

بدائل التغطية في شركات التأمين، بين التقليدي والحديث: دراسة مقارنة

Coverage alternatives in insurance companies, between traditional and modern: a comparative study

جمال الدين خاسف،^{*} جامعة سطيف 1، الجزائر، البريد الإلكتروني: djkhacef@univ-setif.dz

تاريخ القبول: 2022/03/09

تاريخ الاستلام: 2022/01/31

ملخص: تلجأ شركة التأمين لتقنية إعادة التأمين والتوريق من أجل تسيير أخطارها والتقليل من أثر التغيرات في حجم الأضرار على نتيجة الاستغلال، والزيادة حجم العرض على خطر معين. تهدف هذه الورقة البحثية لتبيان أهم بدائل التغطية المتاحة لشركات التأمين لإدارة الأخطار التي تواجهها. توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: أن كل من إعادة التأمين المالية والأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين تستوفي معظم شروط النجاح كبديل فعال للتغطية والتي أكدت الدراسات الأكاديمية، كما أن هذه الأخيرة مكملة لإعادة التأمين التقليدية وليست بديلا لها

الكلمات المفتاحية: توريق أخطار التأمين، إعادة التأمين التقليدية، إعادة التأمين المالية، التغطية، الخطر التأميني.

تصنيفات JEL: G10 ; G11 ; G22

Abstract: Insurance companies resort to reinsurance and securitization technology so as to manage its risks and reduce the impact of changes in the amount of damages on the result of exploitation, as well as to increase the size of exposure to a specific risk. This research paper aims to show the most important coverage alternatives available to insurance companies in order to manage the risks they face.

The study found out that both financial reinsurance and derivative financial instruments in the field of insurance meet most of the conditions for success as an effective alternative to coverage, which has been confirmed by academic studies, and that the latter is a complement to traditional reinsurance and not a substitute for it.

Keywords: Securitization of insurance risks; The traditional reinsurance; Financial reinsurance; Coverage, Insurance risk.

JEL classifications codes G10 ; G11 ; G22

مقدمة:

تلجأ شركة التأمين عادة إلى إعادة التأمين من أجل تقليل أثر التغيرات في حجم الأضرار على نتيجة الاستغلال، أو من أجل الزيادة في حجم العرض على خطر معين. ظهرت إعادة التأمين من خلال أنواعها المختلفة كمنتجات مخصصة على المقاس لشركات التأمين، هذه الأخيرة عليها أن تختار نوع من أنواع اتفاقيات إعادة التأمين الذي يتلاءم مع استراتيجيتها، كما توفر إعادة التأمين ضمانات ممتازة للمؤمن وذلك لسببين: الأول: أن اتفاقيات إعادة التأمين صممت على المقاس لتغطية خطر معين، وتشمل كل من الخطر القاعدي وخطر الارتباط، الثاني: يرفض معيد التأمين أي خطر قد يعرضه للإفلاس، أو لا يستطيع ضمان التغطية على أحسن وجه، لهذا فإنه من الممكن أن لا يجد المؤمن تغطية لخطر معين لدى معيد التأمين، ومن هنا تتبع أهمية البحث كمساهمة في الأبحاث والدراسات المتخصصة في إبراز الدور الذي تقوم به عملية "توريق أخطار التأمين" في تكملة سوق التأمينات من خلال تغطية عجز اتفاقيات إعادة التأمين في توفير التغطية المناسبة والشاملة لشركة التأمين.

أ- إشكالية البحث

من أجل تعزيز ملائمتها المالية تخصص شركات التأمين عشرات المليارات من الدولارات الإضافية من الأموال الخاصة إما عن طريق رفع رأس مالها، (هي عملية مكلفة جداً وقد لا تحظى بالقبول من طرف المساهمين) أو إما اللجوء إلى شركة إعادة التأمين (وهو بديل غير متوفر دائماً)، وبالتالي فهي بحاجة ماسة إلى طرق وحلول مبتكرة من أجل إدارة مخاطرها أو مواجهة عجز أموالها الخاصة في تغطية وضعيتها نتيجة اكتتابها في أخطار كبيرة الحجم على غرار أخطار الكوارث الطبيعية.

من خلال ما سبق من عرض، تتضح إشكالية البحث التي يمكن طرحها في السؤال

التالي:

ما هو الدور الذي تلعبه تقنية "توريق أخطار التأمين" وإعادة التأمين في توفير بدائل تغطية فعالة لشركات التأمين؟

ب- فرضيات البحث

على ضوء إشكالية البحث، يمكن صياغة الفرضيتين التاليتين:

- تلعب تقنية التوريقي مجال التأمين وإعادة التأمين المالية دورا محوريا في تغطية أخطار التأمين.
- توريق أخطار التأمين عملية معقدة ومكلفة جدا، وبالتالي لا تعتبر بديلا فعلا لإعادة التأمين التقليدية.

ت- أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى:

- حاجة شركات التأمين إلى أدوات تساعد في تحمل الخطر التأميني
- عرض أهم الأدوات التقليدية التي يمكن أن تعتمد عليها شركة التأمين في إدارة مخاطرها
- عرض أهم الأدوات الحديثة التي يمكن أن تعتمد عليها شركة التأمين في إدارة مخاطرها
- مقارنة بين مختلف بائل التغطية التقليدية والحديثة
- ث- أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة من أهمية شركات التأمين في اقتصاد أي دولة، حيث تعتبر هذه الأخيرة أحد أهم دعائمه، كما تحظى هذه الدراسة بأهمية بالغة كونها تسلط الضوء على مشكل إدارة المخاطر في شركات التأمين والذي إذا تم بصفة صحيحة من شأنه أن يقي شركات التأمين من شبح الإفلاس.

ج- منهج الدراسة: اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف ظاهرة بدائل التغطية لشركات التأمين وتحليل مختلف العوامل التي تؤثر عليها.

أولاً- التأصيل النظري للدراسة:

1- التوريق في نشاط التأمين

1-1- نشأة التوريق في نشاط التأمين:

يعتبر استعمال تقنية التوريق في سوق التأمينات حديث النشأة نسبياً، "حيث جاء على إثر إعصار "أندرو" (cycloneAndro) الذي ضرب سواحل فلوريدا الأمريكية سنة 1992، وخلف أضراراً قدرت بـ 20 مليون دولار (المؤمن عليها فقط)، بعدها بـ 8 أشهر ا ضرب زلزالاً بقوة 6.7 درجة شمال لوس أنجلس وكان من مخلفاته تحطم 40000 عمارة، ووفاة 60 شخصاً وأضراراً قدرت بـ 18 مليون دولار. أدى هذا الحجم الهائل من الأضرار إلى حدوث تغييرات كبيرة في سوق التأمينات خاصة في مجال الكوارث الطبيعية. الأمر الذي أدى بشركات التأمين إلى تخصيص عشرات المليارات من الدولارات الإضافية من الأموال الخاصة من أجل تأمين شامل على هذا النوع من الأخطار. وأنشئت على إثر ذلك سلطة الزلازل بكاليفورنيا لمساعدة شركات التأمين في تحمل أضرار الكوارث الطبيعية، وبذلك تم إصدار أول سندات كوارث المتداولة في الأسواق المالية (خاسف، 2014، صفحة 118)، بعد ذلك زاد استعمال هذه التقنية من طرف شركات التأمين، وأدخلت على معظم قطاعات التأمين مثل حوادث السيارات، الصحة، التأمين على الحياة وغيرها من فروع التأمين بعدما كانت محصورة على أخطار الكوارث الطبيعية فقط.

