

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة فرحات عباس - سطيف 1

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية

الموضوع

توريق أخطار التأمين:

دراسة نماذج أمريكية وأوروبية

تحت إشراف

أ.د/ جبار محفوظ

إعداد الطالب

خاسف جمال الدين

أعضاء لجنة المناقشة

رئيسا	جامعة سطيف -1	أستاذ التعليم العالي	أ.د/ بن فرحات ساعد
مشرفا ومقررا	جامعة سطيف -1	أستاذ التعليم العالي	أ.د/ جبار محفوظ
مناقشا	جامعة المسيلة	أستاذ التعليم العالي	أ.د/ بوجلال محمد
مناقشا	جامعة قسنطينة -2	أستاذ التعليم العالي	أ.د/ بوعتروس عبد الحق
مناقشا	المدرسة العليا للتجارة - الجزائر -	أستاذ التعليم العالي	أ.د/ براق محمد
مناقشا	جامعة سطيف -1	أستاذ محاضر	د/ خباياة حسان

السنة الجامعية: 2013-2014

إهداء

أهدي ثمرة جهدي إلى أمي الغالية وروح أبي الطاهرة
إلى الزوجة الكريمة, ابني نزيـم وابنتي ملاك
إلى الإخوة والأخوات
إلى كل الأسرة الكريمة

شكر وتقدير

ربّ أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت عليّ بإتمام هذا البحث، وعلى ما مننت به عليّ من توفيق
وسداد، وعلى ما منحتني إياه من صحة وقدرة على تخطي الصّعاب وتذليل العقبات.

يسعدني أن أتقدم بجزيل الشكر وخالص التقدير والعرفان لمن قدّم لي يد المساعدة في إنجاز هذا العمل
وأخص بالذكر:

الأستاذ المشرف: الأستاذ الدكتور محفوظ جبار على إشرافه المتواصل على الرسالة وتوجيهاته القيمة التي أسهمت في إخراج هذا البحث بجلته النهائية.

كما أتوجه بالشكر الموصول إلى أساتذتي أعضاء لجنة المناقشة الموقرة على قبولهم قراءة هذه الرسالة، ومناقشتهم وتوجيهاتهم الطيبة.

كما أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الثناء إلى الأستاذ الدكتور بارة عبد الغاني نائب رئيس جامعة سطيف-2، والدكتور شيرقي عمر على التدقيق اللغوي لهذا العمل.

كما لا يفوتني أن أشكر كل أساتذة وعمال كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة سطيف-1.

شكرا لكل من شجعني ولو بالكلمة الطيبة، شكراً للجميع وجزاكم الله عني خير الجزاء

جمال الدين

المقدمة

تمهيد

يعتبر مجال الدراسات المالية مجالاً متشعب الفروع بحيث يصعب الإمام بجميع جوانبه خاصة مع التطور الهيكلي والوظيفي الكبير الذي تعرفه الأسواق المالية العالمية، وفي هذا الصدد أخذت الدراسات المالية الحديثة تأخذ منحى يميل أكثر للتخصص بغرض إيجاد حلول خاصة لكل مشكل على حدة، كما أدى هذا التخصص إلى تطوير نماذج رياضية وإحصائية جد معقدة لم تكن تستعمل من قبل حيث كانت حكرًا على ميادين بحث أخرى.

عرفت الأسواق المالية تطوراً كبيراً ونمواً سريعاً منذ سبعينيات القرن الماضي، ساعدها في ذلك التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم، من خلال الاستعمال الواسع لتكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا الحسابات الإلكترونية ما أدى إلى رفع حجم المعاملات المالية بشكل هائل، كما ساهم هذا التطور التكنولوجي في زيادة التحرير المالي حيث زالت معظم القيود على التعامل في هذه الأسواق، سواء قيود الأسعار أو قيود الكميات أو قيود ممارسة نشاط مالي معين، وقد ساهمت العوامل السابقة وبشكل كبير في ظهور ابتكارات مالية (الإبداعات المالية) مستجانبين مهمين: جانب الإجراءات المالية وجانب الأوراق المالية، ولعل من أهم الابتكارات التي عرفتها الأسواق المالية العالمية نجد عملية "التوريق"، والتوريق بمفهومه البسيط هو عملية تحويل الأصول المادية إلى أصول مالية إما من خلال أوراق مالية لخلق السيولة مثل السندات والأسهم، إما من خلال أوراق مالية لتحويل المخاطر في شكل خيارات (Options)، مستقبليات (Futures) أو عقود مبادلة (Swaps) وغيرها.

يعتبر استعمال تقنية التوريق في سوق التأمينات حديث النشأة نسبياً، حيث جاء على إثر إعصار "أندرو" (cyclone Andrew) الذي ضرب سواحل فلوريدا الأمريكية سنة 1992، وخلف أضراراً قدرت بـ 20 مليار دولار (المؤمن عليها فقط)، بعدها بـ 18 شهراً ضرب زلزالاً بقوة 6.7 درجة شمال لوس أنجلوس وكان من مخلفاته تحطم 40000 عمارة، ووفاة 60 شخصاً وأضراراً قدرت بـ 18 مليار دولار. أدى هذا الحجم الهائل من الأضرار إلى حدوث تغيرات 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 (California Earthquake Authority) لمساعدة شركات التأمين في تحمل أضرار الكوارث الطبيعية، وبذلك تم إصدار أول سندات كوارث (Cat Bonds) المتداولة 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 وغيرها من فروع التأمين بعدما كانت محصورة على أخطار الكوارث الطبيعية فقط.

مشكلة البحث

كما سبق ذكره أن على شركات التأمين تخصيص عشرات المليارات من الدولارات الإضافية من الأموال الخاصة إما عن طريق رفع رأس مالها، (وهي عملية مكلفة جداً وقد لا تحظى بالقبول من طرف

المساهمين)، إما اللجوء إلى شركة إعادة التأمين (وهو بديل غير متوفر دائما)، وبالتالي فهي بحاجة ماسة إلى طرق وحلول مبتكرة من أجل 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 الرئيسي التالي:

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

بالإضافة إلى هذا السؤال، يمكن أن نطرح مجموعة من الأسئلة الفرعية وهي:

- هل توريق أخطار التأمين ضرورة يفرضها المحيط أو خيار تغطية لشركة التأمين؟
- هل تعتبر هذه التقنية بديلا فعالا لإعادة التأمين؟
- ما مدى أهمية استعمال هذه التقنية بالنسبة لشركات التأمين والمضارئين في الأسواق المالية؟
- هل فعلا أن الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين أصول مالية بمعامل "بيتا" (*Bêta*) يساوي الصفر؟

فرضيات البحث

على ضوء إشكالية البحث، يمكن صياغة مجموعة من الفرضيات كما يلي:

- تلعب تقنية التوريق في مجال التأمين دورا محوريا في تغطية أخطار التأمين خاصة أخطار الكوارث الطبيعية.
- توريق أخطار التأمين عملية مكلفة جدا، وبالتالي لا تعتبر بديلا فعالا لإعادة التأمين.
- تتحرك الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين بصفة مستقلة عن تحرك باقي الأوراق المالية.
- تعتبر الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين أصولا مالية بمعامل "بيتا" (*Bêta*) يساوي الصفر.

أهمية البحث

تلجأ شركة التأمين لإعادة 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 إستراتيجيتها، كما توفر إعادة التأمين ضمانات ممتازة للمؤمن وذلك لسببين: الأول: أن اتفاقيات إعادة التأمين صُممت 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 تنبع أهمية البحث كمساهمة في الأبحاث والدراسات المتخصصة في إبراز الدور الذي تقوم به عملية "توريق أخطار التأمين" في تكملة سوق التأمينات (*La Complétion d'un Marché d'Assurance*) من خلال تغطية عجز اتفاقيات إعادة التأمين في توفير التغطية المناسبة والشاملة لشركة التأمين.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى تحقيق النقاط التالية:

في الجانب النظري

- التعريف بتقنية "توريق أخطار التأمين" وبالمنتجات التي تنجم عنها.
- إبراز إسهامات النظرية المالية في نشاط التأمين.
- إبراز التكامل الموجود بين الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين واتفاقيات إعادة التأمين.
- إظهار مزايا وعيوب تقنية "توريق أخطار التأمين".
- إظهار أهم الفروق بين تقنية "توريق أخطار التأمين" وتقنية إعادة التأمين.

في الجانب التطبيقي

- إظهار التطور المضطرب للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين.
- تبيان مدى ارتباط الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين بمؤشرات الأسواق المالية العالمية.
- عرض بعض التجارب لتوريق أخطار التأمين الناجحة في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا.

أسباب اختيار الموضوع

وقع اختياري لهذا الموضوع للاعتبارات التالية:

- **حادثة الموضوع:** يعتبر موضوع "التوريق" بشكل عام وموضوع "التوريق في شركات التأمين" على وجه الخصوص من الموضوعات الحديثة والتي لم تنل نصيبها من الدراسة والبحث، سواء من الجانب النظري أو من الجانب التطبيقي خاصة في البلدان العربية، ويرجع ذلك إلى حادثة هذه التقنية في حد ذاتها فأول عملية توريق لأخطار التأمين كانت في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1994.
- **ندرة البحث في الموضوع باللغة العربية:** لعل من أهم الأسباب التي حفزني على اختيار هذا الموضوع هو انعدام على حد علمي لأي دراسة في هذا الموضوع باللغة العربية، حيث لا تزال تقنية التوريق غامضة بالنسبة للعديد من الأساتذة والطلبة في الدراسات المالية.
- **الحاجة إلى دراسات متخصصة:** تفرض بيئة البحث العلمي الجاد حاليا الميل إلى مواضيع متخصصة، خاصة إذا كان الموضوع يتعلق بالدراسات المالية عموما ومجال الأسواق المالية خصوصا، كما يعتبر موضوع البحث الذي تطرحه هذه الرسالة من المواضيع المتخصصة والتي تسمح بإيجاد حلول على المقاس لشركات التأمين، وذلك بفضل دراسات تطبيقية تحاكي الواقع العملي.

منهج البحث

ينقسم هذا البحث إلى جزئين، جزء نظري وآخر تطبيقي، لذلك يتطلب الأمر الاعتماد على المناهج

التالية:

- **المنهج الوصفي والتحليلي:** تم الاعتماد على هذا المنهج في معظم أطوار البحث خاصة في جزئه النظري، من خلال وصف ظاهرة التوريق في قطاع التأمين وتحليل العوامل التي تؤثر على نجاح وتطور هذه التقنية، معتمدين في ذلك على مراجع ودوريات متخصصة.
- **المنهج المقارن:** تم الاعتماد على هذا المنهج في الجانب النظري لمقارنة مزايا وعيوب كل من اتفاقيات إعادة التأمين وتقنية التوريق كبداية لتغطية لأخطار شركات التأمين، أما في الجانب التطبيقي فقد استعمل هذا المنهج في مقارنة النتائج المتحصل عليها من الدراسة القياسية مع ما تم التطرق إليه في الجانب النظري.
- **الأدوات الإحصائية:** تم الاعتماد في الجزء التطبيقي للبحث على الأدوات الإحصائية والتي يتلاءم مع الظواهر العشوائية التي تتميز بها الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين، بالإضافة إلى الصبغة الاحتمالية التي تشوب التعامل في الأسواق المالية، كما استعنا بأدوات البحث من برامج معلوماتية كبرنامج (Eviews4) لدراسة بعض النماذج وتحليل الإحصائيات الخاصة بتطور سوق مشتقات التأمين.

حدود الدراسة

- تطرت الدراسة لتقنية توريق أخطار التأمين مع دراسة بعض النماذج في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا، وللإلمام الجيد بجميع جوانب الموضوع، فقد حددت الدراسة حدودا مكانية وحدودا زمنية:
- **الحدود المكانية:** تطرت الدراسة إلى مجموعة من حالات التوريق كانت معظمها في الولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول في أوروبا كفرنسا وسويسرا وألمانيا، كما اعتمدت الدراسة على مؤشرات للعقود الآجلة تخص ولايات مرجعية في الولايات المتحدة الأمريكية.
 - **الحدود الزمنية:** امتدت الدراسة على حدود فترات زمنية مختلفة تتلاءم مع طبيعة العنصر المدروس، لكن عموما مست الدراسة فترة زمنية تمتد بين سنتي 1970 و2011.

الدراسات السابقة

معظم الدراسات التي تطرقت إلى موضوع "توريق أخطار التأمين" كانت في شكل مقالات في مجلات مختصة، كلها كانت إما باللغة الفرنسية أو بالإنجليزية، وحسب اطلاع الباحث في حدود ما توفرت لديه من معلومات لا توجد أي دراسة سابقة باللغة العربية، وفيما يلي سنتطرق إلى أهم الدراسات الحديثة التي تناولت موضوع توريق أخطار التأمين.

● دراسة (S.Cox, J.Fairchild, And H.Pedersen) (2000): كانت الدراسة تحت عنوان:

(The Economics of Insurance Securitizations) تناول الباحثون في هذه الدراسة دور مشتقات التأمين في تسيير مخاطر كل من شركات التأمين والمضاربين في الأسواق المالية، بعدها تناولت الدراسة أثر إدراج مشتقات التأمين في المحفظة الاستثمارية في رفع كفاءة أدائها، كما تطرقت إلى تحليل العائد والمخاطرة لمشتقات التأمين ومقارنتها بالأوراق المالية التقليدية، وأخيرا تطرق الباحثون إلى المستقبل الواعد للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين.

● دراسة (Rick Corvett) (2000): كانت الدراسة تحت عنوان: (*Insurance*)

Securitization)، استهل الباحث دراسته بسؤال: ما معنى توريق أخطار التأمين؟ بعدها قام بشرح هذه التقنية من خلال توضيح مختلف المراحل التي تمر بها هذه العملية، كما تطرق إلى التطور الكبير الذي يعرفه نشاط التأمين العالمي، كما تناولت الدراسة مختلف منتجات عملية توريق أخطار التأمين من سندات وعقود آجلة وخيارات والأسواق التي تتداول فيها، وأخيرا عرض الباحث مستقبل هذا النوع من المنتجات المالية.

● دراسة (Arthur Charpentier) (2002): كانت الدراسة تحت عنوان: (*Titrisation Des*)

Risques Catastrophes: Les Cat-Bonds)، تناولت الدراسة فوائد توريق أخطار التأمين من خلال عرض تطور إصدارات سندات الكوارث خلال الفترة 1994-2000، كما قام الباحث بمقارنة اتفاقيات إعادة التأمين وتوريق أخطار التأمين كبداية تغطية لشركة التأمين، وركز الباحث في هذه الدراسة على توريق أخطار الكوارث مهماً بذلك باقي فروع التأمين، وذلك من خلال دراسة سندات الكوارث وتبيان كيفية عملها وطرق تقييمها، وفي الأخير عرض الباحث بعض حالات

التوريق التي لاقت نجاحا كبيرا على غرار عملية التوريق التي قامت بها شركة (SuisseRe) سنة 1998.

● دراسة (David Cummins) (2004): كانت الدراسة تحت عنوان: (Securitization of Life Insurance Assets and Liabilities)، تطرق الباحث في بداية هذه الدراسة إلى هيكلية الأوراق المشتقة (Asset-Backed Securities)، وبعدها تطرق إلى ما سماه عقلنة اقتصاد التوريق، كما تناولت الدراسة في جزئها التطبيقي التطور الكبير الذي تعرفه صناعة التأمين على الحياة من خلال اعتمادها على تقنيات تسيير حديثة على غرار تقنية التوريق، وأخيرا عرض الباحث بعض حالات توريق أخطار التأمين على الحياة مبرزا في الوقت نفسه مستقبل وآفاق هذه التقنية.

● دراسة (Sean Casey) (2004): كانت الدراسة تحت عنوان: (Life Insurance Securitization)، تناولت هذه الدراسة توريق أخطار التأمين على الحياة والذي اعتبرها طريقة حديثة مقارنة مع توريق أخطار التأمين على الأضرار على غرار توريق أخطار الكوارث الطبيعية، ثم تطرق الباحث إلى آثار استعمال تقنية التوريق على الأسواق المالية من جهة والنتائج المحتملة على شركات التأمين من جهة أخرى، وأخيرا تطرقت الدراسة إلى التحديات التي تواجه هذه التقنية وآفاقها المستقبلية.

● دراسة (Ann Le Goff, Miguel Alferieff) (2007): كانت الدراسة تحت عنوان: (La titrisation des risques assurances : Une solution pour le marché face au risque de pandémie)، تطرق الباحثان إلى دور عملية التوريق في التغطية من أخطار التأمين بصفة عامة وأخطار التأمين على الحياة بصفة خاصة، كما قاما بشرح مراحل عملية التوريق والأعوان المتدخلون في هذه العملية، كما تناولت الدراسة مزايا وعيوب تقنية توريق أخطار التأمين، حيث اعتمدا الباحثان في ذلك على عملية التوريق التي قامت بها شركة التأمين الفرنسية (AXA) سنة 2006، أخيرا وقدا الباحثان جملة من الاقتراحات التي من شأنها أن تطور تقنية التوريق في مجال التأمين مستقبلا.

● دراسة (Michael Molony) (2007): كانت الدراسة تحت عنوان: (Insurance Securitization Through Special Purpose Financial Captives)، تطرق الباحث من

خلال هذه الدراسة إلى عملية توريق أخطار التأمين دون أن يميز فرع تأميني بذاته، حيث تناول المزايا التي تقدمها هذه التقنية لمختلف الأعوان الاقتصاديين على غرار الحكومات وشركات التأمين والمستثمرين في الأسواق المالية، ثم تطرق إلى التشريعات المنظمة لهذه العملية، وأخيرا تعرض الباحث إلى تحديات وآفاق استعمال هذه التقنية.

بماذا يتميز بحثنا عن الدراسات السابقة

يتميّز هذا البحث عن باقي الدراسات بالخصائص التالية:

- تطرقت الدراسة وبشكل متكامل لجميع منتجات المالية الناتجة عن عملية "توريق أخطار التأمين" من سندات وخيارات وعقود آجلة وعقود مبادلة، بخلاف البحوث السابقة التي كانت تتطرق إلى نوع أو نوعين على أكثر تقدير.
- تطرقت هذه الدراسة كذلك إلى التوريق في شركات التأمين من خلال دراسة "توريق أخطار التأمين على الأضرار" و"توريق أخطار التأمين على الحياة"، وعرض بعض التجارب لكل فرع من هذه فروع التأمينية، عكس الدراسات السابقة والتي في أغلبها تطرقت إلى فرع واحد من فروع التأمين، أو لعملية توريق أخطار التأمين في شكله العام.
- تميز هذا البحث بدراسة إحصائية عاجلت تطور ظاهرة توريق أخطار الكوارث خلال فترة زمنية تمتد من سنة 1970 إلى سنة 2011، وأخرى قياسية على مؤشر تأمين على فترة زمنية تمتد من سنة 2005 إلى سنة 2011، وذلك من خلال دراسة مدى ارتباطه بمحفظة السوق المالي وبسندات خاصة، بالإضافة إلى تحليل العائد والمخاطرة وحساب معامل "بيتا" .

خطة البحث

قسم هذا البحث إلى جزئين، الجزء الأول نظري يتضمن أربعة فصول، والجزء الثاني تطبيقي يتضمن فصلين:

بالنسبة للجزء النظري، جاء الفصل الأول تحت عنوان: التأمين وإعادة التأمين، قسم هذا الفصل إلى أربعة مباحث، تطرقنا في المبحث الأول إلى طبيعة نشاط التأمين، أما المبحث الثاني فقد تعرضنا فيه إلى التسيير التقني لشركة التأمين، أما المبحث الثالث فقد تناولنا فيه التسيير المالي لشركة التأمين، وأخيرا تطرقنا في المبحث الرابع إلى اتفاقيات إعادة التأمين.

أما الفصل الثاني، فقد تناول الأخطار القابلة للتوريق والأدوات المالية في مجال التأمين، قسم هذا الفصل إلى أربعة مباحث كذلك، تطرقنا في المبحث الأول إلى الأخطار القابلة للتوريق ونظام تغطيتها، أما المبحث الثاني فتعرضنا فيه إلى نشأة أسواق الأدوات المالية في مجال التأمين، وتناولنا في المبحث الثالث الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على أخطار الكوارث، وأخيرا تطرقنا في المبحث الرابع إلى الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين أخطار خسائر المحاصيل والسندات المشروطة.

أما بالنسبة للفصل الثالث، فقد تعرضنا فيه إلى الإطار النظري لتحليل توريق أخطار التأمين، قسم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث، تعرضنا في المبحث الأول إلى قوة وضعف الأسواق الآجلة في مجال التأمين، أما المبحث الثاني فقد تطرقنا فيه إلى الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وهيكله رأسمال شركة التأمين، وأخيرا تناول المبحث الثالث تحليل تقنية توريق أخطار التأمين.

