحتاج إلى جهد للتعرض لها والحصول عليه.

رابعاً : التنبؤ بالطاقة الاستيعابية لفترة قادمة

تم التنبؤ بطاقة العرض الفعلية لمدة سبع سنوات كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول رقم (١٨)

التنبؤ بطاقة العرض الفعلية

السنة	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠
الطاقة الاستيعابية المقدرة	١٦٨١٥.٩	١٨١٧٩.٢	٢٠٩٠٥.٧	٢٢٢٦٩	٢٣٦٣٢.٣	٢٤٩٩٥.٥	٢٦٣٥٨.٨	٢٧٧٢٢.١	٢٩٠٨٥.٤

نلاحظ من الجدول السابق أن متوسط كمية الطاقة الاستيعابية من الأقساط المقدرة خلال السنوات القادمة من عام ٢٠١٢-٢٠٢٠ هو ٢٣٣٢٩ مليار ريال .

المبحث الخامس
النتائج والتوصيات والمراجع

أولاً: النتائج

١- سوق التأمين السعودي يعانى من اضطراب في كمية الطاقة الموجودة به ، حيث إن حد الاحتفاظ العام للسوق السعودي بلغ في عام ٢٠١٠ معدل قدره ٧٠.٩% من إجمالي الاكتتابات التأمينية وهو ما يعني أن هناك ٢٩.١% من جملة الأقساط المباشرة تكون خارج السوق السعودي (أي إن مقدار الفائض الغير مستغل يمثل نسبة عالية تمثل حوالي ٢٩.١% كما أن هناك العديد من الممتلكات القابلة للتأمين غير مغطاة تأمينياً) .

٢- انخفاض معدل الاحتفاظ بدرجة كبيرة فى سائر فروع التأمين العام حيث بلغ معدل الاحتفاظ في التأمين علي الطيران ١.٦% ، والتأمين علي الطاقة ٢.٣% ، والتأمين الهندسي ١٣.١% ، وكذلك التأمين علي الممتلكات ١٣.٢% ، والتأمين البحري ٣٣,٨% باستثناء فرع التأمين علي المركبات ، حيث بلغ معدل الاحتفاظ في عام ٢٠١٠ حوالي ٩٥.٧% ، والتأمين الصحي حيث بلغ ٨١.٩% .

٣- هناك زيادة مطردة في صافى الأقساط المكتتبة من سنة لأخرى في سوق التأمين السعودي فقد وصلت في عام ٢٠١٠ إلي ١١٧٩٩,٧ مليون ريال مقارنة بـــ ٢٠٠٥ والتي بلغت ٣١٦٨,٨ باعتبارها سنة الأساس.

٤- ارتفاع معدل الخسارة العام لجميع الفروع حيث بلغت٤٣ % ، ٣٩ % ، ٤١ %، %، ٤١%، ٤٩ % ،٤٤% خلال فترة الدراسة (٢٠٠٥-٢٠١٠) ، وهو معدل مرتفع مما يؤكد وجود خلل في سوق التأمين فيما يتعلق بعملية الاكتتاب .

٥- استهدفت الدراسة تطبيق طريقة البواقي البوتسترابية في اختيار النموذج الأمثل لطاقة الطلب ، وتوصلت النتائج إلى أن أهم محددات طاقة الطلب (المتغيرات المستقلة الاقتصادية) هو النموذج الذي يشمل الدخل R٢، والناتج المحلى الاجمالى R٣، والرقم القياسى للأسعار R٦ كمتغيرات مفسرة، وتم استبعاد باقى المتغيرات المستقلة لعدم ثبوت معنويته إحصائيا في هذه الدراسة.

٦- تم اختيار النموذج الأمثل لطاقة العرض ، وتوصلت النتائج إلى أن أهم محددات طاقة الطلب (المتغيرات المستقلة التأمينية) هو النموذج الذي يشمل المصروفات وعمولات التأمين x١ ، رأس المال لشركات التأمين x٢ ، إجمالي التعويضات x٤ ، كثافة التأمين x٧ .
كمتغيرات مفسرة، وتم استبعاد باقي المتغيرات المستقلة لعدم ثبوت معنويته إحصائيا في هذه الدراسة.