1-2- دوافع الاعتماد على التوريق في نشاط التأمين

تم الاعتماد على تقنية التوريق كأحد أهم وسائل التغطية في نشاط التأمين لعدة دوافع يمكن أن نحصنها في:

الدافع الأول: مؤخرًا أصبح العالم يشهد حدوث كوارث طبيعية كبيرة جدًا، مثل الأعاصير والبراكين والفيضانات وغيرها من الكوارث الطبيعية، كذلك الكوارث التي يتسبب فيها الإنسان على غرار الكوارث البيئية والنووية وتغيرات المناخ، والتي تكون تكلفتها كبيرة جدًا تقدر بمليارات الدولارات حيث تكون عادة أكبر من القدرة المالية لشركات التأمين، كما برزت محدودية نظام التأمين في تحمل هذا النوع من الأخطار، من هنا برز مصطلح الأخطار القابلة للتأمين، وهنا وجدت شركات التأمين نفسها أمام خيارين: إما توفير قدرات مالية إضافية، أو البحث عن طرق أخرى لمواجهة هذه الأخطار.

الدافع الثاني: "التطور الهائل الذي عرفه مجال نمذجة الاخطار الكارثية، فأصبحت العديد من الشركات المختصة تستثمر بشكل كبير للبحث فيه، كما سمحت الدراسات المنجزة بتقدير الأخطار الكارثية بدقة عالية، وعرفت هذه المدة تقارب بين طرق تسيير المخاطر في البنوك وشركات التأمين" (SCHERER، 2000، صفحة 135).

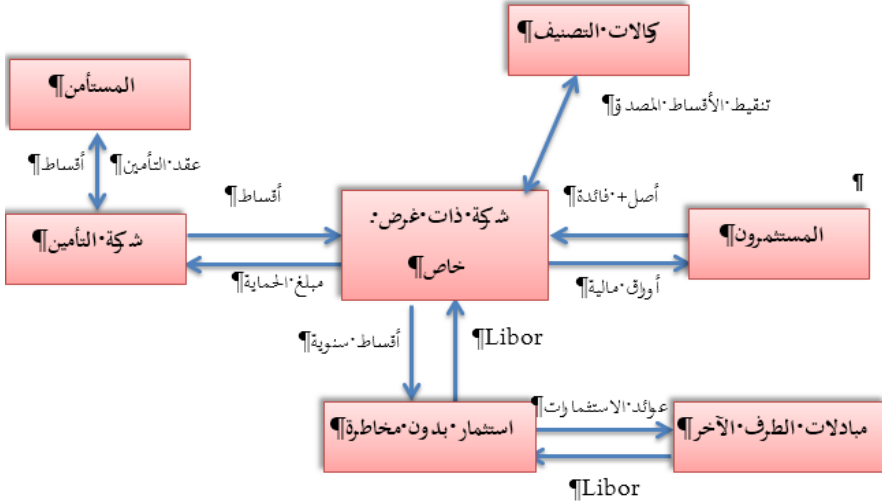
الدافع الثالث: من أهم الأسباب التي ساهمت في تبني التوريق في نشاط التأمين، هو شغف المستثمرين في الأسواق المالية في المساهمة في نشاط التأمين دون المرور عبر عواقب دخول النشاط مباشرة، كون هذا الاستثمار يوفر لهم ميزة التنوع والرفع من كفاءة التوليفة عائد/ مخاطرة.

1-3- تعريف التوريق في نشاط التأمين

التوريق كلمة مترجمة من اللغة الإنجليزية (SECURITIZATION) والتي تعني تحويل أصل معين إلى ورقة مالية قابلة للتداول في الأسواق المالية، فهو "مخطط بديل يسمح بتقسيم خطر التأمين إلى أخطار تأمين آخر، وتوثيقه بشكل دقيق وتوزيعه على نحو منفصل، هذا المخطط يتطلب أدوات ووسائل مهيكلة، وبالتالي فالأوراق المالية المرتبطة بالتأمين

(InsuraceLinked Securities) هي التي تمنح المساهمة المباشرة في محافظ أخطار التأمين (SCHERER، 2000، صفحة 138).

الشكل 1: المتدخلون في عملية التوريق.



Source : (BARRIEU & ALBERTINI, 2009, p. 39)

إن الأوراق المالية الناتجة عن عملية التوريق قد تكون سندات، خيارات (Options)، مستقبلات (Futures) أو عقود مبادلة (Swaps)، وقد عرف هذا النوع من المشتقات تطورا كبيرا في السنوات الأخيرة، كما ازدادت أحجام التداول فيها بشكل هائل.

1-4- استعمال التوريق في شركات التأمين التجاري:

كما أشرنا إليه سابقا، جاء استعمال شركات التأمين التجاري لتقنية التوريق على إثر إعصار "أندرو" الذي ضرب سواحل فلوريدا الأمريكية سنة 1992، على إثرها أنشأت لمساعدة شركات التأمين في تحمل أضرار الكوارث الطبيعية، عن طريق إصدار أول سندات (Cat Bonds) تتداول في الأسواق المالية، بعد ذلك زاد استعمال هذه التقنية من طرف

شركات التأمين، وأدخلت على معظم قطاعات التأمين مثل حوادث السيارات، الصحة، التأمين على الحياة، من أهم المزايا هذه التقنية على الأعران الاقتصاديين نجد: (Charpentier, 2002, p. 27)

أ- بالنسبة لشركة التأمين:

- وسيلة فعالة للتغطية من التقلبات غير المقدرة لحجم الأضرار المتراكم.
- يرفع التوريق من طاقة العرض باعتبار ه وسيلة لإعادة التمويل.
- التخفيض من احتمال خطر التعثر.

ب- بالنسبة للمضاربيين في سوق المالي:

- وسيلة فعالة للتنوع، كون أن الأوراق المالية الناتجة عن عملية التوريق تكون عديمة الارتباط مع باقي الأوراق المالية.
- يوفر الاستثمار في هذا النوع من الأوراق عائد أعلى مقارنة بباقي الأوراق المالية.
- يزيد الاستثمار في هذا النوع من الأوراق المالية من كفاءة محفظة المضارب تعبر إعادة التأمين من أهم البدائل التي يستعملها المؤمن لتأمين الأخطار التي تتسم بشده التقلبات مثل أخطار الكوارث وأخطار التلوث وأخطار النقل، كما تعتبر أفضل أداة في مواجهة التقلبات الكبيرة للأضرار المتركمة أي مجموع الأعداد العشوائية للأضرار العشوائية.