وبالنسبة للفصل الرابع، فقد تعرضنا فيه إلى التغطية المثلى والتوازن الساكن والديناميكي في السوق الآجلة للتأمين، قسم هذا الفصل إلى أربعة مباحث، تعرضنا في المبحث الأول إلى التغطية والتوازن الساكن: حالة أحادية البعد، أما المبحث الثاني فقد تناول التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل مخاطرة ومحاكاة السعر الآجل للتأمين، كما تطرقنا في المبحث الثالث إلى التغطية المثلى والتوازن الديناميكي في الأسواق الآجلة للتأمين، وأخيرا تطرقنا في المبحث الرابع إلى التغطية والسعر الآجل للتأمين.

أما بالنسبة للجزء التطبيقي، فجاء الفصل الخامس تحت عنوان: **الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين: واقع واستمرارية**، قسم هذا الفصل إلى خمسة مباحث، تعرضنا في المبحث الأول إلى إسهامات الأدوات المالية المشتقة في سوق التأمين، أما المبحث الثاني فقد تطرقنا فيه إلى فوائد الأسواق المشتقة للتأمين على المتعاملين فيها، وتناول المبحث الثالث الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين، كما تعرض المبحث الرابع إلى الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين وتسيير أصول- خصوم شركة التأمين، وأخيرا تطرقنا في المبحث الخامس إلى مقارنة الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين.

وأخيرا تطرق الفصل السادس إلى **واقع الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين: دراسة بعض النماذج الأوروبية والأمريكية**، قسم هذا الفصل إلى ثلاثة مباحث، تعرضنا في المبحث الأول إلى تطور الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة 2001-2011، أما المبحث الثاني فقد تطرقنا فيه إلى دراسة مدى ارتباط مؤشر كوارث الأعاصير وكوارث الزلازل لشركة (Aon BENFIELD) مع مؤشر (S&P500) وسندات شركات أمريكية، وأخيرا تناول المبحث الثالث دراسة بعض النماذج الأوروبية والأمريكية لعملية "توريق أخطار التأمين".

صعوبات البحث

لا يخلو إنجاز أي بحث من مواجهة بعض الصعوبات والعراقيل، ولعل أهم الصعوبات التي واجهت هذا البحث هو صعوبة الحصول على المعلومات التي تخص تطور مؤشرات التأمين خاصة قبل سنة 2000، بالإضافة إلى تعقيد النماذج الاكتوارية والمعادلات الرياضية التي تستعمل في تقييم الأدوات المالية بصفة عامة، والأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين بصفة خاصة. وفي الأخير، أرجو أن أكون قد وفقت في دراسة هذا الموضوع، وأن يساهم هذا العمل في إثراء المكتبة الاقتصادية العربية.

**الفصل الأول: التأمين وإعادة
التأمين.**

تمهيد

يهدف نشاط التأمين إلى تلبية رغبة الأفراد في الشعور بالأمان من خلال توزيع الضرر الذي قد يقع فيه أحدهم على مجموعة أفراد يتعرضون لنفس الخطر في إطار قانوني، من خلال التزام المؤمن بتعويض خسائر المؤمن لهم مقابل قسط مالي معين وبموجب عقد تأمين يحرر بين الطرفين. ومن أجل استمرار شركة التأمين في نشاطها فإنها تعتمد على تقنيات تسييرية ومالية على غرار التأمين المشترك وإعادة التأمين، هذا الأخير يعتبر من أهم البدائل التي يستعملها المؤمن لتأمين الأخطار التي تتسم بشده التقلبات مثل أخطار الكوارث وأخطار التلوث وأخطار النقل، كما تعتبر أفضل أداة لمواجهة التقلبات الكبيرة للأضرار المتراكمة، أي مجموع الأعداد العشوائية للأضرار العشوائية، ومنه سنتطرق في هذا الفصل إلى خصائص نشاط التأمين وإعادة التأمين من خلال المباحث التالية:

- المبحث الأول: طبيعة نشاط التأمين،
- المبحث الثاني: التسيير التقني لشركة التأمين،
- المبحث الثالث: التسيير المالي لشركة التأمين،
- المبحث الرابع: اتفاقيات إعادة التأمين.

المبحث الأول: طبيعة نشاط التأمين

قبل التطرق إلى التأمين، أنواعه ومبادئه، لابد من التطرق إلى مفهوم الخطر الذي كان وراء ظهور نشاط التأمين في شكله الحالي مروراً بمختلف تعاريف التأمين، مع تسليط الضوء على التعريف المالي لنشاط التأمين، وذلك من خلال المطالب التالية:

- الخطر بالمعنى التأميني؛

- ماهية نشاط التأمين؛

- أنواع التأمين؛

- أهمية التأمين؛

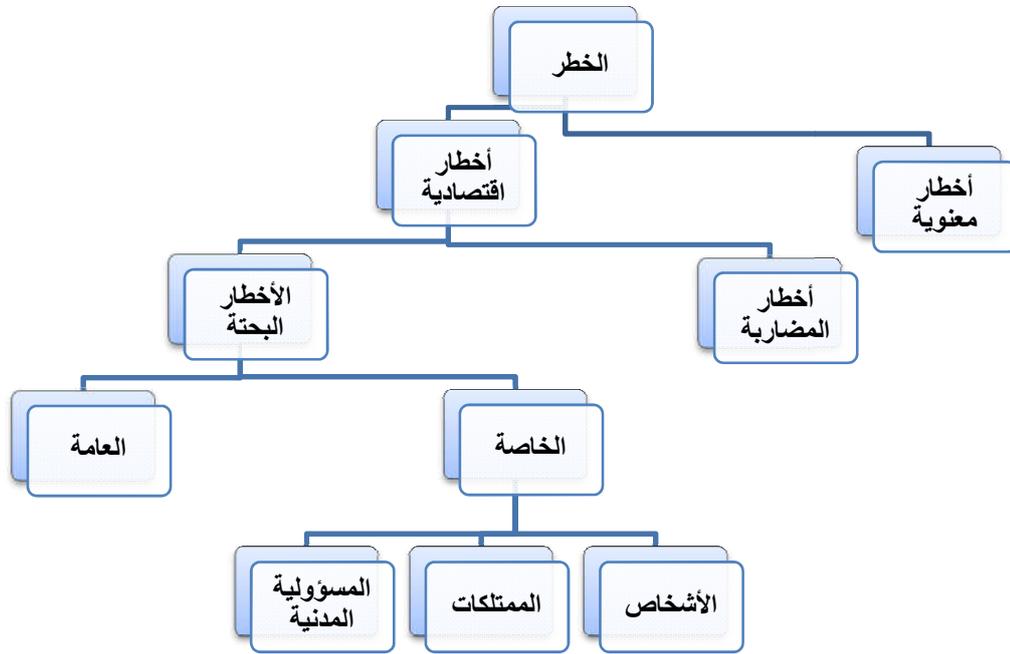
- مبادئ التأمين.

المطلب الأول: الخطر بالمعنى التأميني

الإنسان بطبيعته لا يستطيع أن يتنبأ بنتائج قراراته مقدما، نظرا لطبيعته التكوينية بالإضافة إلى وجود ظواهر تؤثر على حياته ولا يمكنه التحكم مثل المرض، البطالة، السرقة، الحروب والكوارث الطبيعية فيها، مما يخلق لديه حالة معنوية توصف بأنها الخطر، وعليه فإن حياة الإنسان مليئة بالأخطار المعنوية والاقتصادية نتيجة اتخاذه قرارات خاصة بعمله وممتلكاته.

وقد جذب موضوع الخطر بالمفهوم السابق اهتمام العديد من الاقتصاديين والمختصين، لهذا سوف نتطرق للأخطار من المنظور الذي يتماشى والواقع العملي لنشاط التأمين.

الشكل رقم (1.1): تقسيمات الخطر.



المصدر: إبراهيم علي إبراهيم، التأمين ورياضياته، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص: 07.

يهتم التأمين بدراسة الأخطار البحتة والتي تنقسم إلى أخطار الأشخاص، وأخطار الممتلكات وأخطار المسؤولية المدنية، كون هذه الأخطار تتضمن احتمال الخسارة المالية، ومنه فالخطر بالمعنى التأميني هو "الخسارة المادية المحتملة في الثروة أو الدخل نتيجة وقوع حادث معين"¹.

كما عرف الخطر بأنه²:

- حسب وليامز وهينز (Williams et Heins): "الخطر هو الشك الموضوعي فيما يتعلق بنتيجة موقف معين".

¹ إبراهيم علي إبراهيم، التأمين ورياضياته، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص: 07.

² محمد توفيق البلقيني، جمال عبد الباقي واصف، مبادئ إدارة الخطر والتأمين، دار الكتب الأكاديمية، القاهرة، 2004، ص: 12.

- كما عرفه الاقتصادي نايت (Knight) بأنه " حالة عدم التأكد يمكن قياسها. "
- كما عرفه سلامة عبد الله سلامة على أنه " ظاهرة أو حالة معنوية تلازم الشخص عند عدم التأكد من نتائج تلك القرارات التي يتخذها الشخص بالنسبة لموضوع معين".
- أما قانونياً، فيعرف على أنه " حالة محتملة لا تتوقف على إرادة أحد الطرفين وخصوصاً المؤمن له".

يتبين من التعاريف السابقة أن الخطر يجب أن يكون احتمالياً أي وجود حالة من عدم اليقين وهو شرط أساسي في مفهوم الخطر، وعليه يمكن تعريف الخطر بأنه " هو حالة عدم التأكد التي تلازم متخذ القرار نتيجة عدم يقينه من تبعات قراراته والتي قد ينتج عنها خسائر مادية".

كما يجب التفريق بين الخطر بصفة عامة والخطر في التأمين الذي يهتم بالأخطار التي ينجم عند تحققها خسائر مادية أو مالية، وتجدد الإشارة أن الخطر ينعدم لما تكون الخسارة المتوقعة في أقصى درجة نظراً لعدول متخذ القرار عن قراره، فمثلاً المستثمر في الأوراق المالية لا يستثمر في أوراق تكون الخسارة فيها أكبر ما يمكن، وعليه فإن العلاقة بين الخسارة المتوقعة ودرجة الخطر تكون طردية إلى حد معين ثم تبدأ في التناقص بعدها، وينعدم الخطر في حالة الخسارة المؤكدة.

أولاً: مسبب الخطر

مسبب الخطر هو المصدر الأساسي لوجود الخطر ويمكن تعريفه بأنه " مجموعة من الظواهر الطبيعية والعامة التي تؤثر تأثيراً مباشراً أو غير مباشر في نتيجة قرار الأشخاص"³ ، فمثلاً ظاهرة الحريق تعتبر مسبباً لخطر الحريق، هذه الظاهرة من شأنها أن تؤثر على عدم تأكد الأفراد من الحفاظ على ممتلكاتهم في المستقبل، ويمكن تصنيف مسبب الخطر إلى:

1- مسببات الخطر الطبيعية

هي تلك الظواهر الطبيعية التي لا شأن للإنسان في وجودها وإن تحققت تسمى بالكوارث نظراً للأضرار الكبيرة التي تلحقها بالأفراد، كالزلازل والبراكين والأعاصير، كما توجد مسببات الخطر الطبيعية المساعدة، وهي تلك المسببات التي من شأنها أن تزيد من درجة الخطر، فمثلاً حريق مس المحاصيل الزراعية، ظاهرة الحريق مسبب خطر طبيعي رئيسي لإتلاف المحاصيل، والرياح قد تكون مسبب خطر طبيعي مساعد يزيد من درجة خطر الحريق.

2- مسببات الخطر الشخصية

³ المرجع نفسه، ص: 16.

هي تلك العوامل والسلوكيات التي تنتج عن تدخل العنصر البشري، والتي من شأنها أن تؤثر بشكل ملحوظ على القرارات المتخذة سواء بقصد أو دون قصد. وفي مجال التأمين، يمكن أن نميز نوعين من مسببات الخطر الشخصية:

2.1 مسببات خطر شخصية لا إرادية

وهي تلك العوامل والتصرفات التي تصدر من أشخاص دون قصد، وقد تؤدي إلى تحقق الظواهر فتزيد بذلك درجة الخطر، فمثلا الإفراط في السرعة من طرف بعض الأشخاص قد يكون عاملا مساعدا لظاهرة حوادث السيارات، أو التدخين في مكان العمل قد يكون مسببا لظاهرة الحريق.

2.2 مسببات خطر شخصية إرادية

وهي تلك العوامل والتصرفات التي تصدر من أشخاص عن قصد، والتي تؤدي إلى زيادة معدل تحقق الظاهرة الطبيعية أو تزيد من درجة خطورتها، فمثلا ظاهرة الانتحار تصرف إرادي يؤدي إلى الوفاة وتحقق خطر انقطاع الدخل.

ثانيا: تصنيف الأخطار

هناك عدة تصنيفات للأخطار إلا أننا سنعتمد على التصنيف الذي يخدم هدف الدراسة.

1- الأخطار الاقتصادية:

هي تلك الأخطار التي ينتج عن تحقق مسبباتها خسائر مالية، فالحريق مثلا مرتبط بفقدان الممتلكات وبالتالي خسارة مالية بقيمة الممتلكات، وتنقسم الأخطار الاقتصادية إلى قسمين:

1.1 أخطار المضاربة: هي تلك الأخطار التي يتسبب فيها الإنسان بنفسه ولنفسه، وتنتج من المتاجرة بالأموال على أمل تحقيق مكاسب مالية، وإن كان لا يعلم نتائج تحقيقها مقدما، وتشمل هذه الأخطار كل المجالات الاقتصادية، الصناعية، التجارية والخدمية.

2.1 الأخطار البحتة: هي الأخطار التي تتسبب فيها الظواهر الطبيعية، ليس للإنسان أي دخل في وجودها ولا يمكنه تجنبها، وتحققها يلحق بالأفراد خسائر مالية مثل الزلازل والأعاصير والفيضانات والبطالة وغيرها، وتنقسم بدورها إلى:

أ- **أخطار الأشخاص:** وهي تلك الأخطار التي إذا تحققت مسيبتها تؤثر بشكل مباشر على الأشخاص محققة لهم خسائر مالية أو مادية، فالبطالة تحقق انقطاع الدخل وهي خسارة مالية، أو حادث يفقد على إثره الشخص عضو من أعضائه وبالتالي تحقق خسارة مادية.

ب- **أخطار الممتلكات:** وهي تلك الأخطار التي إذا تحققت مسيبتها في صورة حادث كان موضع التأثير على الممتلكات سواء الثابتة أو المنقولة مثل السرقة والضياع والحريق، وقد يكون التأثير جزئياً فتدهور قيمتها أو كلياً فينتج عن ذلك فناء تلك الممتلكات.

ج- **أخطار المسؤولية المدنية:** وهي تلك الأخطار التي إذا تحققت مسيبتها فإنها تؤثر على المسؤولية المدنية للشخص أمام القانون تجاه الغير، جراء الضرر الذي يصيبهم في أنفسهم وممتلكاتهم مما يترتب عنه التعويض، مثل مسؤولية رب العمل تجاه العمال أو مسؤولية سائق السيارة تجاه المشاة وممتلكاتهم.

2- الأخطار غير الاقتصادية (الأخطار المعنوية):

هي الأخطار التي تؤثر على الجانب النفسي والاجتماعي للأفراد، ولا يلحق تحقق مسيبتها أي خسارة مالية وبالتالي يصعب في هذا النوع تقييم الخسارة، وعليه فإن نشاط التأمين لا يهتم بهذا النوع من الأخطار.

المطلب الثاني: ماهية نشاط التأمين

أولاً: تعريف التأمين

توجد عدة تعاريف للتأمين تختلف فيما بينها حسب الجهة المصدرة: عرفت لجنة مصطلحات التأمين بمؤسسة الخطر والتأمين الأمريكية التأمين على أنه: " تجميع للخسائر العرضية عن طريق تحويل هذه المخاطر للمؤمنين (شركات التأمين) والذين يوافقون على تعويض المؤمن لهم عن هذه الخسارة"⁴

⁴ جورج ريجدا، مبادئ إدارة الخطر والتأمين، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 2006، ص: 51.

كما عرف على أنه: "وسيلة لتعويض الفرد عن الخسائر المالية التي تحل به نتيجة وقوع خطر معين، وذلك بتوزيع هذه الخسارة على مجموعة من الأفراد يكونون جميعهم معرضين لنفس الخطر وذلك بمقتضى عقد سابق"⁵

ويعرف كذلك "التأمين نظام صمم للتقليل من ظاهرة عدم التأكد الموجودة لدى المستأمن، وذلك عن طريق نقل عبء أخطار معينة إلى المؤمن والذي يتعهد بتعويض المؤمن له عن كل أو جزء من الخسارة المالية التي تكبدها"⁶

كما عرف الدكتور حسين حامد حسن التأمين الإسلامي أنه: "تعاون مجموعة من الأشخاص يسمون هيئة المشتركين يتعرضون إلى خطر أو أخطار معينة على سبيل التبرع، على تلافي آثار الأخطار التي قد يتعرض لها أحدهم، أو بعضهم بتعويضه عن الضرر الناتج من وقوع هذه الأخطار، وذلك بالتزام كل منهم بدفع مبلغ معين يسمى القسط أو الإشتراك، تحدده وثيقة التأمين أو عقد الإشتراك"⁷

على الرغم من اختلاف مناهج التعاريف السابقة، فإنها تتفق جميعها على أن "التأمين نشاط إنساني يهدف إلى توزيع الضرر(خسارة مالية) الذي قد يقع فيه أحدهم على مجموعة أفراد يتعرضون لنفس الخطر في إطار قانوني، من خلال التزام المؤمن (شركة التأمين) بتعويض خسائر المؤمن لهم مقابل قسط مالي معين وبموجب عقد تأمين يجرر بين الطرفين"

ثانياً: التعريف المالي للتأمين

يعرف التأمين على أنه تبادل مبلغ من المال في الحاضر وفي حالة التأكد، مقابل مبلغ من المال في المستقبل في حالة عدم التأكد، أي أن المؤمن يتخذ وضعية قصيرة الأجل (بائع عقد مستقبلي)، حيث تباع على المكشوف خدمة الضمان وتشتري لأجل تحقق الخطر مقابل أقساط التأمين.

⁵ إبراهيم علي إبراهيم، مرجع سابق، ص: 109.

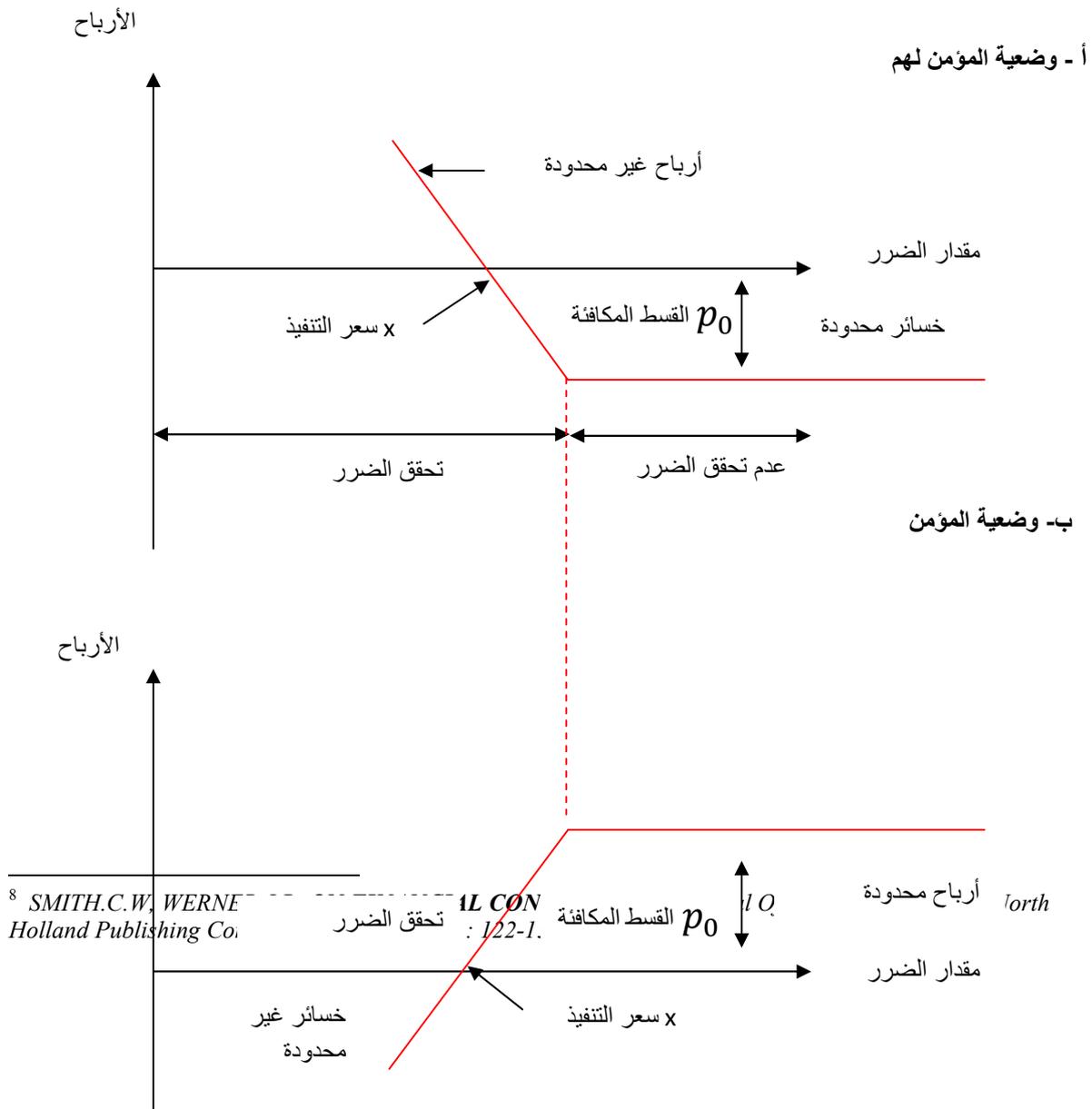
⁶ المرجع نفسه، ص: 110.