٧- أمكن التوصل إلي نموذج لطاقة الطلب المقدرة في الصورة التالية:

$D = -161889 + -0.382R2 + 10.897R3 + 26333.5R6$ عند مستوى معنوية أقل من ٠.٠٠١ يكون لمستوى دخل الفرد $R2$ أثر معنوي سالب على طاقة الطلب ، ويكون للناتج

المحلى الإجمالي $R3$ أثر معنوي موجب على طاقة الطلب ،وهو أحد المتغيرات الاقتصادية التي تعكس مدى الإدراك للعملاء بأهمية التأمين من ناحية توفير الأمان، ويكون للرقم القياسي للأسعار $(R6)$ أثر معنوي موجب على طاقة الطلب كما تدل إحصائية الاختبار $(F = 50750)$، والمعنوية المحسوبة على أن النموذج المقدر تمثيل جيد للعلاقة بين طاقة الطلب كمتغير تابع، ومستوى الدخل والناتج الإجمالي والرقم القياسي للأسعار كمتغيرات مفسره .

٨- أمكن التوصل إلي نموذج للطاقة الاستيعابية (لطاقة العرض) المقدرة في الصورة التالية:

$$\hat{Y}_3 = e^{0.557} \quad x_4^{0.999}$$

عند مستوى معنوية أقل من ٠.٠٠١ يكون إجمالي التعويضات x٤ أثر معنوي موجب على الطاقة الاستيعابية .

٩- تم التنبؤ بكل من طاقتي العرض والطلب من عام ٢٠٠٥ إلى عام ٢٠١١ للسوق التأميني السعودى ، وذلك باستخدام معادلة الانحدار البوتسترابى ، ونتيجة هذا التنبؤ ظهرت فجوة بين العرض والطلب ، حيث أن **متوسط طاقة الطلب** المقدرة والذي بلغ ١٢٨٦١.٩ مليون ريال أكبر من متوسطي الطاقتين الاستيعابية والبالغة

٩٤٨٢. ٦ مليون ريال والفعلية والبالغة ٩٦٠٩.٩ مليون ريال.

١٠- إن متوسط طاقة الطلب المقدرة أكبر من متوسط الطاقة الاستيعابية بنسبة ٣٥.٦% وأكبر من متوسط الطاقة الفعلية بنسبة ٣٣.٨% ، وإن هذا يعنى أنه أمام جهاز الإنتاج المجال للعمل على زيادة الطاقةالاستيعابية.

١١- نقبل الفرض المقترح للدراسة والقائل :

- أن سوق التأمين السعودي يعانى من الاضطراب في كمية الطاقة الموجودة به ، لوجود طاقة غير مستغلة .

- أن بعض من الممتلكات القابلة للتأمين في سوق التأمين (التي تمثل جانب الطلب) يوجد قصور فى تقديم التغطية التأمينية لها وهو ما يمثل عجزا في استغلال الطاقة الاستيعابية في الاقتصاد وعدم استغلالها الاستغلال الأقصى مازال في قطاع الخدمات الإنتاجية مشروعات قابلة للتأمين تحتاج إلى جهد للتعرض لها والحصول عليه.

ثانياً :التوصيات

١- يوصي الباحثان باستخدام نموذج الانحدار البوتسترابي في تقدير الطاقة الاستعابية لشركات التأمين السعودي.

٢- تنويع الجهود المبذولة لتنمية الوعي التأميني وتسويق الخدمة بحيث لا يقتصر على الإعلان بصفة رئيسية بل تمتد لوضع الخطط بما يحقق زيادة الطلب على الخدمة التأمينية .

٣- للوصول بالطاقة الفعلية إلى مستوى كل من الاستيعابية وطاقة الطلب (وهذا يعنى أن الطلب المتاح اكبر من العرض) انه على جهاز الإنتاج إن يبذل أقصى الجهد لزيادة الطاقة بما يعادل تقريبا ٣٣٧٩.٣ مليون ريال للاستيعابية ، ٣٢٥٢ مليون ريال للفعلية.

٤- تنمية مهارات ومعارف مدراء الاكتتاب بشركات التأمين حتى يتسنى لهم اتخاذ القرارات ذات الخطورة بناء على المعرفة والدراسة والخبرة المتوفرة .