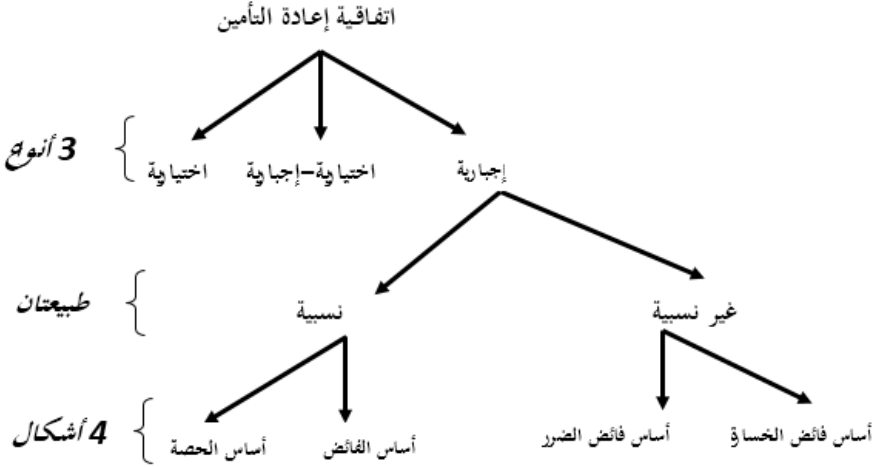
2- إعادة التأمين التقليدية

تعتبر إعادة التأمين وسيلة لتفتيت الخطر وتوزيعه على عدد كبير من شركات التأمين داخل الدولة أو خارجها وبذلك يكون هذا الخطر المركز قابلاً للتأمين (ابراهيم، 2003، صفحة 203)، ومن أهم خصائص إعادة التأمين التقليدية (J. WALHIN، 2007، الصفحات 131-138):

✓ إعادة التأمين من أجل تجانس محفظة شركة التأمين

- ✓ إعادة التأمين من أجل تنويع محفظة شركة التأمين
- ✓ إعادة التأمين تتلاءم مع مختلف المخاطر

الشكل 2: أنواع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدية



Source : (Vendé, 2003)

3- إعادة التأمين المالية:

"إعادة التأمين المالية عبارة عن اتفاق طويل الأجل (عموما ثلاث سنوات) بين المؤمن ومعيد التأمين، يعتمد هذا النوع على الأدوات المالية، عن طريق توظيف أقساط إعادة التأمين في توظيفات لا توجد فيها ضرائب لمدة ثلاث سنوات، وهذا التوظيف يكون مجزيا لسببين، الأول لطول مدته والثاني للوفرات الضريبية التي يحققها جراء انعدام الضريبة، فمثلا مؤمن ينتازل لمعيد التأمين عن محفظة أخطار مقدرة بـ 100 مليون (يمثل التزام معيد التأمين في هذه المحفظة) مقابل دفع أقساط إعادة التأمين 80 مليون لمدة ثلاث سنوات: المؤمن مستفيد كونه حول 100 مليون من الأخطار بـ 80 مليون فقط أي وفر عائدا قدره 20

مليون، ومعيد التأمين مستفيد كذلك لأنه سيوظف 80 مليون خلال ثلاث سنوات بمعدل عائد مجزي ويتحصل على الأرباح في نهاية المدة، كما أن الخطر الذي يتحملة محدود عند 100 مليون كحد أقصى" (FOLUS, 2000, p. 322).

تتكون إعادة التأمين المالية من ثلاثة أشكال هي: التسويات المهيكلة، خطر التوقيت، وخطر الاكتتاب المحدود: (Actuaries, 2001)

3-1- إعادة التأمين المالية بالتسويات المهيكلة

بموجب هذا الشكل، يحول المؤمن محفظة أخطار إلى معيد التأمين مقابل أقساط إعادة تأمين تسدد بالقيمة الحالية، كما تحدد التواريخ والمبالغ التي يسدد بموجبها معيد التأمين أموال المؤمن، وذلك بغض النظر عن ديناميكية التزام المؤمن تجاه المؤمن لهم (لذا سميت بالتسويات المهيكلة)، كما لا يتحمل معيد التأمين الخطر التأمين أي خطر وقوع الأضرار أو تحمل الضرر الناتج لا من حيث العدد ولا المبالغ ولا توقيت حدوثها، الخطر الوحيد الذي يتحملة هو خطر مردودية توظيفاته، في حين يتحمل المؤمن كل الأخطار السابقة مضافا إليها خطر عدم ملاءة معيد التأمين، وبالتالي هذا الشكل من إعادة التأمين ما هو إلا وسيلة ادخار بالنسبة للمؤمن.

3-2- إعادة التأمين المالية بخطر التوقيت

يشبه هذا الشكل من إعادة التأمين الشكل السابق إلا في جانب واحد هو التوقيت، كون أن معيد التأمين بالإضافة إلى خطر مردودية توظيفاته يتحمل خطر الرزنامة، أي أنه يمكن أن يقوم بتعويض الضرر في توقيت لا يتوافق مع حصوله على عوائد التوظيفات، أو قد تكون عوائد التوظيفات غير كافية لتعويض الضرر وبالتالي في هذه الحالة تحمل معيد التأمين نوعين من الخطر: خطر مردودية التوظيفات وخطر توقيت التعويضات، وفي هذا

الشكل كذلك لا يتحمل معيد التأمين خطر التأمين، ومنه فالمؤمن لا يحول إلى معيد التأمين إلا خطر الرزنامة، أما خطر الاكتتاب فيتحمله المؤمن بمفرده، لذا طور شكل جديد هو إعادة التأمين المالية بخطر الاكتتاب.

3-3- إعادة التأمين المالية بخطر الاكتتاب المحدود

بموجب هذا الشكل يقدر معيد التأمين مبلغ الضرر المحتمل L_1 ومن ثمة يقترح قسط إعادة التأمين على المؤمن (قسط مبني على أساس تقدير L_1)، بعدها يقدر الحد الأقصى لالتزامه L_2 حيث: ($L_2 > L_1$)، ومنه معيد التأمين يتحمل خطر مردودية التوظيفات وخطر الرزنامة مثل إعادة التأمين بخطر التوقيت بالإضافة إلى خطر تأميني بحت في حالة ما إذا زاد الضرر المتراكم عن L_1 .

ثانيا: مقارنة عامة بين الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين وإعادة التأمين:

تعتبر الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين من الأدوات المعيارية والتي تأخذ شكل عقود آجلة، خيارات، سندات أو عقود مبادلة (Swaps)، وهذه العقود ذات جاهزية كبيرة مقارنة باتفاقيات إعادة التأمين، فهي أدوات مرتبطة بمؤشر يتطور بصورة مختلفة عن تطور محفظة المؤمن الذي يريد التغطية أي أن هذه الأدوات تتطوي على خطر الارتباط والخطر القاعدي، ولتذليل هذين النوعين من الخطر لابد من الاستعمال الحسن والمتوازن لهذا النوع من الأوراق المالية من طرف المؤمن.