² يوسف بن عبد الله الشبيلي، التأمين التكافلي من خلال الوقف، مؤتمر التأمين التكافلي، الرياض، 2009، ص: 22.

وعليه يمكن اعتبار عقد التأمين على أنه خيار بيع (Option de vente)، حيث جاءت دراسة لورنر وسميث (Warner et Smith) 1979⁸ أن عقد التأمين بقسط تأمين p_0 الذي يغطي الفترة $[T, 0]$ عبارة عن عقد خيار بيع على أصل مؤمن بقيمة X يساوي سعر تنفيذ الخيار.

في تاريخ الاستحقاق إذا كان S_T قيمة الأصل موضوع التأمين أقل من القيمة المؤمن عليها X (حالة تحقق الضرر) يدفع المؤمن مبلغ $X - S_T$ ، وفي حال العكس لا يحصل المؤمن له على أي شيء، وعليه فإن قيمة عقد التأمين في نهاية الفترة يساوي $p_T = \max(X - S_T, 0)$ وهي نفس خصائص خيار البيع، فالمؤمن يعرض خيار البيع (عقد التأمين)، ويشتري المؤمن له هذا الخيار مقابل علاوة تتمثل في قسط التأمين، والشكل الموالي يبين أرباح وخسائر كل من المؤمن والمؤمن له.

الشكل رقم (2.1): أرباح وخسائر كل من المؤمن والمؤمن له.



Source: Didier Folus, Apports de l'assurance et des marchés de capitaux à la gestion des risques environnementaux, atelier développement durable, Caen, 2003, p:15.

ومنه يمكن حساب قسط التأمين p_0 وذلك بحساب سعر خيار البيع وفقا لنموذج بلاك وشولز (Black)
 1973 (et Scholes) كما يلي:⁹

$$P_0 = Xe^{-rT} \Phi(-d_2) - S_0 \Phi(-d_1) \dots\dots\dots 1.1$$

$$d_1 = \frac{L_n \frac{S_0}{X} + \left(r + \frac{\delta^2}{2} \right) T}{\delta \sqrt{T}} \dots\dots\dots 1.2$$

$$d_2 = \frac{L_n \frac{S_0}{K} + \left(r + \frac{\delta^2}{2} \right) T}{\delta \sqrt{T}} \dots\dots\dots 1.3.$$

حيث :

P_0 : قيمة القسط.

$\Phi(d_1)$ ، $\Phi(d_2)$: القيم التراكمية للتوزيع الطبيعي المعياري للمعاملات d_1, d_2 .

X : سعر العقد في تاريخ الاستحقاق.

e : أساس اللوغاريتم النيبيري $e = 2.71$.

L_n : اللوغاريتم النيبيري.

⁹ Idem.

r : معدل الفائدة الخالي من الخطر.

T : الفترة ما بين التعاقد وتاريخ الاستحقاق (نسبة من السنة).

δ : التذبذب في العائد السنوي (Volatilité).

المطلب الثالث: أنواع التأمين

هناك عدة تقسيمات لأنواع التأمين منها:

أولاً: تقسيم التأمين من حيث الشكل

ينقسم التأمين من حيث الشكل إلى:

1- التأمين التجاري:

وهو النوع السائد الآن والذي تنصرف إليه كلمة التأمين، حيث يلتزم المؤمن له بدفع أقساط إلى المؤمن، وهو شركة يكون أفرادها مجموعة من المساهمين غير المؤمن لهم، وهؤلاء المساهمون هم المستفيدون من أرباح الشركة.

2- التأمين التعاوني (التكافلي)¹⁰:

في هذا النوع من التأمين يجتمع مجموعة من الأشخاص معرضين لأخطار متشابهة فيدفع كل منهم اشتراكاً معيناً، تخصص هذه الاشتراكات لأداء التعويض المستحق لمن يصيبه الضرر، وإذا ما زادت الاشتراكات على ما صرف من تعويض كان للأعضاء حق استردادها، وإذا نقصت طوّلب الأعضاء باشتراك إضافي لتغطية العجز. أعضاء شركة التأمين التعاوني لا يسعون لتحقيق ربح، بل إلى تخفيف الخسائر التي تلحق ببعض الأعضاء، وتدار الشركة بواسطة أعضائها فكل واحد منهم يكون مؤمناً ومؤمناً له.

ثانياً: تقسيم التأمين من حيث الموضوع

¹⁰ يوسف بن عبد الله الشبيلي، مرجع سابق، ص: 4.

ينقسم التأمين من حيث الموضوع إلى:

1- التأمين على الأضرار:

وهو يتناول تأمين الأخطار التي تؤثر في ذمة المؤمن له، من خلال تقديم تعويضات له إذا ما تحقق الخطر، ففي هذا النوع من التأمين يلتزم المؤمن بتعويض المؤمن له عند تحقق الضرر في حدود مبلغ التأمين، أي أن المؤمن يدفع للمؤمن له أقل المبلغين: المبلغ المؤمن عليه أو المبلغ الذي يغطي الضرر الناشئ عن الحادث وليس للمؤمن له أن يجمع بين مبلغ التأمين ودعوى التعويض ضد الآخرين المسؤولين عن الحادث، وإنما يحل المؤمن محل المؤمن له في الدعاوي الكائنة ضد من تسبب في الضرر، وينقسم هذا النوع من التأمين إلى قسمين:

1.1 التأمين على الممتلكات:

ويكون موضوع التأمين في هذا النوع هو الأشياء المادية للمؤمن لهم، وبالتالي يكون التعويض على أساس الخسائر التي تلحق به والموصوفة في عقد التأمين مثل التأمين ضد الحريق، والسرقعة، ويتضمن التأمين على الممتلكات عدة فروع من أهمها: التأمين البحري، تأمين المحاصيل، تأمين السيارات، التأمين ضد الكوارث الطبيعية، تأمين القروض وغيرها.

2.1 التأمين على المسؤولية المدنية:

يراد به ضمان المؤمن له من الضرر الذي قد يتعرض له من الغير بسبب ما أصابهم من ضرر يسأل عن التعويض عنه، ومن أهم صورته تأمين المسؤولية الناشئة عن حوادث السيارات، وحوادث العمل.

2- تأمين الأشخاص:

يشمل هذا النوع من التأمين جميع الفروع المتعلقة بشخص المؤمن له، ويقصه به دفع مبلغ معين على شخص في وجوده وسلامته، ويحدد هذا المبلغ من قبل المؤمن باتفاق مع المؤمن له ويمكن لهذه الأخير الجمع بين المبلغين: مبلغ التأمين من المؤمن ومبلغ التعويض ممن تسبب له في الضرر، فالمؤمن هنا لا يحل محل المؤمن له، ويشتمل التأمين على الأشخاص نوعين أساسيين:

1.2 التأمين على الحياة:

وله صورا متعددة:

- التأمين لحالة الوفاة وقد يكون عمريا أو مؤقتا.

- التأمين لحال الحياة.
- التأمين المختلط البسيط: يلتزم المؤمن بدفع مبلغ التأمين في تاريخ معين إما للمؤمن له نفسه إذا ظل على قيد الحياة في هذا التاريخ، وإما إلى المستفيد المعين أو ورثته إذا مات قبل هذا التاريخ، ويكون قسط التأمين في هذه الحالة أكبر من النوعين السابقين، ويعتبر هذا النوع الأكثر شيوعاً في التأمين على الحياة.

2.2 التأمين على الحوادث الجسمية:

في هذا النوع يلتزم المؤمن بدفع مبلغ التأمين إلى المؤمن له في حالة ما إذا أصابه أثناء المدة المؤمن فيها حادثاً جسيماً، أو إلى مستفيد معين إذا مات المؤمن له.

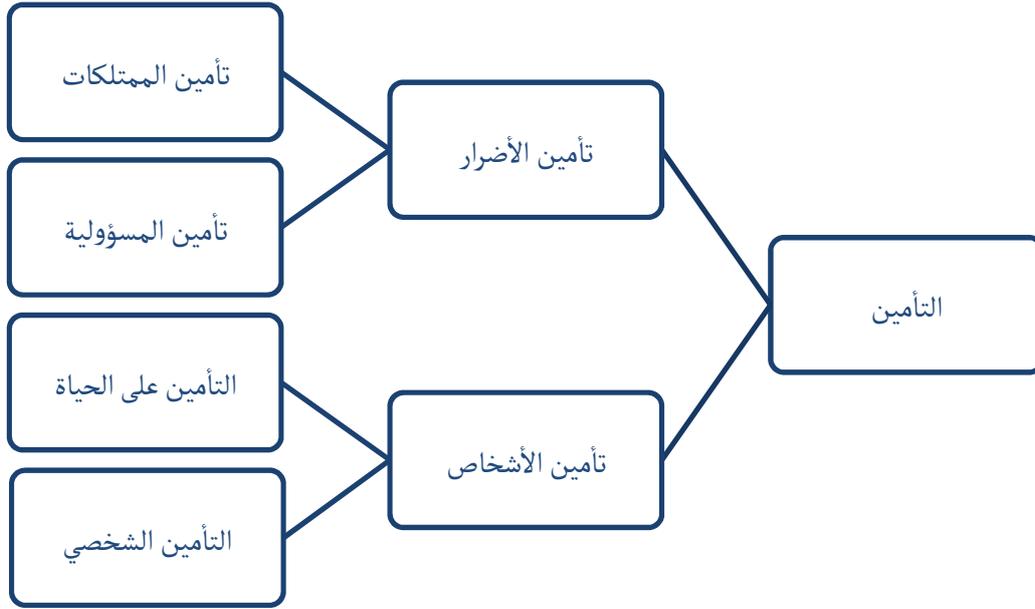
ثالثاً: التأمين الخاص والتأمين الاجتماعي

1- التأمين الخاص:

هو كل نشاط يقوم به المؤمن (اكتتاب في أخطار معينة) يكون الدافع إليه هو الصالح الشخصي.

2- التأمين الاجتماعي:

الغرض منه تأمين الأفراد الذين يعتمدون على عملهم لضمان المعيشة من الأخطار التي يتعرضون لها فتعجزهم عن العمل، كالمرض، الشيخوخة، العجز، البطالة، وهو يقوم على أساس التضامن الاجتماعي، ويساهم في دفع الأقساط مع المستفيد كل من أصحاب العمل والدولة التي تتحمل هنا العبء الأكبر. الشكل رقم (3.1): أهم تقسيمات التأمين.



Source : J-M Rousseau, T.Blatac, N. Oulmane, *Introduction à la théorie de l'assurance*, édition DUNOD, Paris, 2001, P :42.

المطلب الرابع: أهمية التأمين

يعنى التأمين بأهمية كبيرة في الحياة الاقتصادية للمؤسسات والهيئات والحياة الاجتماعية للأفراد على حد سواء، نظرا لما يوفره من استقرار وتغطية تأمينية للأفراد.

أولا: الأهمية الاقتصادية

- يعتبر التأمين من أهم وسائل الادخار والاستثمار، حيث يعتبر قطاع التأمين بشقيه الخاص والاجتماعي أداة هامة لتجميع المدخرات من خلال استعمال أقساط التأمين واستثمارها في مجالات متعددة، تعود على شركات التأمين وهيئات الضمان الاجتماعي بدخل من شأنه أن يعزز مكانتها المالية.

- توسيع نطاق نشاط المؤسسة: يعتبر التأمين تغطية للمؤسسات من أخطار متعددة، مما يشجعها على التوسع في نشاطها من خلال الزيادة في الإنتاج الذي يحقق لها الاستفادة من مزايا الإنتاج الكبير، كما أنه يجفز أصحاب المشروعات على دخول ميادين مختلفة من شأنها أن تقلص فاتورة الاستيراد وتساهم في القيمة المضافة للدولة.

- المساهمة في خلق فرص شغل: كما ذكرنا سابقا أن التأمين يحفز الأفراد على التوسع في نشاطهم مما يساهم في خلق مناصب شغل جديدة تمتص جزءا من البطالة هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن قطاع التأمين يوظف عددا لا بأس به من اليد العاملة خاصة الإطارات.
- المساهمة في تحسين ميزان المدفوعات والمحافظة على الثروة القومية: يتميز إعادة التأمين بصفة الدولية، أي أنه لنجاح صناعة إعادة التأمين لا بد من التعاون بين دول العالم المختلفة وهنا نميز بين حالتين: الدول المصدرة للتأمين والتي يكون مجموع ما تحصل عليه سنويا من أقساط وتعويضات يفوق ما تدفعه هي لباقي الدول، ومن ثمة نجد أن المتحصلات تظهر زيادة في العمليات الجارية من ميزان المدفوعات تحت بند التأمين، هذه الزيادة تساهم في تحقيق الفائض في ميزان المدفوعات أو التقليل من العجز فيه، مما يساعد في سلامة الاقتصاد. أما الدول المستوردة للخدمة التأمينية، فإن الفروق التي يتحملها ميزان المدفوعات تقابلها تغطية تأمينية، فإذا ما أصاب هذه الدول كارثة كبرى فإن اقتصادها سيتأثر بنسب بسيطة، حيث ستندفق إليها تعويضات الخسائر الناتجة عن الكارثة.
- ضمان التوسع في الائتمان والحصول على التمويل: يساهم التأمين في حصول المؤسسات على القروض التي تستعمل في تمويل مشاريعها وبالتالي ضمان استمرارية نشاطها، فتأمين القرض يعد ضمانا للبنك، حيث تتعهد شركات التأمين بتسديد أقساط القرض للبنك في حالة عجز المؤسسة عن ذلك، هذه الحماية والتغطية التأمينية من شأنها أن تسهل على المؤسسات عملية الحصول على قروض.

ثانيا: الأهمية الاجتماعية

- كما للتأمين أهمية اقتصادية فإن له أهمية اجتماعية لا تقل عن سابقتها وهذا للاعتبارات التالية:
- ضمان الاستقرار الاجتماعي والنفسي للأفراد: يساهم التأمين الاجتماعي في مساعدة الأفراد على ضمان الحد الأدنى لمتطلبات الحياة عندما يقع لهم حادث كالبطالة أو المرض أو العجز وغيرها من الأخطار، وبالتالي المساهمة في ضمان الاستقرار النفسي لأفراد المجتمع.
- تنمية الشعور بالمسؤولية والحد من الحوادث: من أحد خصائص التأمين أن المؤمن لا يقوم بتعويض المؤمن له إن تبين له تعمد أو إهمال هذا الأخير أدى إلى وقوع الحادث، وبالتالي فإن هذه الخاصية

تساعد على تنمية الشعور بالمسؤولية لدى الأفراد وتوحي الحذر والحيطه لكي لا يقع الضحية في مثل هذه الحالات.

المطلب الخامس: مبادئ التأمين¹¹

اتفقت معظم الدراسات في مجال التأمين على ستة مبادئ لعقد التأمين منها ثلاثة تخضع لها جميع أنواع العقود وهي: مبدأ منتهى حسن النية، مبدأ المصلحة التأمينية، ومبدأ السبب القريب. أما المبادئ الأخرى الثلاثة فهي مبدأ المشاركة في التأمين مبدأ الحلول في الحقوق ومبدأ التعويض فتخضع لها عقود تأمينات الممتلكات والمسؤولية فقط.

أولاً: مبدأ منتهى حسن النية

يقتضي هذا المبدأ بأنه يجب على كل من طرفي التعاقد أن يمد الطرف الآخر بكافة البيانات والحقائق الجوهرية التي تتعلق بالخطر وموضوع الخطر والظروف المحيطة به، هذه البيانات جوهرية لأنها تؤثر على قرار المؤمن (شركة التأمين) من حيث قبوله أو رفضه للتأمين وفي تقديره لقيمة القسط أو في تحديد حدود التأمين، وكذلك تلك البيانات تؤثر على قرار المؤمن له بالتعاقد من عدمه أو تحديد نوع وثيقة التأمين التي يقدم عليها.

عند إخلال المؤمن له لهذا المبدأ فيمكن أن نميز بين حالتين:

- حالة إدلاء المؤمن له ببيانات خاطئة (إخفاء البيانات) بحسن نية: إذا أدلى المؤمن له ببيانات خاطئة بحسن نية أو بجهل منه أو دون قصد لاعتقاده أنها غير مهمة، يكون من حق شركة التأمين أن تقرر إلغاء التعاقد أو استمراره حسب أهمية تلك البيانات.
- حالة إدلاء المؤمن له ببيانات خاطئة (إخفاء البيانات) بسوء نية: إذا أدلى المؤمن له ببيانات خاطئة بسوء نية أو عن قصد أو أخفى بيانات مهمة عن المؤمن بهدف الاستفادة من التأمين، يكون العقد باطلاً بطلاناً مطلقاً ويسقط حق المؤمن له في أي تعويض ولا يستحق رد أي جزء من القسط المسدد، ويقع على كاهل شركة التأمين أن تثبت مدى أهمية البيانات للعقد وشروطه كما على الشركة أن تثبت سوء نية المؤمن له وتعمده إخفاء تلك البيانات والإدلاء بها خاطئة.

¹¹ محمد توفيق البلقيني، جمال عبد الباقي واصف، مرجع سابق، ص: 139.

ثانياً: مبدأ المصلحة التأمينية

يقضي هذا المبدأ بوجود أن يكون للمؤمن له مصلحة أو فائدة مادية تعود عليه من بقاء الشيء موضوع التأمين دون تلف أو خسارة، أو له مصلحة أو فائدة مادية من بقاء الشخص المطلوب التأمين على حياته على قيد الحياة، ويجب توافر مجموعة من الصفات في تلك المصلحة وهي:

- **مصلحة مادية:** بمعنى أن يترتب على تحقق الخطر المؤمن منه خسارة مالية للمؤمن له، وأن المصلحة المعنوية ليست محلاً للتأمين، فلا يجوز التأمين على صديق أو أن تؤمن على زعيم ديني أو زعيم وطني لا توجد بينك وبينه صلة قرابة.

- **مصلحة مشروعة:** بمعنى أن لا تخالف النظام العام والآداب العامة، فعلى سبيل المثال لا يجوز لتاجر مخدرات أن يؤمن على سلعته من الحريق والسرقة.

الهدف من هذا المبدأ هو إبعاد عقد التأمين عن الشك في أنه من عقود المقامرة أو المراهنة، كما أنه يهدف إلى تحديد من لهم حق التقدم لشراء عقد التأمين، فالشخص الذي يمكنه التأمين على حياة صديق ثري لا تربطه به صلة دم أو قرابة من الدرجة الأولى، يكون من السهل عليه أن يتعمد قتله وتحقق الخطر المؤمن ضده بهدف الحصول على مبلغ التأمين، ويكون في ذلك مدعاة للفساد في المجتمع والإثراء على حساب الغير.

ثالثاً: مبدأ السبب القريب

ويقصد بهذا المبدأ أن يكون الحادث المؤمن منه هو السبب الأصلي القريب والمباشر لحادث الخسارة، بمعنى أن يكون هو السبب الفعال الذي بدأت به سلسلة الحوادث التي أدت في النهاية إلى وقوع الخسارة دون تدخل أي مؤثر خارجي بخلاف السبب الأصل، وذلك حتى يلتزم المؤمن بدفع مبلغ التأمين أو قيمة التعويض، هذا المبدأ يثير الكثير من المشاكل بين المؤمن والمؤمن له في تحديد السبب القريب وعليه يمكن القول أنه:

- إذا كان السبب الأساسي أو الفعلي للحادث والذي بدأ أولاً هو السبب القريب والمغطى بالوثيقة، ثم جاءت بعد ذلك سلسلة من الأسباب الأخرى والمستثناة أو غير المغطاة بالعقد، فإنه في هذه الحالة تلتزم شركة التأمين بالتعويض عن الخسائر كاملة في تأمين الممتلكات والمسؤولية، أو تلتزم بدفع مبلغ التأمين المحدد في العقد.