٥- زيادة رأس مال الشركات الجديدة ، وبالتالي تكوين شركات تأمين تتمتع بسلامة ومتانة المركز المالي من ناحية وبالكفاءة الفنية والإدارية من ناحية أخرى .

٦- ضرورة الاهتمام بتسويق الخدمة التأمينية ،والمنتجين ، لزيادة حصيلة الأقساط ، وبما يؤدى إلى زيادة الطاقة الاستيعابية المستغلة بالسوق السعودي .

٧- أهمية استخدام الباحثين لطريقة البواقي البوتسترابية في مجال الاستدلال الإحصائي، كاختيار النموذج الأمثل، والتقدير الإحصائي للمعالم، واختبارات الفروض حول هذه المعالم، خاصة الحالات التي يكون فيها التوزيع الاحتمالي للمجتمع المسحوب منه العينة محل الدراسة غير معلوم.

٨- يجب إزالة أسباب عدم إقبال الأفراد علي التغطية التأمينية حيث يرجع عدم الإقبال إلى الشكوك حول عدم شرعية العملية التأمينية بالكامل ، و ارتفاع الأسعار والتكاليف اللازمة للتغطية التأمينية.

ثالثاً : قائمة المراجع

أولاً :المراجع العربية :

١-بريهان محمد العمري ، " علاج مشكلة عدم تجانس التباينات باستخدام أسلوب البوتستراب الإحصائي " ، رسالة ماجستير في الإحصاء ، كلية التجارة- جامعة طنطا ،٢٠٠١.

٢-خالد مصطفى قاسم رمضان " تقويم الطاقة الاستيعابية للاستثمار في قطاع الصناعات التحويلية في ج. م. ع في ضوء إستراتيجيات التصنيع " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التجارة – جامعة المنوفية ، ٢٠٠٢ .

٣- شريف محمد العمرى " تقييم العمليات الخارجية لإعادة تأمين الحريق فى السوق المصرى للتأمين "المجلة العلمية – كلية التجارة بسوهاج – جامعة جنوب الوادى – العدد ٢ لسنة ١٩٩٤ ص ١٢٥ وما بعدها .

٤- د. صفية أحمد أبو بكر ، " أثر الاتفاقية العامة لتجارة الخدمات GATS على سوق التأمين العربي " ، مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية لاتفاقيات منظمة التجارة العالمية ، الملتقى العربي الثاني – الدوحة – دولة قطر ، ٢٠٠٣ .

٥- د.عادل منير عبد الحميد ، "محددات القدرة الاستيعابية التأمينية لسوق التأمين المصري " المجلة العلمية ، كلية التجارة – جامعة أسيوط ، العدد ٢٦ ، السنة ١٨ ، يونيو ١٩٩٨.

٦- د.عبد الحليم عبد الله القاضي ، " دراسة الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين " أكاديمية البحث العلمي ، المجالس النوعية الشعبة المشتركة لبحوث وإدارة الأخطار والتأمينات ، ٢٠٠٧.

٧-عصام الدين عمر " الاستخدام الأمثل لطاقات أسواق التأمين وإعادة التأمين "، الإتحاد العام العربي للتأمين ، ١٩٩٢ .

٨- د/ فتحي تامر يونس ، " تصميم نموذج كمي لقياس الطاقة الاستيعابية لشركات التأمين في السوق المصري" ، رسالة دكتوراه ، كلية التجارة – جامعة المنوفية ، ٢٠٠٨.

د. لبنى محمد فريد عبد الكريم ، " تقييم الطاقة الاستيعابية لسوق التأمين السعودي " ، مجلة المحاسبة والإدارة والتأمين ، كلية التجارة – جامعة القاهرة ، السنة السابعة والأربعون ، العدد السبعون ، ٢٠٠٨.

٩-د/ مديحه عبد الغني معوض ، "نموذج إحصائي مقترح للتنبؤ بصادرات القطن المصري " ، رسالة دكتوراه ، كلية التجارة – جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧ .

١٠- د. ممدوح حمزة أحمد ، " مدي حاجة سوق التأمين في سلطنة عمان إلي شركات جديدة دراسة تحليلية " ، مجلة آفاق جديدة ، كلية التجارة – جامعة المنوفية ، السنة السابعة العدد الأول ، ١٩٩٥.