تؤثر الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين في جانب الأصول فقط، على اعتبار أنها تمثل توظيفات من أجل التغطية وذات خصوصية أنها مرتبطة إيجابا مع حجم الضرر للمجموعة (Pool) أو المؤشر التأميني، فإذا تحقق وأن تطورت محفظة المجموعة مثل تطور

محفظة المؤمن (طور في نفس الاتجاه) فهذا يعني أن الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين تمثل أداة تغطية مثالية" (FOLUS, La Titrisation En Assurance, 2003).

يعطي هذا النوع من الأوراق المالية ميزات عديدة منها: أنها مرنة جدا في التعامل بالإضافة إلى السرية وتكلفة المعاملات المنخفضة.

تتمثل مرونة الاستعمال في سهولة فك التعامل، بالإضافة إلى سهولة اتخاذ وضعيات ملائمة قبل تاريخ الاستحقاق وهذا ما لا تسمح به اتفاقيات إعادة التأمين التقليدية والمالية، أما بالنسبة للسرية فذلك من خلال عدم كشف عن الهوية في التعاملات التي تتم في السوق المالية من مضاربة أو تغطية وغيرها من العمليات، كما أن تكلفة استعمال الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين مبدئيا أقل من تكلفة استعمال اتفاقيات إعادة التأمين، وتنقسم هذه التكلفة إلى ثلاثة أجزاء هي:

- تكلفة الخبرة من أجل دراسة المحفظة المراد تغطيتها لغرض معرفة خصائصها الإحصائية، ومقارنتها بتطور المؤشر المرجعي.
- تكلفة منحة الخطر التي تمنح للمضارب الذي سوف يتحمل خطر التأمين.
- تكلفة المعاملات التي من المفروض أن تكون صغيرة جدا.

عكس اتفاقيات إعادة التأمين التي تتحمل مصاريف خبرة كبيرة من أجل دراسة محفظة الأخطار المحولة من المؤمن، بالإضافة إلى مبلغ العمولة التي يجب أن تدفعها شركة التأمين إلى معيد التأمين، فالأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين تسمح بتخفيض تكلفة الدخول لسوق التأمينات، على اعتبار أن أي متعامل (غير المؤمن) يمكنه أن يشارك في سوق التأمين من خلال هذه الأدوات دون تحمل تكاليف كبيرة، على غرار إنشاء شركة تأمين وما تتطلبه من تكاليف خاصة، والأموال الخاصة التي تحددها الهيئات الرقابية بمبالغ كبيرة من أجل حماية حقوق المؤمن لهم.

الجدول التالي يقارن بين الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين واتفاقيات إعادة التأمين التقليدية والمالية.

الجدول 1: مقارنة بين الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين واتفاقيات إعادة التأمين

الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين			إعادة التأمين		
السندات	الخيارات	العقود الآجلة	المالية	التقليدية	
غير منظم	منظم	منظم	غير منظم	غير منظم ^{www} (gré à gré)	السوق
قبليّة	قبليّة	قبليّة	قبليّة وبعديّة	قبليّة	التغطية
أربع سنوات وأكثر	من ثلاث أشهر إلى سنة	من ثلاث أشهر إلى سنة	ثلاث سنوات أو أكثر	سنة واحدة	مدة العقد
لا يوجد	موجود	موجود	لا يوجد	لا يوجد	الخطر القاعدي
لا يوجد	موجود	موجود	لا يوجد	لا يوجد	خطر الارتباط
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	زيادة العرض
ضعيفة	كبيرة	كبيرة	متوسطة	متوسطة	مرونة الاستعمال
منخفضة	منخفضة	منخفضة	عالية	عالية	تكلفة الاستعمال
مسموح بها في بعض الدول فقط (USA)	مسموح بها في بعض الدول فقط (USA)	مسموح بها في بعض الدول فقط (USA)	مسموح بها من أجل التغطية	مسموح بها من أجل التغطية	الرقابة
/	غير مدعومة	غير مدعومة	مفتنة	مدعومة	الجباية

المصدر: من إعداد الباحث.

يتضح من الجدول السابق أن كل الوسائل تستعمل في التغطية ولكل منها مزاياها وعيوبها، فكلها تتطوي إما على خطر الإفراض أو خطر الارتباط أو الخطر القاعدي وغيرها، مما يرسخ فكرة أن كلا من إعادة التأمين والأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين متكاملة أي يكمل كل واحد منها الآخر، فإعادة التأمين التقليدية توفر تغطية على المقاس ولمدة سنة حيث كل المعايير مضبوطة، في حين إعادة التأمين المالية توفر تغطية على المقاس للأخطار المتوسطة وطويلة الأجل من خلال اتفاقيات منظمة ومستقرة، أما الأدوات

المالية المتداولة في مجال التأمين فتوفر الرغبة في التغطية للأخطار القصيرة والطويلة الأجل، وأخطار التقدير الخاطيء لالتزامات شركة التأمين.

ثالثاً: محاكاة مقارنة بين الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين عادة التأمين

يقترح هذا المحور مقارنة بين ثلاث وسائل لإعادة التمويل لشركة التأمين: إعادة التأمين التقليديتوما إعادة التأمين المالية والأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين، وأثر هذه الوسائل على محاسبة شركة التأمين (ALBINGIA)، والتي تعتبر من أهم شركات التأمين على الأضرار والتي تبلغ أموالها الخاصة 30 مليون دولار أمريكي ومخصصاتها التقنية 120 مليون دولار وقيمة أصول توظيفتها 150 مليون دولار أمريكي تعطي عائد سنوي 8%.

من أجل ست (06) سنوات استغلال متتالية يعطى جدول حسابات النتائج للفترة 2015-2020، حيث أصدرت في سنة 2015 ما مقداره 100 مليون دولار أمريكي أقساط، وسددت 70 مليون دولار أمريكي تعويض على الأضرار و30 مليون دولار أمريكي مصاريف التسيير، كما بلغت الإيرادات المالية الإجمالية 12 لها مليون دولار أمريكي منها 6 مليون دولار أمريكي إيرادات صافية وبالتالي كانت النتيجة الصافية 6 مليون دولار أمريكي، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول 2: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بدون تغطية: (بالمليون دولار)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76
_ مصاريف التسيير	30	30	30	30	30	30
= النتيجة التقنية	0	-5	-25	-10	+10	-6
+ الإيرادات المالية الصافية	6	6	6	6	6	6
النتيجة الصافية	+6	+1	-19	-4	+16	0

المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من الجدول أن النتيجة الصافية متذبذبة جدا خلال الست سنوات، مما يجعل المرودية المالية للشركة عشوائية، ومن أجل معالجة هذه الدرجة الكبيرة من التقلبات فإن الشركة ستحاكي عدة طرق من التغطية.

1- التغطية باستعمال إعادة التأمين التقليدية

تعتمد الشركة على نوعين من أنواع إعادة التأمين التقليدية:

- إعادة التأمين النسبية (Quote-part).
- إعادة التأمين غير النسبية (Stoploss).