- إذا كان السبب الأساسي القريب والفعال للحوادث والذي بدأ أولاً هو سبب غير مغطى بالعقد أو السبب المشتكى ثم جاء بعد ذلك السبب المغطى بالعقد ضمن سلسلة متتالية من الحوادث التي أدت إلى حدوث الخسارة، فإن السبب القريب في هذه الحالة يعتبر سبب ثانوي ولا تسأل الشركة عن أية تعويضات.

ويقع على شركة التأمين أن تحدد السبب الأساسي أو الفعلي للحوادث والذي بدأ أولاً وهل هو السبب القريب أم لا ؟

رابعاً: مبدأ التعويض

ينطبق هذا المبدأ على التأمينات العامة فقط، ولذلك تسمى بعقود التعويض، ويقتضي هذا المبدأ بأنه عند حدوث خسارة تغطيها وثائق التأمين فإنه لا يجوز أن يزيد مبلغ التعويض المستحق عن قيمة الخسارة بأي حال من الأحوال، حتى لا يكون التأمين مصدر ربح للمؤمن له وبالتالي قد يتعمد تحقق الخطر المؤمن منه والإثراء على حساب شركة التأمين، ولذلك يهدف هذا المبدأ إلى وضع المؤمن له في نفس الحالة التي كان عليها قبل تحقق الخطر دون زيادة أو فائدة.

وينطبق مبدأ التعويض على عقود تأمينات الممتلكات والمسؤولية فقط وذلك لسهولة تقدير قيم الأشياء المعرضة للخطر وبالتالي تقدير الخسائر الناتجة عنها، أما عقود التأمين على الحياة فيصعب قياس القيمة الحقيقية لحياة الإنسان وينتج عادة عن تحقق الخطر المؤمن منه خسارة كلية، ولذلك تعتبر وثائق التأمين على الحياة وثائق محددة القيمة، حيث تلتزم شركة التأمين بدفع المبلغ المتفق عليه مقدماً وهو مبلغ التأمين عند تحقق الخطر المؤمن منه، أما في وثائق التأمينات على الممتلكات والمسؤولية، فإن مبلغ التأمين المحدد مقدماً في الوثيقة يمثل الحد الأقصى للالتزام شركة التأمين، وما تلتزم شركة التأمين بسداده عند تحقق الخطر المؤمن منه هو مبلغ التعويض، ولذلك يطلق على وثائق تأمينات الممتلكات والمسؤولية بأنها وثائق تعويض.

خامساً: مبدأ المشاركة

يعتبر مبدأ المشاركة في التأمين من المبادئ القانونية الهامة التي ترد في قانون التأمين، ويقتضي هذا المبدأ بأنه إذا وجد سارياً وقت تحقق الخطر وثيقة أو عدة وثائق أخرى ضامنة لنفس الشيء المؤمن عليه وضد نفس الخطر ونفس المصلحة التأمينية فلا تلتزم كل شركة من شركات التأمين في التعويض بأكثر من نسبة

المبلغ المؤمن به لديها إلى مجموع مبالغ التأمين المؤمن بها لدى جميع المؤمنین، ويتمثل الهدف من هذا المبدأ في عدم حصول المؤمن له على تعويضه المستحق من كل مؤمن على حدة، وبالتالي يكون مجموع التعويضات أكبر من قيمة الخسارة المحققة، ومنه يكون المؤمن له قد حقق أرباحاً على حساب شركات التأمين، وهنا تظهر المسببات اللا أخلاقية التي تدعو المؤمن له لتعمد تحقق الخطر للاستفادة من التأمين والإثراء على حساب الغير.

وتتوزع الخسائر بين شركات التأمين على النحو التالي:

- إذا كان التأمين كاف أو فوق الكفاية: إذا كان مجموع مبالغ التأمين لدى مختلف المؤمنین تعادل أو تزيد عن قيمة الشيء موضوع التأمين، فإن المؤمن له يستحق تعويضاً كاملاً عن الخسارة المحققة، ويتم تحديد نصيب كل مؤمن في التعويض كما يلي:

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \frac{\text{المبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{مجموع مبالغ التأمين للمؤمنين}} \times \text{الخسارة X}$$

- إذا كان التأمين دون الكفاية والوثائق لا تخضع لمبدأ النسبية: بمعنى أن مجموع مبالغ التأمين لدى مختلف المؤمنین تقل عن قيمة الشيء موضوع التأمين في هذه الحالة يكون تقدير التعويض كما يلي:

$$\text{التعويض} = \text{الخسارة} \left(\text{بحد أقصى مجموع مبالغ التأمين} \right)$$

- إذا كان التأمين دون الكفاية والوثائق تخضع لمبدأ النسبية: في هذه الحالة يستحق المؤمن له تعويضاً نسبياً في جميع الحالات ويتحدد نصيب كل مؤمن في التعويض كما يلي:

$$\text{نصيب المؤمن في التعويض} = \frac{\text{المبلغ التأمين لدى المؤمن}}{\text{قيمة الشيء موضوع التأمين}} \times \text{الخسارة X}$$

سادساً: مبدأ الحلول في الحقوق

ويقضي هذا المبدأ بأحقية المؤمن في أن يحل محل المؤمن له في كافة حقوقه قبل الغير المتسبب في الضرر، وذلك بعد سداد قيمة التعويض المستحق.

المطلب السادس: خصائص نشاط التأمين

يعتبر التأمين نشاطا معقدا نظرا للقيود التشريعية المفروضة عليه من جهة، وزيادة أثر عنصر التقدير من جهة أخرى، ومن أهم خصائص هذا النشاط:

أولا: انعكاس دورة الإنتاج

في المؤسسات الصناعية المنتج يصنع والخدمة تؤدي قبل عملية الفوترة النهائية، مما يتطلب تمويل مسبق للأصل الاقتصادي، والذي يعطي إمكانية التحديد الدقيق لقيمة المنتج أو الخدمة. أما في نشاط التأمين فتعكس الأمور، ففوترة الخدمة تتم قبل أداء الخدمة، ومنه فالدورة المالية لشركة التأمين تترجم بتعهد سداد مبلغ التعويض لاحقا من خلال المخصصات التقنية، وبالتالي عدم إمكانية تحديد سعر دقيق للخدمة (قسط التأمين).

ثانيا: التحويل السليبي

إن الخاصية السابقة تؤدي إلى حدوث ما يسمى بـ "التحويل السليبي" كون أن العملية التأمينية تتميز بطول مدتها، والنتيجة الخاصة بهذه العملية لا تظهر إلا بعد عدة سنوات، وبالتالي يوجد عدم توافق كبير بين موارد الشركة واستخداماتها، وتتميز المؤسسات الصناعية "بالتحويل الحياضي" أي الموارد طويلة الأجل تمويل الاستخدامات طويلة الأجل والموارد قصيرة الأجل تمويل الاستخدامات قصيرة الأجل، أما في شركات التأمين فتمويل الاستخدامات طويلة وقصيرة الأجل تمويل بواسطة موارد طويلة ومتوسطة الأجل، وهذا ما يعظم أهمية التسيير الحسن، خاصة جانب الخصوم بما فيها تسيير الأخطار.

ثالثا: الفارق الزمني بين حدوث وتعويض الضرر

عند وقوع فعل ضار أو تحقق مسبب الضرر، فهناك فارق زمني ما بين تصريح المؤمن له للحدث وعملية التعويض، تتوقف مدة هذا الفارق على: المؤمن له (إن لم يكن مصابا) وعلى الخبير من خلال مدة الخبرة وإعادة الخبرة والمؤمن من خلال الإسراع من عدمه في الإجراءات الإدارية.

رابعاً: عدم تماثل المعلومات

عند إتمام عقد التأمين بين المؤمن والمؤمن له، يحصل عدم تماثل في المعلومات، بحيث يكون أحد الأطراف أو كلاهما لديه معلومات أكثر من الآخر، مما يترتب على ذلك أن أحد الأطراف أو كليهما لا يستطيع تقييم المخاطر بشكل سليم وينتج عنه اتخاذ قرارات خاطئة، فالمؤمن له يجهل هل قسط التأمين الذي عرض عليه جيد أم لا، كما أن المؤمن لا يعلم سلوك المؤمن له تجاه الخطر (الخطر المعنوي) وكيف يؤثر هذا الخطر على تجانس محفظة بوليصات التأمين لديه (الاختيار الخاطيء)، فملاحظة سلوك المؤمن له تدعو المؤمن إلى طرح أسئلة مثل: هل سائق السيارة حذر أثناء السياقة؟ هل يأخذ كل التدابير والاحتياطات ضد فيضان المياه والحرائق في منزله؟ كل هذه الأسئلة والأخطار تدفع بالمؤمن إلى إضافة بنود في العقد تحث في مجملها المؤمن له على اتخاذ كل التدابير لحماية نفسه.

خامساً: الاختيار الخاطيء

تتكون محفظة المؤمن من أخطار غير متجانسة، فقد تحتوي على أخطار كبيرة وأخرى متوسطة وهكذا، وعليه يجب على المؤمن أن يتحرى على المؤمن له كي يتفادى الاختيار الخاطيء، وذلك من خلال معرفة بعض الأمور التي غالباً ما يتعمد المؤمن له على إخفائها ففي التأمين على الحياة مثلاً من المهم معرفة هل المؤمن له في صحة جيدة أثناء إبرام العقد أم لا؟ هل توجد أمراض وراثية في العائلة؟ هل يدخن؟ هل يمارس الرياضة؟ كلها أسئلة من أجل تخفيض مجال الاختيار الخاطيء وكذلك التحديد السليم لقيمة عقد التأمين (قسط التأمين)، وعليه فإن الخطر المعنوي والاختيار الخاطيء يشكلان تحدياً كبيراً في اقتصاد التأمين ويعالجان من خلال تغيير شكل العقد (طريقة التنقيط مثلاً) وثمنه.

المبحث الثاني: التسيير التقني لشركة التأمين:

يكون الإطار القانوني لشركات التأمين إما شركة بالأسهم (SPA) أو تعاونية (Mutuelle)، فهدف الشركات بالأسهم هو تعظيم ثروة المساهمين من خلال اقتراح على المؤمن له قسط تأمين سنوي ثابت مقابل مخاطره، أما التعاونيات التأمينية فتعرض على المؤمن لهم المنخرطين لديها أقساط سنوية مخفضة مقابل تغطية كل أو جزء من الخطر، كما يمكن للتعاونية أن ترفع من قيمة القسط خلال السنة المالية إذا كان ذلك ضروريا، ومهما كانت الطبيعة القانونية لشركة التأمين فإن مبدأ تحديد القسط نفسه. يعتمد نشاط التأمين وبشكل كبير على الرياضيات والاحتمالات وقانون الأعداد الكبيرة واستقلالية الأخطار من أجل التسيير الفعال في تغطية المخاطر، حيث أن استقلالية الأحداث بشكل كافي يضمن اتجاه المتغير العشوائي الذي يمثل الأخطار المتشابهة على نفس عقد التأمين إلى قيمة مقدرة مسبقا هي التوقع الرياضي للخطر، وبالتالي كلما زاد عدد الأخطار المتشابهة، وكلما تحققت نظرية النهاية المركزية، ويتجه توزيع الخطر نحو قانون إحصائي معين يسمح بتقدير حجم الأخطار ومنه إمكانية التعويض الجيد للضرر.

سنتناول بالدراسة في هذا المطالب التالية:

- صياغة عقد التأمين (الضرر، قسط التأمين)؛
- نمذجة شركة التأمين،
- احتمال إفلاس شركة التأمين؛
- طرق أكثر واقعية في حساب قسط التأمين؛
- نماذج نظرية في حساب القسط وعدم تحييد الخطر (*L'aversion pour le risque*)؛
- إسهامات النظرية المالية.

المطلب الأول: صياغة عقد التأمين (الضرر، قسط التأمين)

أولاً: صياغة الضرر

إن بوليصة التأمين رقم K من محفظة التأمين على أخطار متشابهة معبر عنها بقيمة الضرر تمثل المتغير العشوائي \tilde{X}_K ، فالمؤمن حامل لمحفظة أخطار مكونة من K خطر متجانس ومستقلة عن بعضها البعض، يكون مجمل الضرر (الأضرار المتراكمة) المقدر $\tilde{L} = \tilde{X}_1 + \tilde{X}_2 + \tilde{X}_3 \dots \dots + \tilde{X}_K$ حيث \tilde{X}_K متغيرات عشوائية مستقلة وموزعة بعدالة بحيث يمكن تحديد القانون الاحتمالي الذي تتبعه، إن معرفة هذا القانون يسمح بتقدير التكلفة الكلية للضرر لشركة التأمين، كما يسمح بحساب احتمال إفلاس الشركة عندما يفوق الضرر المتراكم الضرر المقدر، وحساب تسعيرة هذا الضرر من خلال اقتراح سعر للتغطية التأمينية. هذا الوصف لآلية وقوع الضرر كمجموع لعدد المبالغ العشوائية يؤمن إمكانية دراسة احتمال إفلاس شركة التأمين، هذا ما جاءت به دراسة ليدنبارغ (Lundberg) 1940 وكرامر (Cramer) 1955¹² اللذان وصفا المبلغ المتراكم في اللحظة t كمجموع لعدد عشوائي \tilde{N}_t لتكلفة الأضرار كما يلي:

$$C_0 = 0, \tilde{C}_1, \tilde{C}_2, \dots, \tilde{C}_{\tilde{N}_t}$$

هذه المبالغ في حد ذاتها عشوائية وموزعة بعدالة تامة وعليه يكون المبلغ المتراكم للأضرار كما يلي:

$$\tilde{L}_t = 0, \tilde{C}_1, \tilde{C}_2, \dots, \tilde{C}_{\tilde{N}_t}$$

الاحتمالي الذي يصف تطور المبلغ المتراكم للأضرار $(L_t)_{t \geq 0}$ عبارة عن إجراء مركب (*un processus composé*) لقوانين النسب للأضرار $(N_t)_{t \geq 0}$ ، وتتبع النسب بصفة عامة قانون بواسن (Loi de Poisson) مما يجعل من $(L_t)_{t \geq 0}$ إجراء بواسن مركب.

¹² PHILIPSON.C, Note On The Application Of Compound Poisson Processes To Sickness And Accident Statistics, www.casact.org/library/astin/vol1no4/224.pdf.

ثانيا: قسط التأمين

قسط التأمين خارج الرسم هو مجموع ثلاثة مكونات:

حيث $\hat{\Pi} = \Pi + \Gamma + G$ ، يمثل القسط الخام أي تقدير التكلفة المتوسطة للضرر مضروبة في احتمال وقوعها، Γ يمثل تحميل الأمان من أجل حماية إضافية للمؤمن من تقلبات الأخطار، G يمثل تكلفة تسيير الملفات عبر شبكات التوزيع للشركة، وعليه فإن قسط التأمين الذي يدفعه المؤمن له يساوي قسط التأمين خارج الرسم مضاف إليه جميع الرسوم.

المطلب الثاني: نمذجة شركة التأمين¹³

التطور النظري الخاص بملاءة شركات التأمين يستوجب وضع نموذج لثروة المؤمن، ويعبر التقريب الإكتواري على ثروة المؤمن بالمعادلة التالية:

$$\tilde{W}_t = W_0 + \pi_t - \tilde{L}_t \dots \dots \dots 1.4$$

حيث:

\tilde{W}_t : تمثل ثروة المؤمن في اللحظة t .

W_0 : تمثل المبلغ الأولي للأموال الخاصة للمؤمن.

π_t : تمثل النسبة الآنية لإصدار أقساط التأمين.

\tilde{L}_t : يمثل توزيع بواسن المركب للمبلغ المتراكم للأضرار.

¹³ FOLUS Didier, *Théorie financière et assurance*, Encyclopédie des marchés financiers, Yves Simon édition, Economica, 1997, Paris, P : 1932.

كما اقترح كيمنس (Cummins) 1988¹⁴ نموذجاً ديناميكياً لثروة المؤمن وفقاً للمعادلة التالية:

$$\tilde{W}_t = \tilde{A}_t - \tilde{B}_t \dots \dots \dots 1.5$$

وفقاً لهذا التحليل فإن ثروة المؤمن هي الفرق ما بين أصول الشركة \tilde{A}_t وديون الشركة \tilde{B}_t ، حيث ترتفع أصول الشركة مع ارتفاع عوائد محفظة أوراقها المالية (المعدل الآني العائد المتوقع μ_A) وإصدار الأقساط (بمعدل آني على كل بوليصة π)، وتنخفض مع تسديد تعويضات الأضرار للمؤمن له (بمعدل آني ξ من أجل كل وحدة نقدية من الديون)، إذا كان N_t هو عدد البوليصات المكونة لمحفظة المؤمن في التاريخ t فإن قيمة الأصول تتطور حسب إجراء إيتو (*Processus d'Itô*):

$$d\tilde{A}_t = (\mu_A \tilde{A}_t + \pi \tilde{N}_t - \xi \tilde{B}_t) dt + \sigma_A \tilde{A}_t d\tilde{Z}_{A_t} \dots \dots \dots 1.6$$

حيث: σ_A تمثل الانحراف المعياري للمردودية الآنية للأصول،

و \tilde{Z}_{A_t} هو حركة براونية معيارية (*Un Mouvement Brownien*) خاصة بإجراء الأصول.

ترتفع ديون المؤمن مع ارتفاع معدل التضخم ومع ارتفاع حجم التعويضات لصالح المؤمن لهم وفقاً لمبدأ الحيلة والحذر (بمعدل آني μ_B)، وكذلك مع وقوع أضرار جديدة (بمعدل آني λ)، وتنخفض قيمة الديون عند تسديد تعويضات أضرار المؤمن لهم، وتتطور قيمة الديون حسب إجراء إيتو كما يلي:

$$d\tilde{B}_t = (\mu_B \tilde{B}_t + \lambda \tilde{N}_t - \xi \tilde{B}_t) dt + \sigma_B \tilde{B}_t d\tilde{Z}_{B_t} \dots \dots \dots 1.7$$

حيث: σ_B تمثل الانحراف المعياري للتطور الآني لقيمة الديون،

و \tilde{Z}_{B_t} هو حركة براونية معيارية (*Un Mouvement Brownien*) خاصة بإجراء الديون.

¹⁴ Cummins. J. David, *Risk-Based Premiums for Insurance Guaranty Funds*, *The Journal of Finance*, Vol. 43, No. 4 (Sep., 1988), pp. 823-839.

$$\tilde{Z}_{B_t} \tilde{Z}_{A_t} = \text{معامل الارتباط الآني بين الأصول والديون يربط الإجراءات السابقين وفقا للصيغة التالية:} \cdot \rho_{AB} dt$$

يركز مسيرو شركات التأمين أثناء تسييرهم على خطر الإفلاس، وهذا راجع إلى انعكاس دورة الإنتاج التي يتسم بها هذا النشاط، فالمؤمن يقترح تسعيرة معينة قبل أن يعرف التكلفة الحقيقية للإنتاج، هذه "وضعية قصيرة" تجاه الخطر (*Position Courte*) (بائع الحماية) تؤثر مباشرة على احتمال عدم قدرة المؤمن على الوفاء بالتزاماته، وعليه يجب على المؤمن حساب احتمال إفلاسه واتخاذ كل التدابير من أجل التقدير الجيد لإسهامات المؤمن لهم المتمثلة في دفع أقساط تأمين توافق حجم الضرر المستقبلي المغطى.

المطلب الثالث: احتمال إفلاس شركة التأمين¹⁵

من أجل حساب احتمال إفلاس المؤمن نعتبر محفظة أخطار مكونة من K أخطار متجانسة ومستقلة، البوليصه K تتحمل مبلغ ضرر عشوائي قدره \tilde{X}_K بعزم أول $E(\tilde{X}_K) = E(\tilde{X})$ وتباين $V(\tilde{X}_K) = V(\tilde{X})$ ، ومهما تكن قيمة $k = 1, 2, \dots, K$

إذا كان عدد الأخطار كبيرا بشكل كافي فقانون الأعداد الكبيرة يضمن أن يؤول اتجاه المتغير \tilde{L}/K إلى $E(\tilde{X})$ ، وحسب نظرية النهاية المركزية فإن القيمة $(L - E(\tilde{L}))/\sigma(\tilde{L})$ تؤول إلى القانون الطبيعي المعياري (*La loi normale centrée réduite*)، كما أن متوسط تكلفة كل بوليصة يساوي $E(\tilde{X})$ والذي يدعى القسط الخام (*Prime pure*)، فعندما يسدد المؤمن له القسط التقني P في أول مدة التأمين من أجل تغطية مبلغ عشوائي من الأضرار \tilde{X} ، مبدئيا يسعر قسط التأمين ابتداء من القسط الخام أي $\Pi = E(\tilde{X})$ ، وعند استعمال هذا المنطق في التسعيرة فإن المؤمن يقع في حالة إفلاس عندما تفوق الخسارة التشغيلية $\tilde{L} - E(\tilde{L})$ القيمة m التي تمثل الإجراءات الاحترازية تضمن الملاءة المالية للمؤمن (مثل الأموال الخاصة وإعادة التأمين وغيرها)، إن احتمال وقوع مثل هذه الحالة يساوي:

$$\varepsilon = Pr(\tilde{L} - E(\tilde{L}) > m) = 1 - \Phi\left(\frac{m}{\sigma\sqrt{K}}\right) \dots \dots \dots 1.8$$

¹⁵Idem.