١١- .....، " تأثير الاندماج بين شركات التأمين على أعمال التأمين الفنية "، مجلة المحاسبة والإدارة والتأمين ، كلية التجارة – جامعة القاهرة ، ١٩٩٩.

١٢- ..... ، " نحو نموذج كمي لتحديد حد الاحتفاظ الأمثل وأثرة على احتمال دمار الشركة " ، مجلة آفاق جديدة ، كلية التجارة – جامعة المنوفية ، السنة العشرة ، العدد الأول ، ١٩٩٨.

١٣- د. محمود محمد الدريني ، استخدام أسلوب البوتستراب الإحصائي في اختيار النموذج الأمثل لدالة الادخار الخاص في مصر، مجلة الجمعية الإحصائية المصرية (JESS)، مجلد٢١، عدد أول، ٢٠٠٥

١٤- د.نرمين سعد فهمي ، " المحددات الرئيسية للطاقة الاستيعابية لسوق التأمين المصري باستخدام التحليل الإحصائي " مجلة الدراسات المالية والتجارية ، كلية التجارة – جامعة بني سويف ، العدد الثاني ، ٢٠٠٨.

ثانياً : التقارير :

١- التقارير السنوية الصادرة من مؤسسة النقد العربي السعودي .

٢- التقارير الصادرة من الشركة الوطنية للتأمين التعاوني عن سوق التامين السعودي.

٣ - التقارير المسحية التي أعدها المعهد المصرفي عن سوق التأمين السعودي

٤- التقرير السنوي للمجموعة العربية للتأمين (أريج)- البحرين .

٥- التقارير السنوية للشركة السويسرية لإعادة التأمين Sigma .

٦- الكتاب الإحصائي السنوي لمصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات ، وزارة الاقتصاد والتخطيط بالسعودية

٧- منجزات خطط التنمية لمصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات ، وزارة الاقتصاد والتخطيط بالسعودية

ثالثاً : المراجع الأجنبية :

١- Cummins , J. and Francois outerville., "An International Analysis of Underwriting Cycles in property –Liability Insurance " , Journal of Risk and Insurance , Vol. ٥٥,No ,٢, ١٩٨٨.

٢- Efron , Bradley . , " An Introduction to the Bootstrap " , New York , Hall , Ine ., ١٩٩٣

٣- Fougner ,Arne "The Capacity problem, in Readings in property and Casualty Insurance " , by H. Wayne Snider (ed.) , Homewood , III., Irwin Inc ., ١٩٧٩

٤- George E. Rejda, "Principles of risk management and insurance", Seventh Edition, Addison. Wesley, London, ٢٠٠٠.

٥- Gameso Mo Stone " Theory of Capacity and Insurance of Catastrophe Risk part (١) The Journal of Risk & Insurance , Vol. ١١,No.١ , ١٩٧٣.

٦- Hon-Shiang Lau, "An Effective Approach For Estimating The Aggregate Loss Of An Insurance Portfolio." Journal of Risk and Insurance, vol. ٣. ١٩٨٦.

٧- Hossack, I. B. "Introductory statistics with applications in general insurance", Cambridge university press, ١٩٩٩.

٨- Helmut LuTkepol , Markus Kratzig, "Applied time series econometrics", London, Cambridge Univ. press, ٢٠٠٤, p. ١١

٩- J , David Cummins , ' Risk management and the theory of the firm 'Journal of risk and Insurance vol , ٤٣ , ٤ , ١٩٧٦ .

١٠- Norma Nielson " Capacity of property Casualty Insurance Industry " The Journal of Risk & Insurance , VOL ١١ NO ١, ١٩٨٤.

١١- Ropert.A. Hershbrger , " Insurance Underwriting Capacity –Psychometric Approach " The Journal of Risk & Insurance , Vol. ١١,No.١ , ١٩٧٥.

١٢- Rueys. Tsay, "analysis of financial time series", Canda, John Wiley sons, inc., ٢٠٠٢,p. ٢٤

١٣- Tomas A. Aluppa, "Evaluation of Person Curves As an Approximation of the Maximum probable annual Aggregate Loss." Journal of Risk and Insurance, Vol ٣, ١٩٨٨.

١٤- Swiss Re ., Sigma . No.٩, ٢٠٠٠.