1-1- حالة إعادة التأمين النسبية (Quote-part):

تتخلى شركة التأمين في هذه الحالة على 20% من محفظة الأخطار بموجب اتفاقية إعادة تأمين بالحصص (إعادة التأمين النسبية (Quote-part)) لمدة سنة يكون التزام معيد التأمين فيها غير محدود، كما يدفع معيد التأمين لشركة التأمين عمولة 30% من قيمة الأقساط عندما يكون معدل الضرر 70%، وتتنخفض هذه العمولة بـ 0.5% كلما ارتفعت نسبة الضرر بـ 1%. تكون هذه الاتفاقية بنفس الشروط على مدى ست سنوات متتالية، وتكون نتيجة الشركة (ALBINGIA) كما يلي:

الجدول 3: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (Quote- part)
(بالمليون دولار)

السنة	2020	2019	2018	2017	2016	2015
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
- أضرار	76	60	80	95	75	70
- مصاريف التسيير	30	30	30	30	30	30
- أقساط إعادة التأمين	20	20	20	20	20	20
+ حصة إعادة التأمين	15.2	12	16	19	15	14
+ عمولة إعادة التأمين	5.4	7	5	3.5	5.5	6
= النتيجة التقنية	-5.4	9	-9	-22.5	-4.5	0
+ الإيرادات المالية الصافية	5	5	5	5	5	5
النتيجة الصافية	-0.4	+14	-4	-17.5	+05	+5

المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من الجدول أنه في سنة 2015 دفعت شركة التأمين (ALBINGIA) 20 مليون دولار أمريكي أقساط لمعيد التأمين، هذا الأخير يعوض 20% من حجم الضرر، أي ما يعادل 14 مليون دولار أمريكي، ويسدد 30% من الأقساط كعمولة أي 6 مليون دولار أمريكي، وفيما يخص الإيرادات المالية الصافية فقد انخفضت من 6 إلى 5 مليون دولار أمريكي وهذا راجع إلى عدم توظيف 20% من الأقساط التي سددت لمعيد التأمين، مما يجعل النتيجة الصافية 5 مليون دولار أمريكي، أما في سنة 2016 فعمولة التأمين انخفضت من 30% إلى 27.5% كون أن حجم الضرر ارتفع من 70 مليون دولار أمريكي إلى 75 مليون دولار أمريكي، كما نلاحظ أن النتيجة التقنية حققت خسائر أقل مقارنة بالحالة السابقة (حالة عدم وجود تغطية).

1-2- حالة إعادة التأمين غير النسبية (Stoploss)

في هذه الحالة تحول شركة التأمين لمعيد التأمين محفظة أخطار في حدود $b = 50\% SL a = 40\%$ ، وهذا يعني أن شركة التأمين تتخلى عن الجزء المتراكم من الأضرار الذي يتجاوز 50% من الأقساط إلى حدود 90% كحد أقصى، وتكون هذه الاتفاقية لمدة سنة وبنفس الشروط على مدى ست سنوات متتالية، وتكون نتيجة الشركة (ALBINGIA) كما يلي:

الجدول 4: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (Stoploss)

(بالمليون دولار)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76
_ مصاريف التسيير	30	30	30	30	30	30
_ أقساط إعادة التأمين	20	20	20	20	20	20
+ حصة إعادة التأمين	10	25	40	30	10	26
= النتيجة التقنية	0	0	-5	0	0	0
+ الإيرادات المالية الصافية	5	5	5	5	5	5
النتيجة الصافية	+5	+5	0	+5	+5	+5

المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من الجدول أنه في سنة 2015 دفعت شركة التأمين 20 مليون دولار أمريكي في شكل أقساط لمعيد التأمين، فإذا اعتبرنا أن L يمثل المبلغ المتراكم للأضرار، فمعيد التأمين يعوض مبلغ يساوي:

سنة 2017 نلاحظ أن النتيجة الصافية تساوي الصفر، وهذا راجع إلى أن حجم الضرر تجاوز الحد المتفق عليه مع معيد التأمين.

2- التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية

تعتمد الشركة على نوعين من أنواع إعادة التأمين المالية خطر الاكتتاب المحدود (FiniteRisk):

إعادة التأمين المالية (FiniteQuotaShare (FQS).

إعادة التأمين المالية (SpreadLossTreaty (SLT).

2-1- التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية (FiniteQuotaShare (FQS):

تتمثل هذه الاتفاقية في التزام محدود لمعيد التأمين من خلال اتخاذ إجراءات عمولة متدرجة مع الزمن، حيث تعمل هذه الاتفاقيات عكس إعادة التأمين التقليدية، فمبلغ العمولة يكون كبيرا كلما كان حجم الضرر كبيرا بغرض دعم شركة التأمين لما تكون بحاجة كبيرة للأموال، كما يمكن أن يتأثر معيد التأمين نتيجة سوء تقدير شركة التأمين لحجم الضرر، لذا تقترح هذه الاتفاقية كذلك توازنا محددًا ابتداءً من "حساب الفوارق"، هذا الحساب عبارة عن مجموع الفوارق السنوية ما بين النتيجة التقنية لمعيد التأمين وحالة التوازن (النتيجة التقنية تساوي الصفر)، ويقسم المبلغ المتراكم لهذا الحساب ما بين شركة التأمين ومعيد التأمين.

في هذه الحالة تتنازل شركة التأمين عن 20% من الخسائر إلى معيد التأمين بموجب اتفاقية تدوم ست (06) سنوات متتالية، كما يدفع معيد التأمين عمولة 30% عندما يساوي حجم الضرر 70%، وترتفع نسبة العمولة 1% كلما ارتفع حجم الضرر بـ 1%، وإذا كان حساب الفوارق سالبا فإن شركة التأمين تدفع لمعيد التأمين 20% من تراكم حساب الفوارق،

أما إذا كان موجبا فإن معيد التأمين يدفع 80% من تراكم هذا الحساب كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول 5: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (FQS).
(بالمليون دولار)

السنة	2020	2019	2018	2017	2016	2015
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	76	60	80	95	75	70
_ مصاريف التسبير	30	30	30	30	30	30
_ أقساط إعادة التأمين	20	20	20	20	20	20
+ حصة إعادة التأمين	15.2	12	16	19	15	14
+ عمولة إعادة التأمين	7.2	4	8	11	7	6
(-/+) حساب الفوارق	-2.9	/	/	/	/	/
= النتيجة التقنية	-6.5	6	-6	-15	-3	0
+ الإيرادات المالية الصافية	5	5	5	5	5	5
النتيجة الصافية	-1.5	+11	-1	-10	+2	+5

المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من الجدول أنه في سنة 2015 دفعت شركة التأمين 20 مليون دولار أمريكي في شكل أقساط لمعيد التأمين، هذا الأخير عوض 20% من الأضرار أي 14 مليون دولار أمريكي، وسدد كذلك 30% عمولة أي ما يعادل 6 مليون دولار أمريكي، وهو ما أعطى نتيجة تقنية متوازنة (تساوي الصفر)، كما بلغت الإيرادات المالية 5 مليون دولار أمريكي على اعتبار ما حذف من الأقساط المحولة لمعيد التأمين، وفي السنة الأخيرة 2020 سددت شركة التأمين مبلغ 2.9 مليون دولار أمريكي إلى معيد التأمين والتي تمثل المبلغ السالب لحساب الفوارق، حيث تشكلت نتيجة الفرق بين النتيجة التقنية لمعيد التأمين ومجموع

الخسائر التقنية التي قدرت بـ14.4 مليون دولار أمريكي، وتحمل شركة التأمين 20% من هذا المبلغ أي 2.9 مليون دولار أمريكي حسب ما اتفق عليه في الاتفاقية.