حيث:

القيمة $\emptyset(.)$ تمثل تابع التوزيع للقانون الطبيعي المعياري، و $\sigma = \sigma(\tilde{X})$ يمثل الانحراف المعياري لتكلفة الأضرار، في حالة $m = 0$ معناه أن المؤمن لا يملك أموالا خاصة ولا يعتمد على إعادة التأمين وبالتالي فإن استخدام القسط الخام كأساس للتسعير يعرض المؤمن إلى إفلاس بنسبة 50% ، وهي نسبة عالية جدا. المؤمن الذي يملك أموالا خاصة W يمكنه تخفيض هذه النسبة عن طريق زيادة هامش الأمان على قسط التأمين Γ ويسعر القسط على شكل $P = E(\tilde{X}) + \Gamma$ ، الاختيار الأبسط لـ Γ هو $\Gamma = vE(\tilde{X})$ مع $v \in [0,1]$ ، يمكن تبيان أن احتمال إفلاس المؤمن الذي يحمل قسط التأمين بـ نسبة v ويقوم بإعادة التأمين بالحصص $(1 - \alpha)$ لمحفظة بوليصاته لمواجهة مبلغ متراكم للأضرار (\tilde{L}) يساوي:

$$\varepsilon = Pr \left[\alpha \left(\tilde{L} - (1 + v)E(\tilde{L}) \right) > W \right] 1 - \emptyset(\xi) \dots \dots \dots 1.9$$

حيث: $\xi = (\alpha v K \Pi + W) / \alpha \sigma \sqrt{K}$ يمثل معامل الأمان لشركة التأمين، وكلما كان ξ كبيرا كلما كان احتمال الإفلاس صغيرا، ويمكن التأثير على هذا المعامل من خلال المعايير: α, σ, v, K, W ، كما يوجد حدا أدنى لهذا المعامل ξ^* بحيث: $\xi \geq \xi^*$. عموما شركات التأمين تعد المعامل $\xi \geq 4$ هذا المستوي من الأمان يعطي احتمال إفلاس مقبول قدره 0.032% ، لكن قيمة كهذه للمعامل تؤدي حتما إلى اقتراح تسعيرة عالية، وهذا ما يعد من الناحية التسويقية أمر غير مرغوب فيه.

المطلب الرابع: طرق أكثر واقعية في حساب قسط التأمين¹⁶

يمثل المتغير العشوائي \tilde{X} المبلغ المتراكم لأضرار خطر واحد، ويمكن حساب قسط التأمين من خلال التطبيق H المعروف على \mathfrak{R}^+ وعليه يكون قسط التأمين $P = H(\tilde{X})$ ، وتوجد عدة طرق مقبولة في حساب قسط التأمين ابتداء من التطبيق H ولعل أهمها وأبسطها هي طريقة القسط الخام:

$$P = E(\tilde{X}) \dots \dots \dots 1.10$$

¹⁶ FOLUS Didier, 1997, *Op.cit.* PP : 1939-1940.

لكن يعاب على هذه الطريقة أنها تحمل في طياتها احتمال إفلاس كبير، ولحل هذا المشكل مبدئياً يجب تحميل القسط الخام تدريجياً ليصبح:

$$P = (1 + \nu)E(\tilde{X}) \dots \dots \dots 1.11$$

الغرض من هذا التحميل هو زيادة درجة الأمان لمواجهة التقلبات التي يمكن أن تطرأ على المبلغ المتراكم للأضرار حول المبلغ المتوسط، وهذا النوع من القسط يستعمل عادة في التأمين على الحياة نظراً لاستقرار مبلغ الأضرار فيها عكس التأمين على الممتلكات الذي يتميز بنسبة تقلبات كبيرة، وبالتالي فالطريقة الأكثر ملاءمة لهذا النوع من التأمين هي طريقة التباين (*La Variance*) .

$$P = E(\tilde{X}) + \nu Var(\tilde{X}) \dots \dots \dots 1.12$$

كما توجد طريقة التباين المشترك (*La Covariance*) فإذا كان \tilde{Y} يمثل الأخطار القديمة في محفظة المؤمن و \tilde{X} يمثل الأخطار الجديدة فيها، يكون قسط التأمين إذن:

$$P = E(\tilde{X}) + \nu Cov(\tilde{X}, \tilde{Y}) \dots \dots \dots 1.13$$

من الصعب تطبيق هذه الطريقة لأنه من الضروري معرفة درجة الارتباط داخل محفظة المؤمن كما يجب معرفة درجة الارتباط بين الأخطار القديمة والأخطار الجديدة، لكن ميزتها أنها تعطي نظرة واضحة على إسهام الأخطار الجديدة في الأخطار الكلية.

توجد طرق أخرى لحساب تسعيرة قسط التأمين لكن كلها تحمل سلوك المؤمن تجاه الخطر في حساب هذه التسعيرة، كما أنها أيضاً لا تأخذ بعين الاعتبار سعر التحكيم الذي ينشأ أساساً بين العرض والطلب على خدمة التأمين وهذا ما تسمح به النظرية المالية.

المطلب الخامس: نماذج نظرية في حساب القسط وعدم تحييد الخطر (*L'aversion pour le risque*)

الكتابات الإكتوارية تقترح نماذج لحساب قسط التأمين مبنية على تفكير نظري مهيكلي على أساس عدم تحييد الخطر للمؤمن.

أولاً: نماذج نظرية للتسعيرة

حقق كل من بورش¹⁷ (*Borch1990*) وجاربر (*Gerber 1980*) أعمالاً مهمة في المجال النظري للتسعيرة واقترحا مبدأ المنفعة الصفرية، هذا الأخير الذي يعتبر وجود دالة منفعة ل فان نومان مورقانستر (*Von Neumann Morgenstern*) $u(\cdot)$ حيث من أجل خطر معين، المؤمن يحسب قسط التأمين سواء أمن هذا الخطر أو لا، فإذا اختار أن لا يؤمن فإنه يحافظ على منفعة ثروته الأولية W ، وإلا سوف يحصل على توقع منفعته $P + W - \tilde{X}$ ، حيث \tilde{X} متغير عشوائي يمثل المبلغ المتراكم للأضرار، وعليه تكون:

$$E[u(W + P - \tilde{X})] = u(W) \dots \dots \dots 1.14$$

تقتر دالة المنفعة يؤمن وجود قسط التأمين، كما يوجد حل وحيد للمعادلة 1.14 بحيث يصبح القسط يساوي:

$$p = \frac{1}{a} \ln E(e^{a\tilde{X}}) \equiv \frac{1}{a} \varphi_X(a) \dots \dots \dots 1.15$$

حيث a تمثل درجة النفور من الخطر بالنسبة للمؤمن (*Degré d'aversion pour le risque*)، وعليه يكفي معرفة القانون الذي يتبعه المبلغ المتراكم للأضرار من أجل معرفة قيمة القسط، ففي حالة التوزيع الطبيعي مثلاً تكون القيمة $\varphi_X(a) = aE(\tilde{X}) + a^2V(\tilde{X})/2$ ومنه تصبح المعادلة 1.15.

¹⁷ BORCH. K.H, *Economics Of Insurance*, North Holland Publishing Company, 1990, USA, PP : 422-425.

$$p = \frac{1}{a} \varphi X(a) = E(X) + \frac{a}{2} V(X) \dots \dots \dots 1.16$$

من الواضح أن هذه المعادلة تشبه إلى حد بعيد طريقة التباين في المعادلة 1.12 وذلك بوضع $v = a/2$ ، وبالتالي فإن معدل تحميل الأمان مرتبط بدرجة النفور من الخطر بالنسبة للمؤمن.

ثانيا: احتمال الإفلاس والنفور من الخطر للمؤمن

وضع كرامر (Cramer)¹⁸ 1955 متراجحة تبين الحد الأعلى لاحتمال الإفلاس للمؤمن:

$$\varepsilon \leq e^{-\kappa W} \dots \dots \dots 1.17$$

حيث: κ عبارة عن معامل تصحيح للمؤمن يعرف على أنه حل للمعادلة $E(e^{\kappa \tilde{X}}) = e^{\kappa P}$

في الحالة الأسية لدينا $\kappa = a$ (a هو درجة النفور من الخطر للمؤمن)، وبالتعويض في المعادلة 1.15 نحصل على المعادلة التالية:

$$P = \frac{1}{\kappa} \ln E(e^{\kappa \tilde{X}}) \dots \dots \dots 1.18$$

وعليه يمكن حساب درجة النفور من الخطر للمؤمن حيث: $a = -\ln \varepsilon / W$ ، ومنه في حالة التوزيع الطبيعي يكون قسط التأمين مساويا إلى:

$$P = E(\tilde{X}) - \frac{\ln \varepsilon}{2W} V(\tilde{X}) \dots \dots \dots 1.19$$

هذه العلاقة بين سعر التأمين ودرجة النفور من الخطر تقرب تسعيرة عقد التأمين من نموذج تسعير الأصول المالية في النظرية المالية.

¹⁸ CRAMER H, *Collective risk theory*, Skandia jubilee Volume, 1955, PP :11-17.

المطلب السادس: إسهامات النظرية المالية¹⁹

تهتم النظرية المالية في تحديد قسط التأمين على أساس أنه سعر توازني (ينشأ نتيجة التقاء العرض والطلب على التأمين) ، حيث كل عون في الاقتصاد يعمل على تعظيم ثروته النهائية، آخذا بعين الاعتبار ثروته الأولية وسلوكه تجاه الخطر، نماذج التوازن على غرار نموذج توازن الأصول المالية (Modèle (MEDAF) (*Arbitrage Pricing Theory*) (ATP) وكل النماذج النابعة من نظرية الخيارات وجدت تطبيقات لها في مجال التأمين، من أجل هدف أساسي هو تحليل المحددات طويلة الأجل في توازن تسعيرة شركة التأمين.

طوّر (MEDAF) من قِبَل كوبر (Cooper 1974) وفيرلي (Fairley 1979) وهيل (Hill 1979) وكهان (Kahane 1979) ليتلاءم مع حالة التأمين، وعليه فإن المؤمن يجازي المساهمين وفق نسبة محددة في علاقة التوازن لميداف (MEDAF) ، ومن أجل بلوغ هذه النسبة على المؤمن أن ينظم نشاطه حول نوعين من مصادر الدخل: الاستغلال الدائم (إصدار أقساط التأمين وتعويض الأضرار) وتوظيف الأموال الخاصة وأقساط التأمين في السوق المالي. فلشركة التأمين مصدرين للأموال: الأموال الخاصة الأولية W والديون D (كون أن جانب الخصوم في ميزانية شركة التأمين يتكون أساسا من الأموال الخاصة والمخصصات التقنية التي تعتبر ديون المؤمن تجاه المؤمن لهم)، تستغل في محفظة بوليصة عن طريق إصدار أقساط تأمين P (رقم الأعمال)، وتوظف كل من الأقساط والأموال الخاصة في أصل بقيمة A ، عائد محفظة بوليصة التأمين \tilde{R}_L والذي يمثل مجموع الأقساط ناقص تكاليف الاستغلال أما عائد محفظة التوظيفات \tilde{R}_A ومنه تكون النتيجة الصافية بإهمال الضرائب $A\tilde{R}_A + P\tilde{R}_L$. الغرض من هذه النماذج هو الحصول على معدل عائد توازني \tilde{R}_L^* أو ما يعادله أي القسط الإجمالي التوازني P^* ، في هذه الحالة تكون المردودية المالية (أي مردودية الأموال الخاصة) معبر عنها بدلالة مردودية الاستغلال ومردودية التوظيفات :

¹⁹ Garven James R, *On The Application Of Finance Theory To The Insurance Firm*, Journal Of Financial Services Research, Vol 1, N :1, Sep 1988, PP : 57-76.

توازن الميزانية يقتضي التساوي بين الأصول والخصوم أي أن: $\tilde{R}_W = \frac{A\tilde{R}_A}{W} + \frac{P\tilde{R}_L}{W}$
 بوضع $A = W + D$ و $k = D/P$ و $s = P/W$ نحصل على العبارة التالية:

من العبارة السابقة يمكن استنتاج معامل بيتا للمؤمن: $\tilde{R}_W = (ks + 1)\tilde{R}_A + s\tilde{R}_L$
 (معامل بيتا يساوي التباين المشترك بين عائد السوق وعائد أصل معين مقسوم على تباين عائد السوق)، وعليه وحسب نموذج الميдав MEDAF فإن المعدل التوازني للمردودية المالية يكتب: $E(\tilde{R}_W) = r_f + \beta_W(E(\tilde{R}_m) - r_f)$ ، حيث: r_f يمثل سعر الفائدة الخالي من المخاطر، وإذا كانت المردودية المالية للمؤمن تستوفي مواصفات ميдав فإننا نحصل على العلاقة التالية التي تدعى MEDAF-ASSURANCE:²⁰

$$E(\tilde{R}_L^*) = -kr_f + \beta_L(E(\tilde{R}_m) - r_f) \dots \dots \dots 1.20$$

توجد علاقة عكسية ما بين مردودية الاستغلال وسعر الفائدة الخالي من المخاطر، وعلاقة طردية مع الأخطار المنتظمة لنشاط التأمين. وبوضع $\eta = (E(\tilde{R}_m) - r_f)/var(\tilde{R}_m)$ يمكن إعادة كتابة المعادلة 1.20 كالتالي:

$$E(\tilde{R}_L^*) - r_f = -(k + 1)r_f + \eta X cov(\tilde{R}_L^*, \tilde{R}_m) \dots \dots \dots 1.21$$

حيث:

$E(\tilde{R}_L^*) - r_f$: يمثل سعر خطر نشاط التأمين.

$cov(\tilde{R}_L^*, \tilde{R}_m)$: الأخطار المنتظمة لنشاط التأمين.

k : يترجم على أنه مؤشر للفارق الزمني بين إصدار الأقساط وتعويض الضرر.

η : يمثل معامل النفور من الخطر لمؤمن وسط (*L'Aversion pour le risque*).

²⁰ FOLUS Didier, 1997, Op.cit.P : 1944.

ليكن \tilde{L} يمثل المبلغ المتراكم للأضرار، وإذا كان المبلغ مقدرا بشكل جيد فإن: $D = E(\tilde{L})$ ، ومنه القسط التوازني يساوي:

$$P^* = E(L) + \frac{-kr_f + \eta cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_m)}{1 + kr_f - \eta cov(R_L, R_m)} E(\tilde{L}) \dots \dots \dots 1.22$$

من الواضح أن قسط التأمين التوازني يمثل التوقع الرياضي للخطر مضافا إليه علاوة الخطر أي:

$$P^* = (1 + v^*)E(\tilde{L})$$

حيث نسبة التحميل $v^* = -kr_f + \eta cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_m) / 1 + kr_f - \eta cov(R_L, R_m)$

إذا كانت هذه النسبة موجبة فهذا يعني حسب الميخاف أنها تكوّن دالة متزايدة مع الأخطار المنتظمة، ودالة متناقصة مع معامل تحديد الأموال k .

يواجه تطبيق الميخاف في مجال التأمين أربع عقبات:

- العقبة الأولى: تكمن في تقدير المعامل "بيتا" β لمحفظة البوليصة، أي درجة حساسية هذه المحفظة لمتغيرات السوق مثل الموسمية وعدم الاستقرار وغيرها، خاصة وأن عناصر هذه المحفظة ليست عبارة عن أصول مدرجة في البورصة قابلة للملاحظة والدراسة.
- العقبة الثانية: يتعارض تطبيق هذا النموذج في مجال التأمين مع الفرضية التي قام عليها وهي معيارية الأصل (*L'Hypothèse de Normalité sous-jacente*)، كون الأصول التأمينية تكون غير معيارية على اعتبار تنوع فروع التأمين.
- العقبة الثالثة: لا يأخذ هذا النموذج بعين الاعتبار احتمال إفلاس المؤمن، في حين يعتبر هذا العامل مهما جدا لشركات التأمين والهيئات المشرفة عليها.
- العقبة الرابعة: تكمن في إهمال هذا النموذج لأثر الضرائب على عوائد التوظيفات التي يقوم بها المؤمن.

المبحث الثالث: التسيير المالي لشركة التأمين:

يهدف كل مؤمن إلى تعظيم قيمة شركته وذلك من خلال تعظيم الأرباح والاستقرار في نتائج الشركة، ومن أجل تحقيق هذا الهدف يعتمد المؤمن على التقنيات المحاسبية من خلال التحكم في المؤونات والمخصصات وغيرها، والتقنيات التأمينية مثل إعادة التأمين، والتقنيات المالية عن طريق الإبداعات المالية في الأسواق المالية، كل هذا في إطار إشراف الهيئات الرقابية والمعايير الاحترازية من خلال جملة من القيود والشروط خاصة في ما يتعلق بالملاءة المالية.

سنتناول بالدراسة في هذا المبحث المطالب التالية:

- الميزانية المالية لشركة التأمين؛
- جدول حسابات النتائج لشركة التأمين؛
- ملاءة شركات التأمين؛
- التشريعات المنضمة لتكوين محفظة التوظيفات في شركات التأمين،
- قواعد التوافق بين الموارد والاستخدامات.

المطلب الأول: الميزانية المالية لشركة التأمين

تتكون الميزانية المالية لشركة التأمين من العناصر الموضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم(1.1): الميزانية المالية لشركة التأمين.

الخصوم		الأصول الصافية	
10 - 15%	الأموال الخاصة	65 - 70%	توظيفات
70 - 80%	المخصصات التقنية	10 - 15%	حجم إعادة التأمين في
10%	ديون الاستغلال	20%	المخصصات التقنية
100%	مجموع الخصوم	100%	أصول الاستغلال
			مجموع الأصول

Source: Conseil National De La Comptabilité Note De Présentation De L'Avis N° 2009-12 DU 1er Octobre 2009(France).

يتضح من الجدول أعلاه أن الخصوم تتكون أساسا من المخصصات التقنية في حدود 70 إلى 80% من مجموع الخصوم والتي تمثل التزام من المؤمن نحو المؤمن لهم بتعويض الضرر في حالة وقوعه، وهو عبارة عن مبلغ كل التعويضات المحتملة مضافا إليه هامش خطأ معين من باب الحيلة والحذر، كما أن الديون البنكية والسندات تكاد تكون معدومة في الميزانية وهذا راجع إلى انعكاس دورة الإنتاج فالشركة تحصل على تمويل مسبق من أقساط المؤمن لهم، كما تتكون الخصوم من 10 إلى 15% أموال خاصة والتي تعتبر مساهمة الشركاء، في حين لا تمثل ديون الاستغلال سوى 10% من مجموع الخصوم، أما الأصول فتتكون من 65 إلى 70% توظيفات المخصصات التقنية من أجل مواجهة الضرر بشكل أفضل، كما تتخلى شركة التأمين على جزء من الأخطار في شكل إعادة تأمين بنسبة تتراوح ما بين 10 إلى 15%، أما أصول الاستغلال فتمثل 20% من مجموع الأصول وتتكون أساسا من الحقوق القصيرة الأجل وحسابات التعديلات. يتضح من هيكل الميزانية الأثر الكبير للمخصصات التقنية وعوائد توظيفها على قيمة الشركة، وعليه فإن أي تغيير في نسب كل منهما من شأنه أن يؤثر على الشركة ككل، وبالتالي من المهم دراسة أهم العوامل التي يمكن أن تؤثر على هذه النسب.

المطلب الثاني: جدول حسابات النتائج لشركة التأمين

يصدر المؤمن عقود تأمين وفي المقابل يتحمل جزءا من المخاطر التي قد يتحقق بعضها في حالة وقوع الضرر، فيكون ملزما بدفع تعويضات لأصحاب الضرر، لهذا الغرض يقوم المؤمن بتوظيف كل من الأقساط والأموال الخاصة خلال الفترة ما بين الإصدار وتحقق الضرر، كل هذه العمليات تظهر في جدول حسابات النتائج كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم (2.1): جدول حسابات النتائج لشركة التأمين.