2-2- التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية (SLT) (SpreadLossTreaty)

تدفع شركة التأمين كل سنة بموجب هذه الاتفاقية قسطا ثابتا لمعيد التأمين، وتوضع هذه الأقساط في حساب بفوائد يسمى حساب التجربة، تدفع الفوائد الناتجة عن هذا الحساب لشركة التأمين وتحذف له في حالة تسديد تعويضات الأضرار، لكن عندما يصبح رصيد هذا الحساب سالبا تدفع شركة التأمين أقساطا أعلى، وعند نهاية مدة الاتفاقية، إذا كان رصيد هذا الحساب موجبا فسيُدفع لصالح شركة التأمين أما إذا كان الرصيد سالبا فشركة التأمين ملزمة بتعويض معيد التأمين بمبلغ الرصيد.

في هذه الحالة تدفع شركة التأمين قسط إعادة تأمين سنوي قدره 20 مليون دولار أمريكي، في حين يتعهد معيد التأمين بتعويض الأضرار في حدود 40% من حجم الضرر على أن لا يتجاوز حجم الضرر المتراكم للسنوات الست 180 مليون دولار أمريكي، ويعطي حساب التجربة عائدا سنويا 10%، وفي حالة ما إذا أصبح هذا الرصيد سالبا، تدفع شركة التأمين قسطا أعلى بـ10 مليون دولار أمريكي، والجدول التالي يبين نتيجة استعمال هذا النوع من إعادة التأمين:

الجدول 6: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (SLT).
(بالمليون دولار)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76
_ مصاريف التسيير	30	30	30	30	30	30
_ أقساط إعادة التأمين	20	30	30	30	30	30
+ حصة إعادة التأمين	28	30	38	32	24	23
فوائد حساب التجربة	2	2.4	2.6	2.1	-2.1	2.9
رصيد حساب التجربة	-6	-3.6	-9	-8.9	-0.8	9.1
(-/+ الرصيد)	/	/	/	/	/	+4.6
=النتيجة التقنية	8	-5	-17	-8	4	-8.4
+ الإيرادات المالية	5	5	5	5	5	5
النتيجة الصافية	+13	0	-12	-3	+9	-3.4

المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من الجدول أنه في سنة 2015 دفعت شركة التأمين 20 مليون دولار أمريكي في شكل أقساط لمعيد التأمين، يعوض هذا الأخير 40% من حجم الضرر الذي بلغ في هذه السنة 70 مليون دولار أمريكي، أي دفع تعويض قدره 28 مليون دولار أمريكي وسدد 2 مليون دولار أمريكي فوائد على الأقساط (10%)، وعليه يكون رصيد التجربة يساوي (-6) مليون دولار أمريكي.

3- التغطية باستعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين

3-1- التغطية بواسطة العقود الآجلة للتأمين

تستعمل الشركة (ALBINGIA) في هذه الحالة العقود الآجلة على مؤشر تأمين من أجل التغطية، تكون هذه العقود لمدة سنة وبقيمة إسمية 25000 دولار أمريكي مع اختيار مؤشر الضرر على الكوارث كمرجع، تعمل الشركة على تغطية كل محفظة أخطارها أي 100 مليون دولار أمريكي، ومنه تكون نسبة التغطية المصححة بمعامل الارتباط بين أضرار الشركة وأضرار السوق مقسوم على نمط التسديد أي: $n = (100/0.025) * 5000 = (0.80/0.64)$ ، إذن يجب على الشركة شراء 5000 عقد آجل في بداية كل سنة عندما تتوقع الشركة أن حجم الأضرار سوف يرتفع، تكون هذه العقود في بداية الفترة مسعرة بـ 2000 دولار أمريكي، ويمثل الفرق بين السعر الحالي والسعر الآجل قيمة الأرباح الآجلة التي يمكن أن تحققها الشركة في تاريخ الاستحقاق، والجدول الموالي يوضح أثر استعمال العقود الآجلة للتأمين للتغطية على نتيجة الشركة:

يتضح من الجدول رقم 7 أن التغطية في السوق الآجلة لسنة 2015 محايدة، بحيث كانت نتيجة التغطية تساوي الصفر أما في سنة 2018 فإن التغطية في السوق الآجلة كانت فعالة، فقد استطاعت تقليص الخسائر التي تعرضت لها الشركة في السوق الحاضرة، أما في سنة 2019 فقد تدهورت النتيجة الصافية نتيجة التوقع الخاطئ في تقدير حجم الضرر، فهي توقعت زيادة في حجم الضرر لكن في الواقع انخفض (مقارنة بسنة 2015 التي تعتبر سنة الأساس وحجم الضرر فيها 70 يعطي نتيجة تقنية متوازنة) وبالتالي تحملت الشركة تكاليف دون أي داعي.

الجدول 7: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال العقود الآجلة للتأمين. (بالمليون دولار)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76
_ مصاريف التشغيل	30	30	30	30	30	30
تسعير المؤشر %	12.5	14	40	15	5	13
تسعير العقد بالدولار	2000	2240	6400	2400	800	2080
الوضعية	شراء	شراء	شراء	شراء	شراء	شراء
+ نتيجة التغطية	0	+1.2	+22	+2	-6	+0.4
= النتيجة التقنية	0	-3.8	-3	-8	4	-5.4
+ الإيرادات المالية	6	6	6	6	6	6
النتيجة الصافية	+6	+2.2	+3	-2	+10	+0.6

المصدر: من إعداد الباحث

3-2- التغطية باستعمال خيارات التأمين

من أجل التغطية باستعمال خيارات على مؤشر تأمين تشتري الشركة فرق خيار شراء (*Call Spread*)، حصة شركة التأمين في السوق هي: 0.2%، وتريد تغطية في حدود 15 مليون دولار أمريكي فوق 70 مليون دولار أمريكي من الأضرار، ومن أجل ذلك تشتري الشركة خيار شراء على مؤشر تأمين بسعر تنفيذ يساوي: $35 * 10^6 / 0.002 = 70 * 10^9$ والذي يعادل 350 نقطة (انقطة تساوي 200 دولار)، ويبيع في نفس الوقت خيار شراء بسعر تنفيذ يساوي: $42.5 * 10^9 = 85 * 10^6 / 0.002$ والذي يعادل 425 نقطة، تكون الخيارات لمدة سنة كما تستلزم التغطية شراء 1000 عقد خيار كون أن نسبة التغطية تساوي:

عقد $1000 = 200(425 - 350) / 15 * 10^6 = n$ ، تدفع شركة التأمين على كل فرق خيار شراء 5000 دولار أمريكي، والجدول الموالي يوضح أثر استعمال فرق خيار شراء على مؤشر تأمين للتغطية على نتيجة الشركة:

الجدول 8: جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال خيارات التأمين.
(بالمليون دولار)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76
_ مصاريف التشغيل	30	30	30	30	30	30
- علاوة	5	5	5	5	5	5
تسعير المؤشر بالنقاط	350	392	770	420	140	364
سعر فرق الخيار النشراء بالنقاط	0	42	75	70	0	14
+ نتيجة التغطية	0	+8.4	+15	+14	0	+2.8
=النتيجة التقنية	-5	-1.6	-15	-1	+5	-8.2
+ الإيرادات المالية الصافية	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
النتيجة الصافية	+0.5	+3.9	-9.5	+4.5	+10.5	-2.7

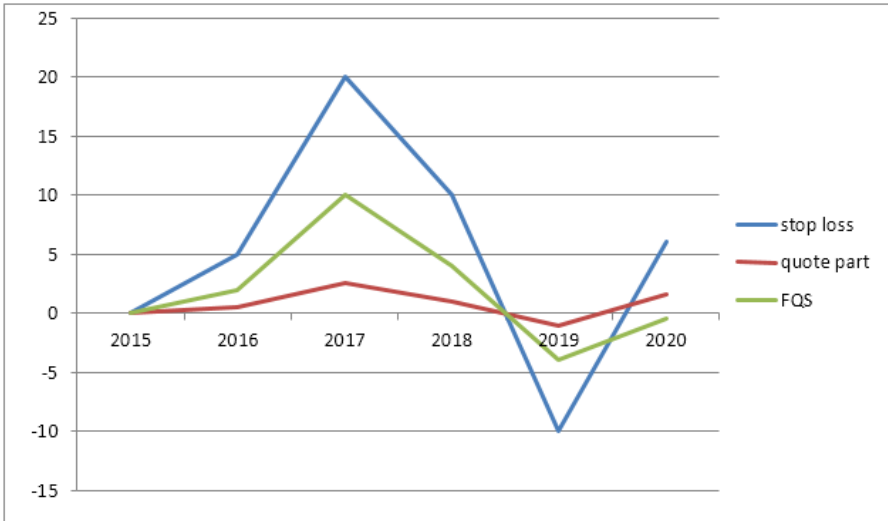
المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من الجدول أن شركة التأمين تدفع سنويا 5 ملايين دولار أمريكي كعلاوة ليتحصل في المقابل على المبلغ: $[max(CS_T - 350) - max(CS_T - 425)] * 200$ * 1000، حيث: CS_T يمثل قيمة فرق خيار الشراء مقدر بالنقاط، ويظهر هذا المبلغ تحت خانة نتيجة التغطية.

رابعاً: مقارنة النتائج

كل حالات التغطية التي تم التطرق إليها الغرض منها هو تخفيض درجة التقلبات التي تمس النتيجة التقنية لشركة التأمين، والشكل الموالي يبين الفروق التقنية الناتجة عن استعمال كل وسيلة من الوسائل التغطية، أي الفرق بين النتيجة التقنية قبل وبعد استعمال أداة التغطية.

الشكل 3: الفرق التقني للتغطية (Quote part, Stop Loss, FQS)

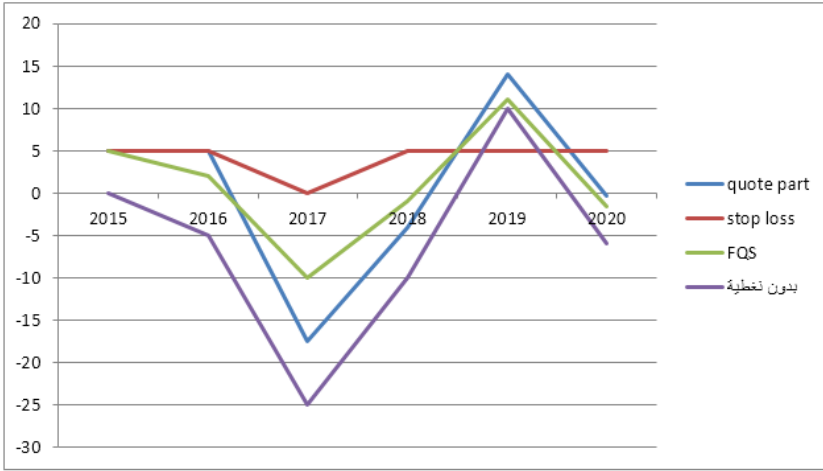


المصدر: من إعداد الباحث استناداً على معطيات الجداول: 03 و 04 و 05.

يتضح من الشكل، أن إعادة التأمين التقليدية (Quote part) كانت أقل تأثيراً في النتيجة التقنية للشركة على اعتبار الفرق الضئيل بين استعمالها من عدمه، في حين أن إعادة التأمين من نوع (Stop Loss) كان لها أثر كبير على نتيجة الشركة، وهذا واضح من خلال

الفرق التقني الكبير بين النتيجة التقنية قبل وبعد استعمال هذه الأداة، أما إعادة التأمين من نوع (FQS) فكان أثرها متوسطا ما بين (StopLoss) و(Quotepart).

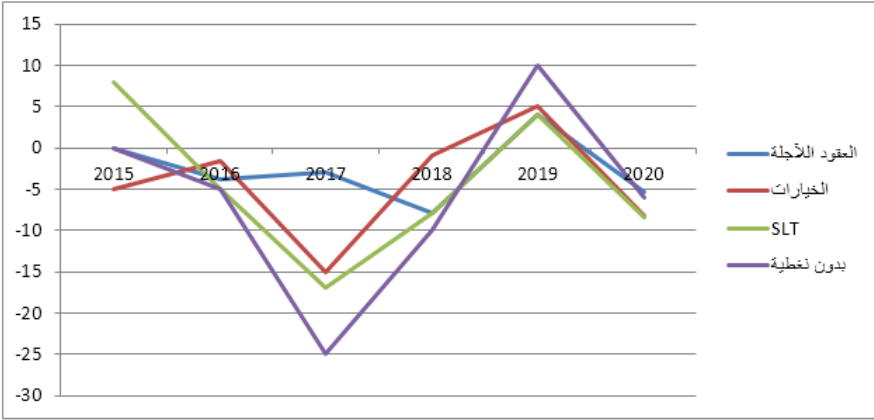
الشكل 4: مقارنة تطور النتيجة التقنية بعد التغطية (FQS, Stop Loss, Quotepart).



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 02 و 03 و 04 و 05.