الأقساط المصدرة	+	تكاليف الأضرار	-
إيرادات التوظيفات التقنية	+	اختلاف في المخصصات التقنية	-
إيرادات تقنية أخرى	+	مصاريف إدارية	-
		مصاريف أخرى	-
النتيجة التقنية			
إيرادات التوظيفات غير التقنية	+	تكاليف التوظيفات	-
إيرادات أخرى غير تقنية	+	تكاليف غير تقنية أخرى	-
		الضريبة على الأرباح	-
نتيجة الدورة			

Source : Conseil National De La Comptabilité Note De Présentation De L'Avis N° 2009-12 DU 1er Octobre 2009.

يتمثل الجانب التقني في تسيير محفظة بوليصات التأمين ومحفظة التوظيفات، هذه الأخيرة تتشكل من اقتطاعات من الأقساط سنة بعد سنة، ويكون مقدار هذه النسبة مرتبط ببحم الأموال الخاصة من جهة، وقيمة المخصصات التقنية من جهة أخرى.

المطلب الثالث: ملءة شركات التأمين

تتحمل شركات التأمين مثل كل نشاط مالي مخاطر الإفلاس، هذا ما يؤدي بالمساهمين إلى فقدان جزء أو كل ما يمتلكونه من أسهم، كما يتحمل المؤمن لهم جزءا من تبعات الإفلاس عند عجز شركة التأمين عن تعويضهم في حالة وقوع الضرر، وعليه توجد عوامل كثيرة تؤثر على ملءة شركة التأمين مثل

ربحية الشركة، أسعار الفائدة، التعرض للكوارث الطبيعية وغيرها، إن معرفة هذه العوامل بشكل جيد من شأنه أن يقلل من وطأتها على ملاءة الشركة.

أولاً: أثر الربحية ومعدلات الفائدة ودرجة التنظيمات والتشريعات على ملاءة شركة التأمين

تمثل الدراسة الميدانية التي قامت بها شركة إعادة التأمين العالمية²¹ (SuisseRe) من أهم الدراسات في هذا المجال، وأكدت نتائج الدراسة أن تراجع نتائج شركة التأمين من سنة إلى أخرى من شأنه أن يضعف نسبة الملاءة المالية، والتي تمثل نسبة الأموال الخاصة على الأقساط المصدرة، وعلى الرغم من سياسة التوظيفات المالية التي تقوم بها شركة التأمين إلا أن ذلك قد يكون عديم الفائدة كون أن شركة التأمين ليست هي التي تتحكم في السوق المالي، فكما يمكن أن تحقق عوائد يمكن كذلك أن تتكبد خسائر، كما أن احتواء محفظة الأقساط على أخطار شديدة التذبذب (*Risques très volatile*) مثل الكوارث الطبيعية والمسؤولية المدنية في مجال التلوث يعني تنامي وتضاعف ضعف الملاءة المالية، وللتغير في أسعار الفائدة الأثر كذلك على الملاءة المالية لشركة التأمين، حيث أن أصول الشركة حساسة لهذا المعدل، فعندما يرتفع هذا المعدل يؤثر على توظيفات الشركة بالانخفاض، ويكون هذا الأثر أكبر إذا كانت الشركة مجبرة على التخلي عن جزء من التوظيفات لمواجهة خطر استثنائي، وبالعكس فإن ارتفاع معدلات الفائدة له أثر إيجابي خاصة في التوظيفات الجديدة، فهو يسمح بالحصول على عائد أكبر يسمح لشركة التأمين من تخفيض تسعيرتها لجلب زبائن أكثر وتعوض ذلك في التوظيفات، وفي هذه الحالة تكون المردودية المالية أكبر من المردودية التشغيلية، وهذا ما يؤكد (MEDAF-Assurance)، وعلية يكون معامل الخطر النظامي

$$\text{مساوياً إلى: } \frac{\partial E(R_L)}{\partial r_f} = -k - \beta_L < 0$$

تبين هذه المعادلة أن المردودية التشغيلية عبارة عن دالة متناقصة تجاه سعر الفائدة الخالي من الخطر،

و $\frac{\partial E(R_L)}{\partial R_m} = \beta_L > 0$ هذا يعني أن المردودية التشغيلية ترتفع مع ارتفاع معدل العائد للأصول ذات

مخاطر وبما أن R_m و r_f عادة ما

²¹ SuisseRE, *Evolution de l'insolvabilité et l'importance de la solidité financière dans l'assurance*, Sigma n°7, 1995, Zurich.

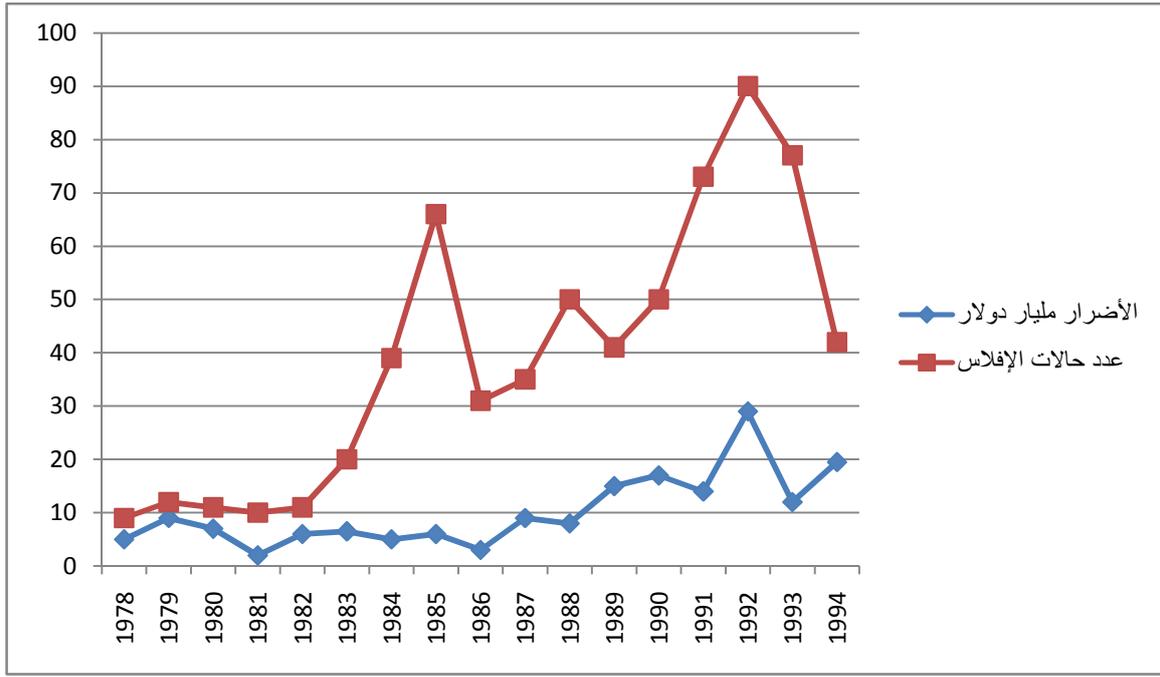
يكون لهما نفس الاتجاه فهذا يتعاكس مع ما سبق، مما يجعل الحكم صعبا على أثر أسعار الفائدة على ملاءة شركة التأمين.

كما بينت دراسة (SuisseRe) فيما يخص أثر التنظيمات والتشريعات على الملاءة المالية، أنه كلما كانت التنظيمات والتشريعات أكثر حزما كلما كانت حالات الإفلاس أقل، ففي الولايات المتحدة وبريطانيا توجد تشريعات أقل مما جعل عدد حالات الإفلاس أكثر من أوروبا واليابان أين التشريعات أكثر صرامة.

ثانيا: أثر الكوارث على ملاءة شركة التأمين

في دراسة أخرى قامت بها (SuisseRe) سنة 1998 تبين أنه في سنة 1989 كان المبلغ السنوي لأضرار الكوارث (البرية والجوية والبحرية) يمثل 0.02% من الناتج المحلي الخام العالمي وارتفع سنة 1997 ليتجاوز 0.04%، وهذا ما أثر على عدد حالات الإفلاس خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية، والشكل الموالي يبين تطور مبالغ أضرار الكوارث وعدد حالات الإفلاس العالمية للفترة 1978 إلى 1994.

الشكل رقم (4.1): تطور أضرار الكوارث وعدد حالات الإفلاس العالمية للفترة 1978-1994



Source :SuisseRe, OpCit,P :22.

يتضح من الشكل أن هناك ارتباط موجب بين الكوارث وعدد حالات الإفلاس، أي كلما زادت مبالغ أضرار الكوارث زاد عدد حالات الإفلاس، في هذا السياق تمثل الأدوات المالية المستحدثة حلا لهذا الارتباط من خلال تحويل هذا النوع من الأخطار للمستثمرين والمضاربين عبر الأسواق المالية.

المطلب الرابع: التشريعات المنظمة لتكوين محفظة التوظيفات في شركات التأمين

توظف شركات التأمين أموالها من أجل الحصول على عوائد تتمكنها من مواجهة أفضل للحوادث التي يتعرض لها المؤمن لهم، وتستثمر شركات التأمين كل من الأموال الخاصة والمخصصات التقنية، كما تختلف نسبة التوظيفات من بلد لآخر، وعموماً يكون التنوع السمة المشتركة حيث يسمح هذا الأخير من التخلص من الأخطار الخاصة، والأوراق المالية التي يمكن أن تستثمر فيها شركة التأمين هي الأسهم، السندات، الأوراق المالية العقارية والديون والمشتقات المالية، وتختلف نسبة الاستثمار القسوى في كل نوع من الأنواع السابقة من بلد إلى آخر كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم(3.1): نسب الاستثمار القسوى في الأوراق المالية.

الورقة المالية	الولايات المتحدة (نيوجارزي)	الولايات المتحدة (دولوار)	فرنسا	الجزائر
أسهم مدرجة	/	40% كحد أقصى	65% كحد أقصى	20% كحد أقصى
أسهم غير مدرجة	/	40% كحد أقصى	65% كحد أقصى	20% كحد أقصى
أسهم أجنبية	الحد الأقصى من الأقساط	5% كحد أقصى	65% كحد أقصى	20% كحد أقصى (بعد موافقة وزارة المالية)
أوراق حكومية	/	/	/	50% على الأقل
سندات أجنبية	الحد الأقصى من الأقساط	5% كحد أقصى	/	غير مسموح بها
عقارات	5% كحد أقصى	25% كحد أقصى	40% كحد أقصى	20% كحد أقصى
قروض رهنية	40% كحد أقصى	50% كحد أقصى	10% كحد أقصى	غير مسموح بها
قروض غير رهنية	/	/	10% كحد أقصى	غير مسموح بها
مشتقات	5% كحد أقصى	5% كحد أقصى	غير مسموح بها	غير مسموح بها

Source: - SuisseRe, OpCit.

- Guide des Assurances en Algérie, KMPG, 2009, P:51.

يتضح من الجدول أن شركات التأمين يمكن أن تستثمر في جميع أنواع الأوراق المالية خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية، وفيما يخص المشتقات المالية (عقود آجلة، خيارات، عقود المبادلة...) فاستعمالها في شركات التأمين يبقى محدودا، حيث تستعمل أساسا للتحوط، ففي فرنسا والجزائر لا يسمح بهذه المشتقات إلا للتحوط، أما في الولايات المتحدة الأمريكية فيسمح استعمال المشتقات بشرط حماية

وضعيتهم بعقد مشتق آخر، وعموما شركات التأمين تستخدم الأوراق المالية المشتقة كإستراتيجية استثمارية دفاعية للتحوط من التقلبات في أسعار الأسهم والسندات وأسعار الصرف والفائدة وغيرها.

المطلب الخامس: قواعد التوافق بين الموارد والاستخدامات

يشكل التوافق بين الموارد والاستخدامات الأساس الثاني لمحفظة المؤمن، ويرتكز هذا التوافق على ثلاثة محاور: توافق في الاستحقاق (توافق زمني)، توافق نقدي وتوافق جغرافي.

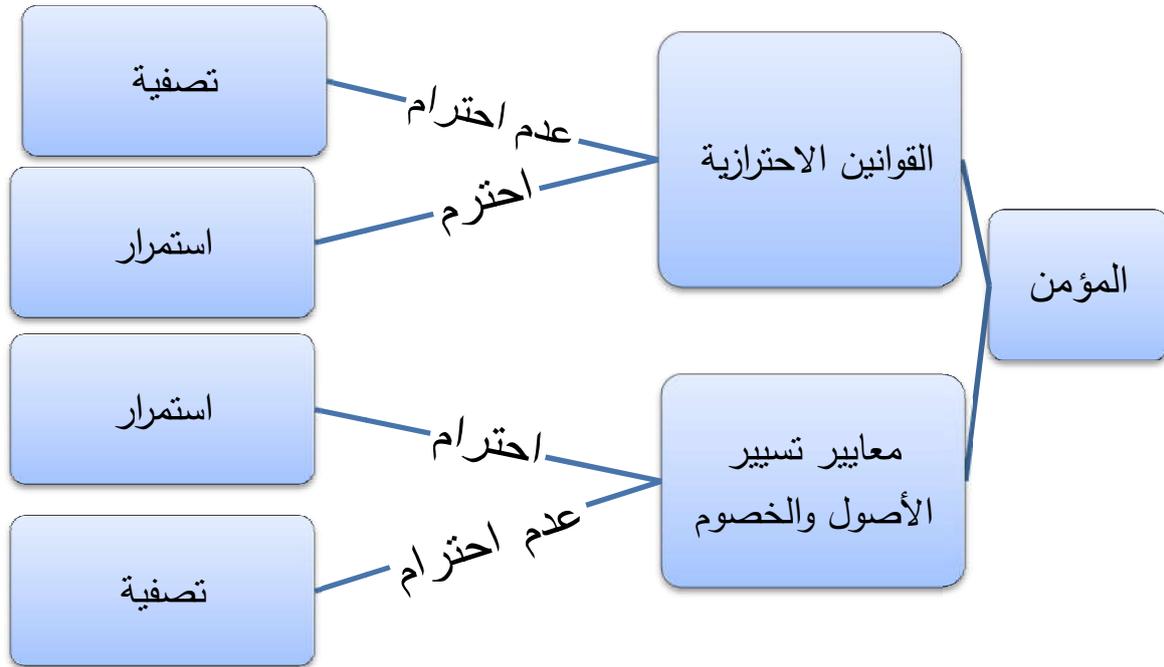
في التأمين على الأضرار يكون الالتزام متوسط وقصير الأجل عكس التأمين على الحياة الذي يكون فيه الالتزام طويل الأجل، وعليه فمحفظة توظيفات المؤمن يجب أن تراعي هذه الفوارق الزمنية بين كل نوع من أنواع التأمين وتراعي كذلك محفظة الالتزامات من حيث التوقيت والمبالغ.

أما فيما يخص التوافق النقدي، فعلى المؤمن أن يقوم بتوظيفات بنفس عملة الالتزامات من أجل تفادي مشكلة التقلبات في أسعار الصرف ففي فرنسا مثلا يجب أن لا يقل التوافق النقدي عن 80% أما في الولايات المتحدة الأمريكية فيشترط 100% .

التوافق الجغرافي يعني أن تكون التوظيفات مركزة في البلد أو المنطقة التي يكون فيها أكبر عدد من الالتزامات، وهذا للاستفادة من الارتباط بين أصول التحوط والخطر المؤمن ضده.

عموما يعتبر المؤمن مقاول يستثمر في مناخ يتسم بالعشوائية وعدم التأكد، ويواجه أخطار المردودية، أخطار السيولة وخطر الارتباط، كما تعمل الهيئات الرقابية من خلال تشريعات وقوانين احترازية على مراقبة جودة مراقبة هذه الأخطار من قبل شركات التأمين ومعاقتها في حالة ما إذا لم تحترم هذه القوانين، وكل هذا من أجل حماية المؤمن لهم.

الشكل رقم(5.1): تسيير شركة التأمين واحترام القوانين الاحترازية



Source :SuisseRe,OpCit.

يتبين مما سبق أهمية التسيير الحسن لأصول وخصوم شركة التأمين من أجل تعظيم قيمة الأموال الخاصة وتحسين الملاءة المالية لتتماشى والمعايير الدولية التي تضعها الهيئات الرقابية، إن التسيير البسيط لشركة التأمين يعني استثمار للأصول لمواجهة التزامات الخصوم، أما التسيير النشط يعني التغيير من عناصر الخصوم، أي إعادة هيكلة محفظة البوليصات كأن يستغني على فرع من فروع التأمين وينتقل إلى فرع آخر أكثر عوائد، ومن أجل هذا الغرض فإن للمؤمن طريقتين: إما أن يقوم باختيار المؤمن لهم بطريقة التنقيط، وهذه الطريقة من شأنها أن تعطي صورة سلبية على الشركة في المدى الطويل، وإما أن يعيد هيكلة الخصوم عن طريق استعمال إعادة التأمين أو الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم (4.1): عوامل الخطر وتسيير أصول-خصوم شركة التأمين.

عامل الخطر	الأثر على الأموال الخاصة (الملاءة)	طريقة المعالجة
تناقص ربحية النشاط	سلي (انخفاض)	إعادة التأمين الأدوات المالية المشتقة
ارتفاع أسعار الفائدة	زيادة في التقلبات	إعادة التأمين إعادة اختيار الأصول
قوانين وتشريعات غير صارمة	انخفاض	إعادة التأمين الأدوات المالية المشتقة
زيادة عدد الكوارث	انخفاض	إعادة التأمين الأدوات المالية المشتقة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على دراسة (SuisseRe 1995).

يمكن لشركة التأمين أن تعيد تأمين بعض أخطار محفظتها عن طريق التخلي على جزء من محفظة أخطارها لصالح شركة إعادة التأمين، مما يؤثر إيجاباً على مؤشر المخصصات التقنية/الأموال الخاصة، كما يفسح المجال أمام شركة التأمين من أجل إعادة تنظيم محفظة أخطارها أو الدخول إلى فرع تأميني جديد، من خلال تبني سياسة تنويع مشاهمة لتلك التي تستعمل في مجال الاستثمار في الأوراق المالية.

كما يمكن لشركة التأمين الاعتماد على المنتجات المالية المشتقة في مجال التأمين عبر الأسواق المالية، وذلك من أجل التحوط من خطر تقني معين من خلال التخلي عن جزء من المخاطر لصالح المضاربين والمستثمرين أو أعوان يريدون التحوط من مخاطر معاكسة مقارنة بالمؤمن، كما تسمح هذه التقنية للمؤمن الدخول إلى فروع تأمينية جديدة كونها تعزز معيار الملاءة ومعيار "الضرر/ الأقساط"، ومنه فحجم الضرر يعتبر حجر الزاوية في تسيير أصول-خصوم المؤمن، وسنوضح من خلال جدول حسابات النتائج والميزانية مدى تأثير إعادة التأمين والأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين في تعزيز الملاءة المالية ومعيار "الضرر/ الأقساط" لشركة التأمين.

الجدول رقم (5.1): جدول حسابات النتائج بدلالة الضرر.

الإيرادات		التكاليف	
الجزء التقني			
p/p	1.00	\tilde{L}/p	0.70
$\tilde{r}A/p$	0.10	$\Delta B/p$	0.15
		G/p	0.25
الجزء غير التقني			
إيرادات غير تقنية	0.10	تكاليف غير تقنية	0.10

Source : FOLUS Didier, 1997, Op.cit. P : 1941.

حيث:

p : تمثل الأقساط المصدرة $\tilde{r}A$ ، ، تمثل إيرادات مالية ناتجة من محفظة التغطية.

ΔB : التغيير في المخصصات التقنية، G : تكاليف التسيير، \tilde{L} الأضرار المدفوعة.

من جدول حسابات النتائج السابق، يتضح أن معيار " الضرر/ الأقساط" يمثل ثقلا كبيرا على المؤمن، وهو الهاجس الكبير على مردوديته، ومن هنا تظهر أهمية بناء كل سياسات تسيير أصول -خصوم شركة التأمين على مراقبة هذا المعيار.

الجدول رقم (6.1): ميزانية شركة التأمين بدلالة الملاءة المالية.

الأصول		الخصوم	
$(1 - \alpha)A/B$	1.05	W/B	0.15
$\alpha A/B$	0.10	B/B	1.00
السيولة	0.05	ديون أخرى	0.05

Source FOLUS Didier, 1997, Op.cit. P : 1942.