يتضح من الشكل أن النتيجة التقنية أصبحت أقل تذبذبا بعد استعمال وسائل التغطية المختلفة مقارنة بالحالة الابتدائية (بدون أي تغطية)، لكن يتضح أن التغطية باستعمال اتفاقية إعادة التأمين من النوع (StopLoss) أعطت أفضل النتائج، حيث أصبح تطور النتيجة التقنية شبه رتيب، ثم تأتي إعادة التأمين المالية من نوع (FQS) والتي كانت النتيجة التقنية للشركة بعد استعمالها أقل تذبذبا من إعادة التأمين التقليدية (Quotepart)، أن مقارنة هذه الوسائل الثلاثة فيما بينها ليس عشوائيا، وإنما كون أن هذه الوسائل تسمح بتوزيع تسديد الضرر عبر الزمن.

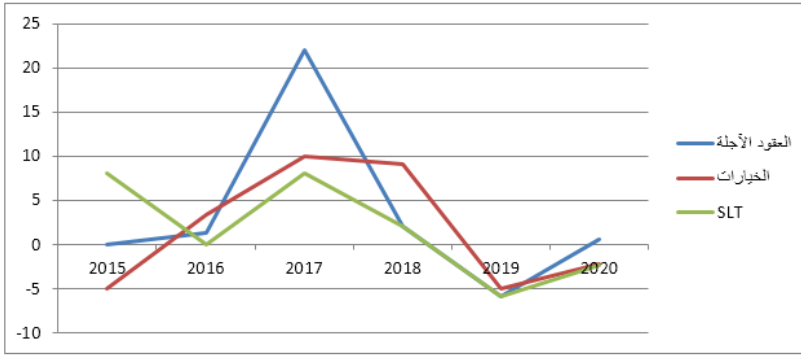
الشكل 5: مقارنة تطور النتيجة التقنية بعد التغطية (العقود الآجلة، الخيارات و SLT)



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 02 و06 و07 و08.

يتضح من الجدول، أن النتيجة التقنية أصبحت أقل تذبذبا بعد استعمال وسائل التغطية المختلفة مقارنة بالحالة الابتدائية (بدون أي تغطية)، لكن يتضح أن التغطية باستعمال العقود الآجلة للتأمين أعطت أفضل النتائج، حيث أصبح تطور النتيجة التقنية قليل التذبذب، ثم تأتي خيارات التأمين والتي كانت النتيجة التقنية للشركة بعد استعمالها عرفت تذبذبا بشكل متوسط، وبشكل متقارب من الخيارات، ثم تأتي إعادة التأمين من نوع (SLT)، إن مقارنة هذه الوسائل الثلاثة فيما بينها ليس عشوائيا وإنما كون أن هذه الوسائل تسمح تمديد مبلغ الأضرار.

الشكل 6: الفرق التقني للتغطية (العقود الآجلة، الخيارات و SLT).



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 06 و 07 و 08.

يتضح من الشكل، أن تأثير وسائل التغطية في هذه الحالة كان متفاوتا، حيث كان للعقود الآجلة الأثر الأكبر، وذلك من خلال التذبذب الكبير في المنحنى الذي يمثلها، ثم تأتي بعدها ويشكل متقارب كل من الخيارات و عادة التأمين من نوع (SLT) التي كان الفرق التقني فيها متوسطا.

ومنه يمكن القول أن اختيار أي نوع من أنواع التغطية السابقة مرتبط أساسا باستراتيجية شركة التأمين والهدف من التغطية الذي تريد أن تحققه: فإما أن تريد تحويل خطر الاكتتاب أو تحويل خطر استحقاق السداد. وعموما، فإن شركات التأمين تبحث دائما على التنوع بين مختلف أنواع التغطية.

الخاتمة:

لقد تبين لنا من خلال هذه الدراسة أن سوق الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين تستوفي معظم شروط النجاح التي اتفقت عليها الدراسات الأكاديمية، كما أنها تعتبر وسلية تنوع فعالة وبالتالي فهي ترفع من درجة كفاءة محفظة المضارب. كما بينت الدراسة مايلي:

- **الفرضية الأولى:** "تلعب تقنية التوريق في مجال التأمين دورا محوريا في تغطية أخطار التأمين خاصة أخطار الكوارث الطبيعية"، بعد الدراسة ومن خلال النتائج المتحصل عليها تبين أن هذه الفرضية "محققة" وذلك من خلال عمليات التوريق التي تتم حاليا، فمعظمها كان من أجل تغطية أخطار الكوارث، كما أن التطور المضطرب لمشتقات التأمين يبين أهمية هذا النوع من الأوراق لكل من شركة التأمين والمضاربين على حد سواء.

- **الفرضية الثانية:** "توريق أخطار التأمين عملية معقدة ومكلفة جدا وبالتالي لا تعتبر بديلا فعالا لإعادة التأمين". بينت الدراسة "ثفي" هذه الفرضية بحيث لكل من إعادة التأمين والأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين مميزات وعيوبه، فكلاهما ينطوي إما على خطر الإفراض أو خطر الارتباط أو الخطر القاعدي وغيرها، مما يرسخ فكرة أن كل من إعادة التأمين والأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين متكاملة أي يكمل كل واحد منها الآخر، فإعادة التأمين التقليدية توفر تغطية على المقاس ولمدة سنة أين كل المعايير مضبوطة، في حين إعادة التأمين المالية توفر تغطية على المقاس للأخطار المتوسطة وطويلة الأجل من خلال اتفاقيات منظمة ومستقرة، أما الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين فتوفر الرغبة في التغطية للأخطار القصيرة والطويلة الأجل وأخطار التقدير الخاطئ للالتزامات شركة التأمين.

قائمة المراجع:

- Alexandre SCHERER.(2000) . la titrisation des risques assurance, le marchés : insurance linked securities (ILS.(*revue d'economie financière*.146-135 ،
- American Academy Of Actuaries.(2001) . *Insurance Industry Catastrophe Management Practices*.,American Academy Of Actuaries.
- Arthur Charpentier.(2002) . *Titrisation des risques catastrophe : les CAT BONDS*.Paris: encyclopedia.
- didier FOLUS.(2000) . *La Titrisation des risques assurantiel*.Paris.
- didier FOLUS.(2003) . *La Titrisation En Assurance. Atelier Développement Durable*.Caen.
- Pauline BARRIEU و LucaALBERTINI.(2009) . *The handbook of insurance linked securities*.london: John willey.
- Pierre Vendé.(2003) . *Les Couvertures Indicielles En Réassurance Cat*.Paris: Essec.
- WALHIN.j.(2007) . *La réassurance*.Bruxelles: édition larcier.

إبراهيم علي إبراهيم. (2003). التأمين ورياضياته. الإسكندرية: الدار الجامعية.

جمال الدين خاسف. (2014). المشتقات المالية في مجال التأمين هل هي أصول مالية بمعامل

"بيتا" معدوم؟ دراسة ارتباط مؤشر كوارث الأعاصير وكوارث الزلازل لشركة (Aon

BENFIELD) مع مؤشر (P500&S) وسندات شركات أمريكية ". مجلة العلوم الاقتصادية

وعلوم التسيير، 14(14)، 118-144.