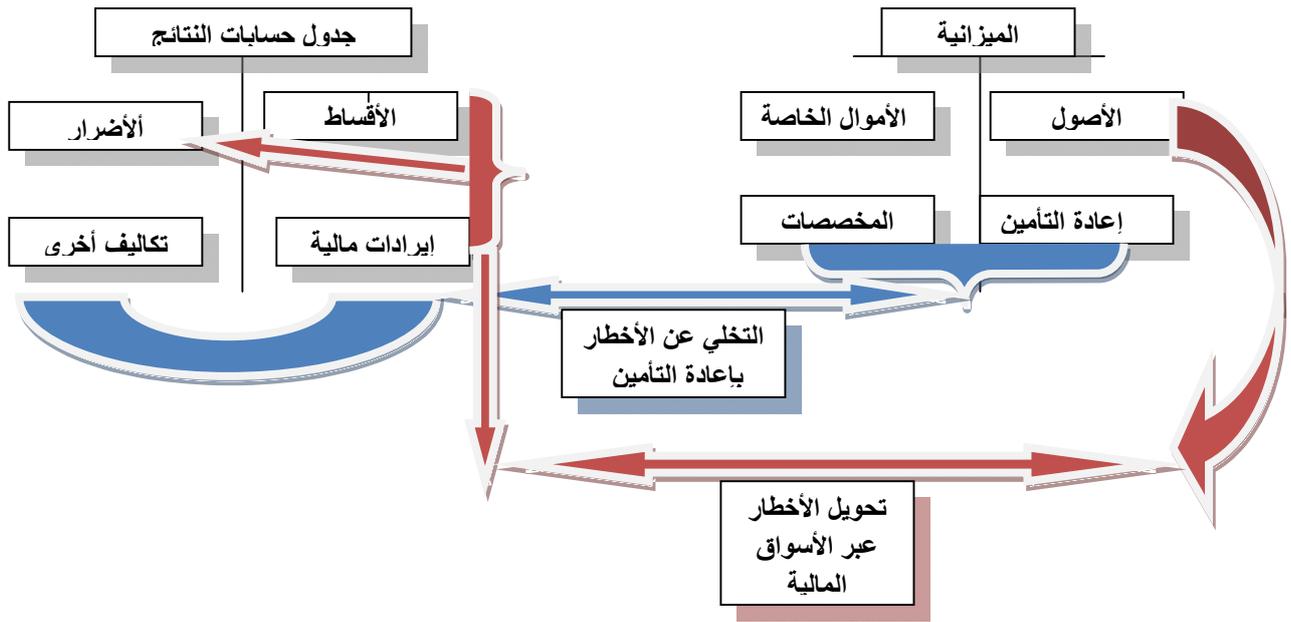
حيث:

A : محفظة التغطية، α : معامل التخلي لصالح إعادة التأمين.

W : الأموال الخاصة، B : المخصصات التقنية.

يعتبر معيار الأموال "الخاصة/المخصصات التقنية" بمثابة مؤشر على ملاءة المؤمن، كما يمكن اعتباره في نفس الوقت مؤشر على مدى التنوع في ميزانية شركة التأمين، على اعتبار أن إعادة التأمين تخفض من قيمة المخصصات التقنية، مما يعني زيادة مؤشر الملاءة ما يعطي مجال للمؤمن للاكتتاب في فروع تأمينية أخرى يكون الارتباط فيها ضعيف بين مختلف الأخطار المكونة لمحفظته، وعليه فإن لشركة التأمين عدة تقنيات لتحسين موقفها المالي، بداية من تكوين محفظة استثمارات في الأوراق المالية بمختلف أنواعها، ثم التخلي عن جزء من محفظة الأخطار التي بحوزتها لصالح معيد التأمين، وأخيرا تحويل جزء من أخطار المكتتب فيها عن طريق الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين عبر الأسواق المالية، كما هو موضح في الجدول التالي:

الشكل رقم (6.1): دور إعادة التأمين والأدوات المشتقة في تسيير أصول-خصوم شركة التأمين.



المصدر: من إعداد الباحث.

المبحث الرابع: اتفاقيات إعادة التأمين

تعتبر 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 المتراكمة أي مجموع الأعداد العشوائية للأضرار العشوائية.

بيننا في المباحث السابقة أن إعادة التأمين من شأنها أن تخفض احتمال انهيار شركة التأمين، هذه الأخيرة تواجه تحديين كبيرين، الأول عدد الأضرار والثاني مبالغ تلك الأضرار، لكن الميكانيزمات الأساسية لنشاط التأمين تسمح بتبادل المخاطر مع أطراف أخرى، كما أن نظرية الخطر تمكن من المقارنة بين مبلغ الأضرار المتراكمة ومجموع الأقساط المتحصل عليها بشرط أن تكون الأخطار متجانسة (موزعة بتمائل وبأعداد كبيرة) ومستقلة فيما بينها (أي أن القانون الإحصائي الذي يتبعه عدد ومبالغ الأضرار يكون نفسه خلال كل الفترات). إن الإخلال بهاتين الفرضيتين (الاستقلالية والتجانس) من شأنه أن يؤثر على نتائج المؤمن ويجعلها أكثر تقلبا، فحدوث كارثة مثلا من شأنه أن يؤثر على هاتين الفرضيتين خاصة الاستقلالية، كون أن الكوارث عادة ما تتبعها سلسلة من حوادث أخرى ليست من نفس الطبيعة تلحق بالمؤمن خسائر استثنائية (مرتفعة جدا) لا يمكنه مواجهتها إلا عن طريق إعادة تأمينها.

سنتناول بالدراسة في هذا المبحث المطالب التالية:

- الخصائص العامة لإعادة التأمين؛
- أنواع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدية؛
- إعادة التأمين المالية (*Réassurance financière*)؛
- محددات قدرة إعادة التأمين.

المطلب الأول: الخصائص العامة لإعادة التأمين

تستعمل إعادة التأمين من أجل تجانس محفظة أخطار شركة التأمين وإعطائها أفضل تنوع ممكن، وتمثل خصائص إعادة التأمين في الآتي:²²

أولاً: إعادة التأمين من أجل تجانس محفظة شركة التأمين

تكون نتيجة شركة التأمين متذبذبة كلما كانت محفظة أخطارها غير متجانسة من جهة، وعدم احترام فرضية الاستقلالية من جهة أخرى، هذا التذبذب في النتيجة يرفع من احتمال إفلاس شركة التأمين، لهذا فالاعتماد على إعادة التأمين يضيفي تجانسا أكبر على محفظة أخطار المؤمن مما يساهم في استقرار نتائجه، كما يقلل من الارتباط بين مختلف الأخطار المكتتب فيها، ومنه إعادة التأمين تقوم بعملية إزالة التموج (*Lissage*) لنتائج المؤمن وجعلها أكثر استقرارا وأكثر تقاربا، لكن لا تحميه من الخسائر في حالة ما إذا تأثر سوق التأمين لسبب أو لآخر.

ترتبط النتيجة التقنية للمؤمن أساسا بمدى تحقق الضرر (*La Sinistralité*)، أي العلاقة ما بين المبلغ المتراكم للأضرار الذي يلتزم المؤمن بدفعه والأقساط التي يحصل عليها، وتكون هذه النتيجة في حالة توازن عندما تكون تسعيرة المؤمن سليمة (أي التقييم الصحيح والدقيق للأخطار المستقبلية)، لكن إذا خفض المؤمن من التسعيرة (نتيجة المنافسة مثلا) فإنه ينتج عدم توافق ما بين الخطر المؤمن وقدرة شركة التأمين، هذا الاختلال في التوازن يمكن أن يلحق بها خسائر معتبرة مما يؤثر سلبا على ملاءتها المالية، وفي هذه الحالة يمكن لشركة التأمين أن تلجأ إلى إعادة التأمين للقضاء على هذا المشكل، والمثال التالي يوضح كيفية إعادة التأمين في مثل هذه الحالات.

مثال: نفترض أن مؤمن يكتتب في نوعين من البوليصات النوع (A) والنوع (B)، تكون محفظة

المؤمن حسب الجدول التالي:

الجدول رقم(7.1): دور إعادة التأمين في تجانس محفظة المؤمن.

²² WALHIN. J. F, *La réassurance*, édition larcier, Bruxelles, 2007, PP : 131- 138.

المحفظة (A+B)	بوليصة نوع (B)	بوليصة النوع (A)	
2001	1	2000	عدد البوليصات (1)
10^8	10^8	10^5	المبلغ المؤمن على كل بوليصة (2)
/	1‰	2‰	نسبة القسط (3)
5.10^5	10^5	4.10^5	المداخيل (1) X (2) X (3)

Source ¹ WALHIN. J. F, *La réassurance*, édition larcier, Bruxelles, 2007, P : 133.

إذن محفظة هذه الشركة مكونة من 2001 بوليصة ما بين النوع (A و B) ، كما أن القيمة القصوى للضرر التي يمكن أن تحقق هي 10^8 الخاصة بالنوع (B)، أما المداخيل فتمثل 10^5 بالنسبة للنوع (B) مضافا إليها 4.10^5 للنوع (A)، ويعطي مجموع مداخيل 5.10^5 يمثل مجموع الأقساط السنوية، وتحقق الضرر يعني $200 = \frac{5.10^5}{10^8}$ أي 200 سنة من الأقساط السنوية.

البوليصة من النوع (B) تحقق عدم التوافق والتجانس مع بقية بوليصات المحفظة وعليه يجب على المؤمن التخلي عن هذه البوليصة لصالح إعادة التأمين، وإلا فإن النتيجة التقنية تكون مهددة.

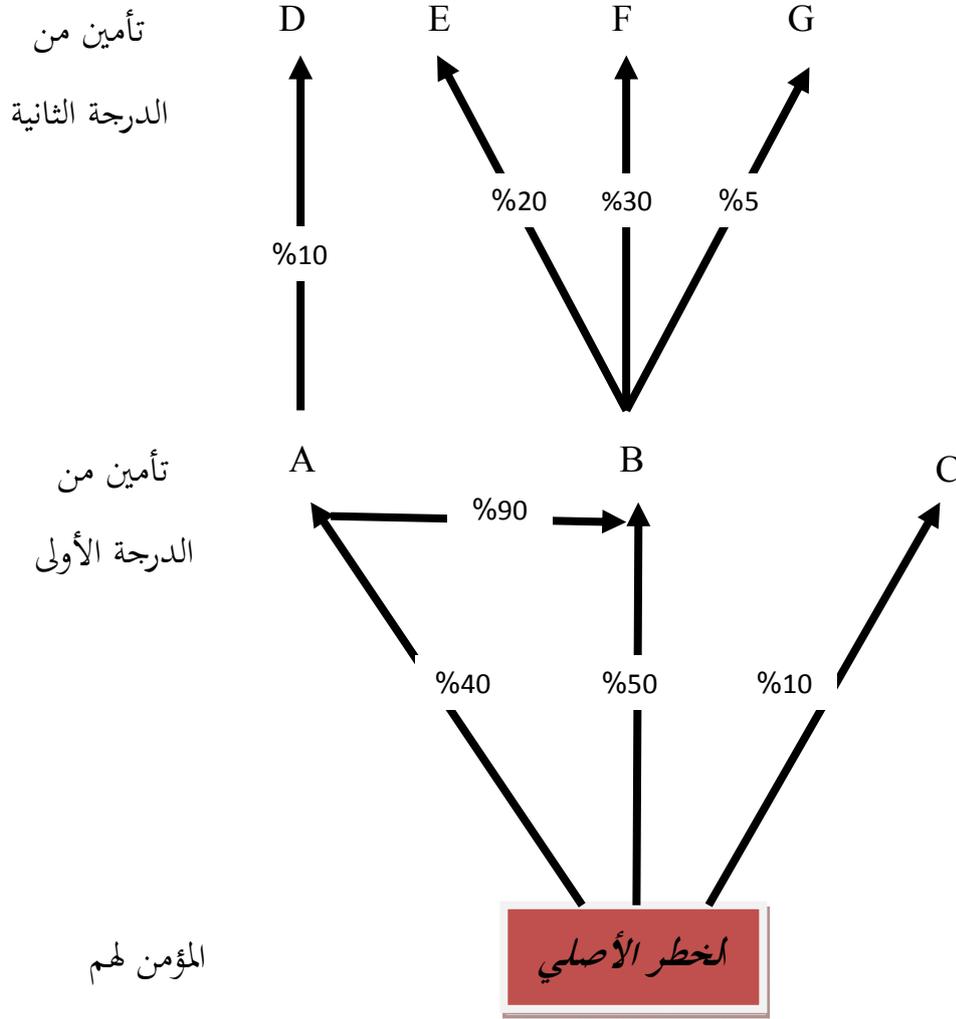
ثانيا: إعادة التأمين من أجل تنويع محفظة شركة التأمين

كما سبق ذكره، فإن شركة إعادة التأمين تخفف العبء على شركة التأمين، من خلال تحمل أخطار المؤمن التي تتسم بالتذبذب، كما يمكن لشركة إعادة التأمين أن تعيد التأمين لدى شركة إعادة تأمين أخرى كما يوضحه المثال التالي: لنفرض خطر معين يشترك في تأمينه ثلاث شركات من الدرجة الأولى (A,B,C) (Coassurances).

(A) يعيد تأمين الخطر الأولي لدى (B,D)، و (B) بدوره يعيد تأمين الخطر الأصلي لصالح معيدي التأمين (E,F,G)، أما (C) فلا يعيد التأمين.

يصبح (B) إذن مؤمن من الدرجة الأولى لأنه آمن جزءا من الخطر الأصلي، ومؤمن من الدرجة الثانية (معيد تأمين) لأن (A) أعاد التأمين لصالحه، وكل هذا موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم (7.1): شكل توضيحي لإعادة التأمين.



Source : NOEL Francis, L'assurance en 110 Questions , édition SEFI, Paris, 2006, P :25.

ومنه إعادة التأمين عبارة عن نشاط يتحمل فيه معيد التأمين سواء كان مختص أو شركة تأمين جزء أو كل من الخطر المكتتب من طرف مؤمن آخر يسمى الشركة المتنازلة والتي تتحمل وحدها جمع الأقساط من المؤمن لهم، كما تتحمل جميع الالتزامات، في حين يلتزم معيد التأمين بتعويض جزء أو كل الضرر المحقق لصالح المؤمن لهم، وبالتالي يحقق إعادة التأمين "توزيع عمودي للخطر" مما يسمح لشركة التأمين من التخلي عن جزء من محفظة أخطارها وجزء من الأقساط بالتبعية، أما التأمين المشترك (Coassurance) فيمثل تعاون وتشارك في خطر معين والذي يحقق "التوزيع الأفقي للخطر".

يساعد كل من إعادة التأمين والتأمين المشترك شركة التأمين على تقليص التقلبات في نتائجها التقنية وجعلها أكثر رتبة واستقراراً وتقارباً، كما يسمح إعادة التأمين للمؤمن أن يكتسب في أخطار أخرى في فروع تأمينية مختلفة تحقق له "التنوع"، هذا الأخير يزيد من درجة استقلالية الأخطار وبالتالي حماية النتيجة التقنية من آثار الارتباط ما بين الأخطار، فعندما يتخلى المؤمن على $(1 - \alpha)$ من محفظه لأخطاره لصالح شركة إعادة التأمين وجزء من الأقساط بالتبعية فإن التغيير في نتيجة الاستغلال $\Pi - L$ يصبح:

$$var(\alpha\Pi - \alpha\tilde{L}) = \alpha^2 var(\tilde{L}) \leq var(\tilde{L}) \dots \dots \dots 1.23$$

كما تبينه المتراجحة 2.1، فالتغيير في النتيجة يكون أقل عندما تتخلى شركة التأمين عن جزء من المخاطر لصالح معيد التأمين.

وفي نفس السياق، اقترح كل من بوورز وألي²³ (*Bowers et Alii*) معادلة تبين قيمة شركة التأمين بعد التخلي عن جزء من أخطارها لصالح شركة إعادة التأمين:

$$\tilde{W}_t^\alpha = W_0 + \alpha(\pi t - \tilde{L}_t) \text{ ويكون التغيير في هذه القيمة يساوي:}$$

$$var(\tilde{W}_t^\alpha) = \alpha^2 var(\tilde{L}_t) \leq var(\tilde{L}_t) \dots \dots \dots 1.24$$

تبين المتراجحة 1.24 أن التقلب في الأموال الخاصة يقل باستعمال إعادة التأمين، كما يعزز "مبدأ التنوع"، كون أن المؤمن يستبدل مبلغ رقم الأعمال المتخلى عنه والمقدر بـ: $(1 - \alpha)\pi t$ بمبلغ مساوي له يمثل اكتتاب في خطر جديد أين المبلغ المتراكم للأضرار \tilde{Y}_t أقل تغيراً من المبلغ المتراكم للأضرار المحتفظ به $\alpha\tilde{L}_t$ بالإضافة إلى الارتباط الضعيف أو حتى السلبي بينهما، وعليه تصبح قيمة الشركة بعد التنوع كمايلي: $\tilde{W}_t^\alpha = W_0 + \alpha(\pi t - \tilde{L}_t) + (1 - \alpha)\pi t - \tilde{Y}_t$ ويصبح التغيير في الأموال الخاصة كمايلي:

$$var(\tilde{W}_t^\alpha) = var(\alpha\tilde{L}_t + \tilde{L}_t) \leq var(\tilde{L}_t) \dots \dots \dots 1.25$$

²³ DEELSTRA G, PLANTIN G, *Théorie Du Risque Et Réassurance, Economica, 2006, P : 64.*

تبين المتراجحة 1.25 الانخفاض في التباين والمحسوب عند معدل عائد معين والذي يزيد من كفاءة محفظة المؤمن، وهذا راجع أساسا إلى "مبدأ التنوع" الناتج من إعادة التأمين.

ثالثا: إعادة التأمين تتلاءم مع مختلف المخاطر

تحول شركة التأمين جزءا من محفظة أخطارها خاصة الأخطار ذات الحجم الكبير إلى معيد التأمين من أجل الحصول على التجانس والتنوع في هذه المحفظة، وتتلخص هذه الأخطار في الجدول التالي:

الجدول رقم(8.1): الأخطار الكبيرة وكيفية تغطيتها.

أخطار استثنائية	أخطار الكوارث	أخطار الكبرى	
الإرهاب، المظاهرات، الحروب والحروب الأهلية...	الزلازل، البراكين، الأعاصير، الفيضانات، المطر الحامضي...	المركبات الصناعية النقل البحري النقل الجوي والفضائي المسؤولية المدنية	الصنف والظواهر
مرتبطة بالاستقرار السياسي. الندرة النسبية.	وقاية غير مباشرة. تراكم زمني ومكاني. تراكم حلزوني.	أضرار متعددة. وقاية مباشرة ونشطة.	الخصوصيات
ضمان الدولة. إعادة التأمين مع ضمان الدولة.	إعادة التأمين. ضمان الدولة. الأسواق المالية.	التأمين المشترك. إعادة التأمين. إعادة التأمين المشترك.	التغطية

المصدر: من إعداد الباحث.

تضم الأخطار الكبيرة ثلاث فئات: فئة الأخطار الكبرى، أخطار الكوارث والأخطار الاستثنائية.

الأخطار الكبرى هي أخطار فردية لكن تكاليفها كبيرة جدا، وبالتالي فإن تحمل هذا الخطر من طرف مؤمن واحد يعد أمرا صعبا جدا أو مستحيلا.

أما أخطار الكوارث فلها خصوصية أنها ذات تكلفة منخفضة لكن ذات أعداد كبيرة جدا ومحدودة جغرافيا.

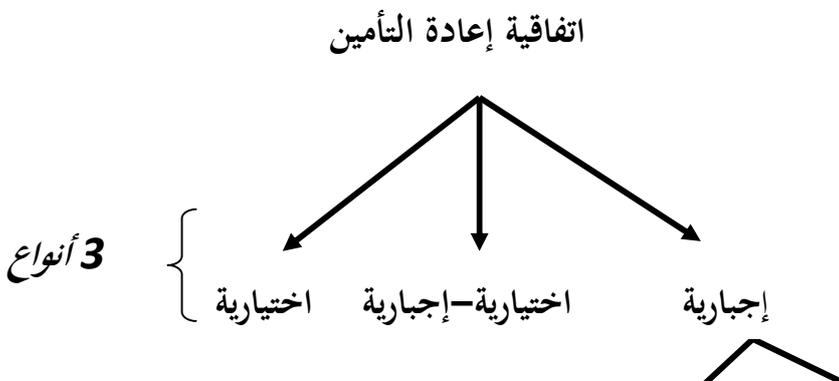
في حين الأخطار الاستثنائية تعتبر حدود الأخطار القابلة للتأمين، وذلك راجع إلى ندرتها النسبية، وبالتالي صعوبة التنبؤ بها.

ميدانيا، يتحمل معيد التأمين الأخطار التي تفوق قيمتها حدا معيناً يسمى (*Plein de rétention*) وهو الحد الأقصى الذي يستطيع المؤمن أن يتحمله بمفرده دون احتساب القدر الذي يتحمله معيد التأمين، وتسمى هذه الحالة بالنسبة للمؤمن حالة الاكتتاب الكلي (*Plein de souscription*).

المطلب الثاني: أنواع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدي

قبل التطرق إلى مختلف أنواع إعادة التأمين التقليدية بشيء من التفصيل، يأتي الشكل التالي ليلخص أنواع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدية:

الشكل رقم (8.1): أنواع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدية.



يتضح من الشكل أن إعادة التأمين التقليدية تتكون من ثلاثة أنواع: الإجبارية والاختيارية والاختيارية-الإجبارية ، هذا التصنيف يعود إلى الضوابط التشريعية الملزمة لكل من المؤمن ومعيد التأمين.

الاتفاقية الاختيارية: صممت من أجل تغطية عدد صغير من البوليصات، ويكون فيها الخطر معين وخاص مثل إعادة تأمين الأخطار الكبيرة، أما التسعيرة فتحدد بالتفاوض بين المؤمن ومعيد التأمين بالاعتماد على الطرق الإكتوارية، وهي اختيارية للمؤمن فله الحرية في قبول أو رفض التخلي عن الخطر، واختيارية لمعيد التأمين كذلك، فهو حر في قبول الخطر من عدمه.

الاتفاقية الاختيارية-الإجبارية: صممت من أجل تغطية المخاطر الزراعية والصناعية، والتي تكون قدرة المؤمن فيها غير معروفة، فهي اختيارية للمؤمن وإجبارية لمعيد التأمين (فبمجرد قبول المؤمن الخطر يكون معيد التأمين مجبر على قبوله)، من عيوب هذا النوع من الاتفاقيات أنها قد تعرض أحيانا معيد التأمين إلى أخطار كبيرة جدا.

الاتفاقية الإجبارية: تستعمل في جميع البوليصات التأمينية التي يكون لها نفس الخصائص، حيث يتخلى المؤمن عن الحد الذي يزيد على (*plein de rétention*) لصالح معيد التأمين، وهي ملزمة للطرفين وقد تكون نسبية وغير نسبية، كما تتفرع إلى أربع أشكال.

أولاً: إعادة التأمين النسبي²⁴

وهو الأكثر بساطة كما يقترح شكلين هما اتفاقيات على أساس الحصة (*Quote-part*)، واتفاقيات على أساس الفائض (*Excédent de plein*).

1- إعادة التأمين النسبي على أساس الحصة (*Quote-part*):

حسب هذا الشكل من إعادة التأمين، يقوم المؤمن بالتخلي عن جزء ثابت من أخطاره مهما كانت أهميتها لصالح معيد التأمين، في المقابل يتحمل هذا الأخير نسبة من الأضرار في حالة وقوعها كما يحصل على نفس النسبة من الأقساط، ويساهم معيد التأمين في مصاريف التسيير الخاصة بالمؤمن عن طريق عمولة يمنحها له، وعندما يحقق معيد التأمين أرباحاً يمنح جزءاً منها للمؤمن، وهذا ما يسمى بالمشاركة في الأرباح (*Participation aux bénéfices*). ويعاب علي هذا الشكل من إعادة التأمين النسبي أنه لم يحدد مدى التزام المؤمن في حالة ما تكبد هذا الأخير حجم أضرار إجمالي كبير جداً، وبالتالي يحول جزء من الأضرار الصغيرة إلى معيد التأمين والتي كان من المفروض أن يتحملها لوحده، فإذا كان p يمثل مبلغ الأقساط المصدرة من طرف المؤمن، و \tilde{L} يمثل المبلغ المتراكم للأضرار، فتكون النتيجة التقنية للمؤمن دون احتساب المصاريف الإدارية والتسييرية تساوي $p - \tilde{L}$ وعندما يتخلى على حصة من الأخطار قدرها $(1 - \alpha)$ لصالح معيد التأمين تكون حصته من الأضرار تساوي:

$$\alpha \tilde{L} \dots \dots \dots 1.26$$

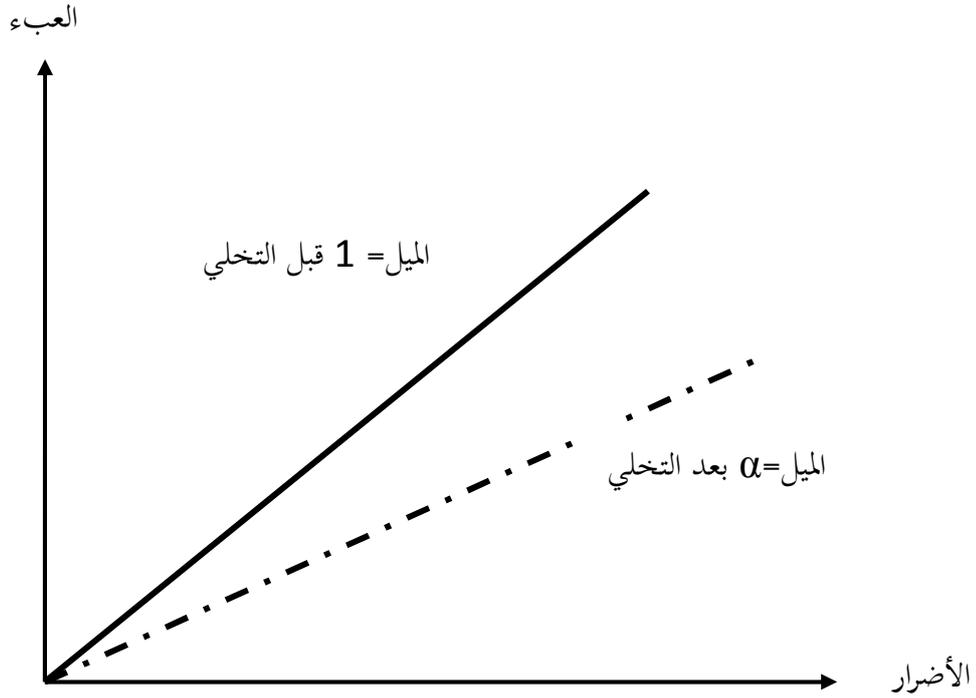
في حالة إعادة التأمين النسبي يوجد توافق ما بين حصة الضرر وحصة الأقساط المتخلى عنها لصالح معيد التأمين، وعليه تكون نتيجة المؤمن بدون احتساب المصاريف الإدارية والتسييرية تساوي:

$$\alpha(p - \tilde{L}) \dots \dots \dots 1.27$$

²⁴ WALHIN. J. F, *Op. Cit.*, P P:53-62.

ويكون التباين في النتيجة مساو إلى: $\alpha^2 \text{var}(p - \tilde{L})$ أقل من التباين قبل التخلي عن حصة لصالح إعادة التأمين $\text{var}(p - \tilde{L})$ لأن $\alpha \leq 1$ ، ومنه فالاتفاقية على أساس الحصة تقلل من قيمة \tilde{L} ، والشكل الموالي يبين تغيير العبء الذي يتحمله المؤمن بعد استعمال اتفاقية إعادة التأمين على أساس الحصة.

الشكل رقم(9.1):وضعية المؤمن عند استعمال اتفاقية على أساس الحصة.



Source : WALHIN. J. F, Op.Cit, P P:53-62.

يمثل الخط المستمر في الشكل أعلاه وضعية المؤمن عند تحمله كل محفظة الأخطار، دون التخلي عن جزء منها لصالح معيد التأمين، أما الخط المتقطع فيمثل وضعية المؤمن بعد التخلي عن حصة $(1 - \alpha)$ وفي هذه الحالة نلاحظ أنه عند حجم معين من الضرر يكون العبء على المؤمن أقل إذا ما قورن مع العبء عند نفس حجم الضرر قبل التخلي، وهذه الوضعية تشبه أرباح مضارب على محفظة أوراق مالية ويغطي جزء منها عن طريق السوق الآجلة.

2- إعادة التأمين النسبي على أساس الفائض (Excédent de plein)

هذا النوع من إعادة التأمين يبنى على أساس فائض الاكتتاب على خطر معين في فرع من فروع التأمين، فعندما يتجاوز الاكتتاب حد معين يحول الفائض إلى معيد التأمين، وهذا النوع من الاتفاقيات يحدد الأعباء عند الحد الأقصى الذي يمكن أن يتحمله المؤمن (*plein de rétention*)، كما يجنب معيد التأمين الأخطار ذات الأضرار الصغيرة، كما تتميز هذه الاتفاقية بارتفاع تكاليف التسيير بالإضافة إلى عدم استعمالها في الفروع التأمينية التي يكون فيها الضمان غير محدود مثل المسؤولية المدنية في حوادث السيارات كون أن معيد التأمين لا يملك أي وسيلة مراقبة في حالة ما إذا ارتفع حجم الأضرار بشكل كبير جدا.

ثانيا: إعادة التأمين غير النسبية

تتكون من شكلين²⁵:

اتفاقيات على أساس فائض الضرر (*Excédent de Sinistre*) واتفاقيات على أساس فائض الخسارة (*Excédent de perte*).

1- إعادة التأمين غير النسبية على أساس فائض الضرر (*Excédent de Sinistre*):

بموجب هذا النوع من إعادة التأمين والذي يرمز له بـ ($b \times S a$)، يتحمل معيد التأمين جزء من كل ضرر فائض عن الأولوية (المبلغ a) في مجال التحمل والقبول (المبلغ b)، كما أنه عندما يزيد مبلغ الضرر عن المجال ($b - a$) يمكن لمعيد التأمين أن يقترح إعادة هيكلة الضمان بزيادة عرض مجال القبول بمرّة أو عدة مرّات.

مزايا هذا الشكل من إعادة التأمين عديدة منها: يقلل من التقلبات التي تطرأ على نتيجة المؤمن أكثر من إعادة التأمين النسبية، كما يمكن استعمال هذا الشكل من إعادة التأمين في الفروع التأمينية التي يكون فيها الضمان غير محدود لأن العلاقة بين أعباء معيد التأمين ليست علاقة خطية مع رأسمال المؤمن، بالإضافة إلى أن المؤمن يحتفظ بمعظم الأقساط المصدرة على اعتبار أن معيد التأمين لا يتحمل أي مسؤولية على الأخطار الصغيرة، كما أن تكلفة التسيير أقل مقارنة بسابقتها.

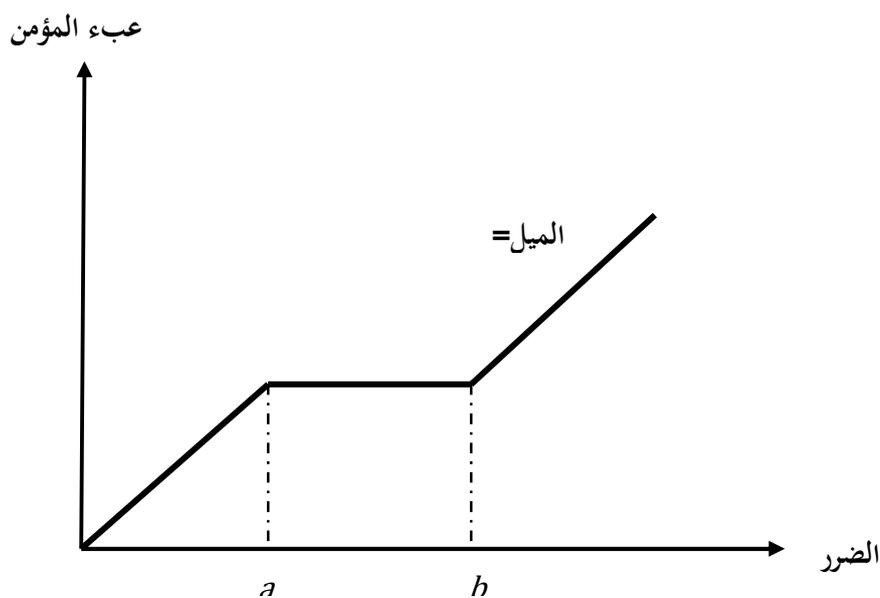
²⁵ VENDÉ Pierre, *Les Couvertures Indicielles en Réassurance CAT*, ESSEC, Paris, 2003, PP : 12-15.

في المقابل، هذا الشكل من إعادة التأمين لا يحمي المؤمن من الارتفاع المفاجئ وغير المقدر في مبلغ الأضرار، وإذا ما أراد المؤمن أن يخفض من قيمة الأولوية فإن معيد التأمين يلزمه بدفع قسط أكبر من أجل القبول بعدد أكبر من الأضرار، وعليه يكون العبء الذي يتحمله المؤمن بعد استعمال هذه الاتفاقية كما يلي:

$$\tilde{L} - \max\{\tilde{L} - a, 0\} + \max\{\tilde{L} - b, 0\} = \begin{cases} \tilde{L} & \text{si } \tilde{L} \leq a \\ a & \text{si } a < \tilde{L} \leq b \\ \tilde{L} + a - b & \text{si } \tilde{L} > b \end{cases} \dots 1.28$$

الشكل الموالي يوضح بياناً للمعادلة 1.28:

الشكل رقم (10.1): أعباء المؤمن في حالة إعادة التأمين غير النسبي على أساس الضرر.



Source : WALHIN. J. F, Op.Cit, P :53.

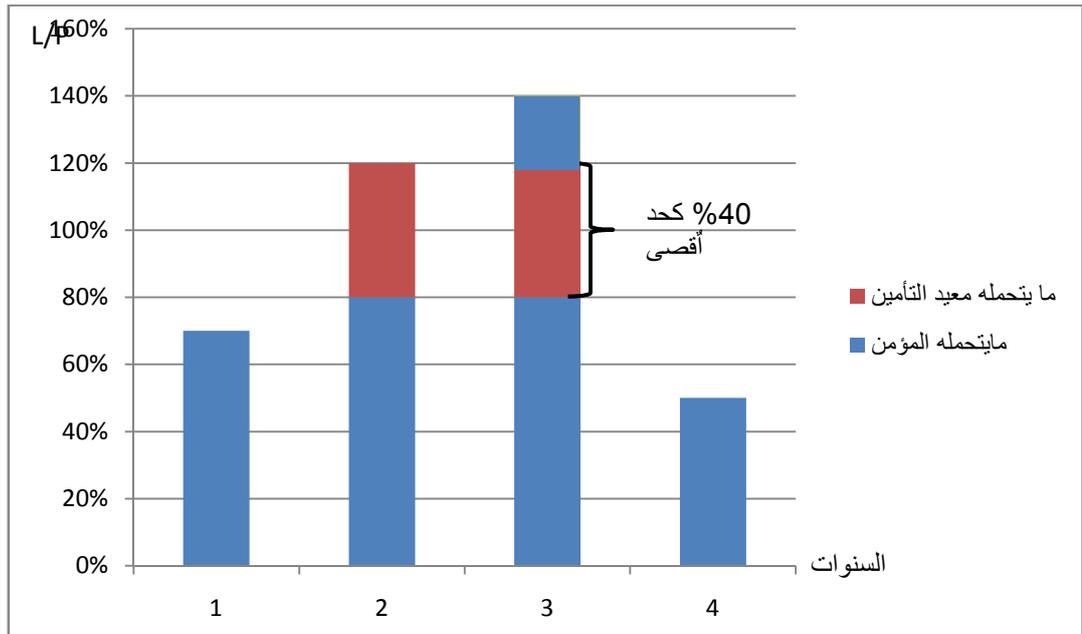
يشبه هذا الشكل من حيث الشق المالي من إعادة التأمين مؤمن يحمل محفظة أخطار بقيمة ضرر \tilde{L} ، من أجل التغطية يقوم بشراء فرق اختيار (*Ecart d'option*) عن طريق شراء خيار شراء بسعر تنفيذ a ، وفي نفس الوقت يبيع خيار شراء بسعر تنفيذ b حيث $b > a$ ، هذه الإستراتيجية تسمح للمؤمن بتحديد أعبائه عند حدود معينة للضرر محصورة بين a و b ، وبالتالي ما يحققه المؤمن من تغطية عن طريق

استعمال هذا الشكل من إعادة التأمين يشبه إلى حد بعيد ما يحصل عليه حامل محفظة أوراق مالية ولتكن أسهما مثلا، حيث يتخذ وضعيتين للتغطية: قصيرة وطويلة على خيارى شراء وبأسعار تنفيذ مختلفة.

2- إعادة التأمين غير النسبية على أساس فائض الخسارة (*Excédent de perte*):

هذا الشكل من إعادة التأمين يشبه الشكل السابق لكن الفرق الوحيد يكمن في الحدود a و b والتي تمثل في هذا الشكل نسبة (الأضرار/ الأقساط) ويرمز لها بـ $(a\% \text{ XL } b\%)$ ، فإذا كانت الاتفاقية تنص على $40\% - 80\%$ مثلا هذا يعني أن معيد التأمين يتحمل الضرر السنوي الفائض عن 80% مضاف إليه 40% كأقصى تقدير كما يوضحه الشكل التالي:

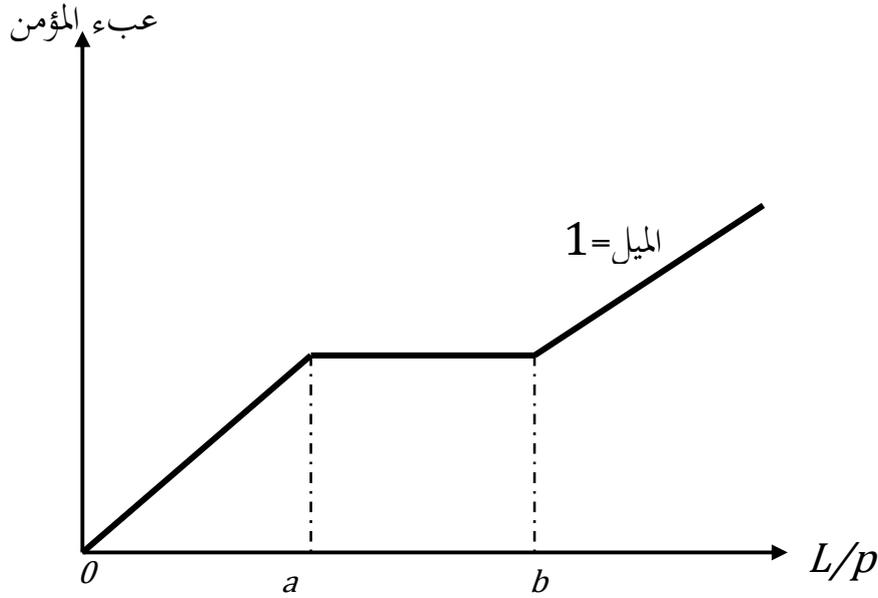
الشكل رقم (11.1): أعباء المؤمن في حالة إعادة التأمين غير النسبي على أساس الخسارة.



Source : : WALHIN. J. F, Op.cit. P: 83

يعاب على هذا الشكل من إعادة التأمين أن معيد التأمين يتحمل الخطر المعنوي، حيث يمكن للمؤمن أن يخفض من التسعيرة (نظرا للمنافسة) ويعوض ذلك بإعادة التأمين فيرفع من نسبة b . هذا الشكل من التغطية يوفره نوع من أنواع المنتجات المالية المشتقة في مجال التأمين يتداول في بورصة شيكاغو.

يوضح الشكل الموالي أعباء المؤمن عند استعمال إعادة التأمين غير النسبي على أساس الخسارة.
 الشكل رقم (12.1): أعباء المؤمن في حالة إعادة التأمين غير النسبي على أساس الخسارة.



Source : WALHIN. J. F, *Op.Cit*, P 55.

المطلب الثالث: إعادة التأمين المالية (Réassurance financière)²⁶

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 (*Paradis fiscal*) لمدة ثلاث سنوات، وهذا التوظيف يكون مجزيا لسبيين، الأول لطول مدته والثاني للوفرات الضريبية التي يحققها جراء انعدام الضريبة، فمثلا مؤمن يتنازل لمعيد التأمين عن محفظة أخطار مقدرة بـ 100 مليون (يمثل التزام معيد التأمين في هذه المحفظة) مقابل دفع أقساط إعادة التأمين 80

²⁶Insurance Industry Catastrophe Management Practices, Public Policy Monograph, American Academy Of Actuaries, June 2001, P :13.

مليون لمدة ثلاث سنوات: المؤمن مستفيد كونه حول 100 مليون من الأخطار بـ80 مليون فقط أي وفر عائدا قدره 20 مليون، ومعيد التأمين مستفيد كذلك لأنه سيوظف 80 مليون خلال ثلاث سنوات بمعدل عائدا مجزي ويتحصل على الأرباح في نهاية المدة، كما أن الخطر الذي يتحمله محدود عند 100 مليون كحد أقصى.

تتكون إعادة التأمين المالية من ثلاثة أشكال هي: التسويات الهيكلية (*Règlements structurés*)، خطر التوقيت (*Risque temporel*)، وخطر الاكتتاب المحدود (*risque de souscription limité*).

أولا: إعادة التأمين المالية بالتسويات الهيكلية

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 الهيكلية)، 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 يتحمله هو خطر مردودية توظيفاته، في حين يتحمل المؤمن كل الأخطار السابقة مضافا إليها خطر عدم ملاءمة معيد التأمين، وبالتالي هذا الشكل من إعادة التأمين ما هو إلا وسيلة ادخار بالنسبة للمؤمن.

ثانيا: إعادة التأمين المالية بخطر التوقيت

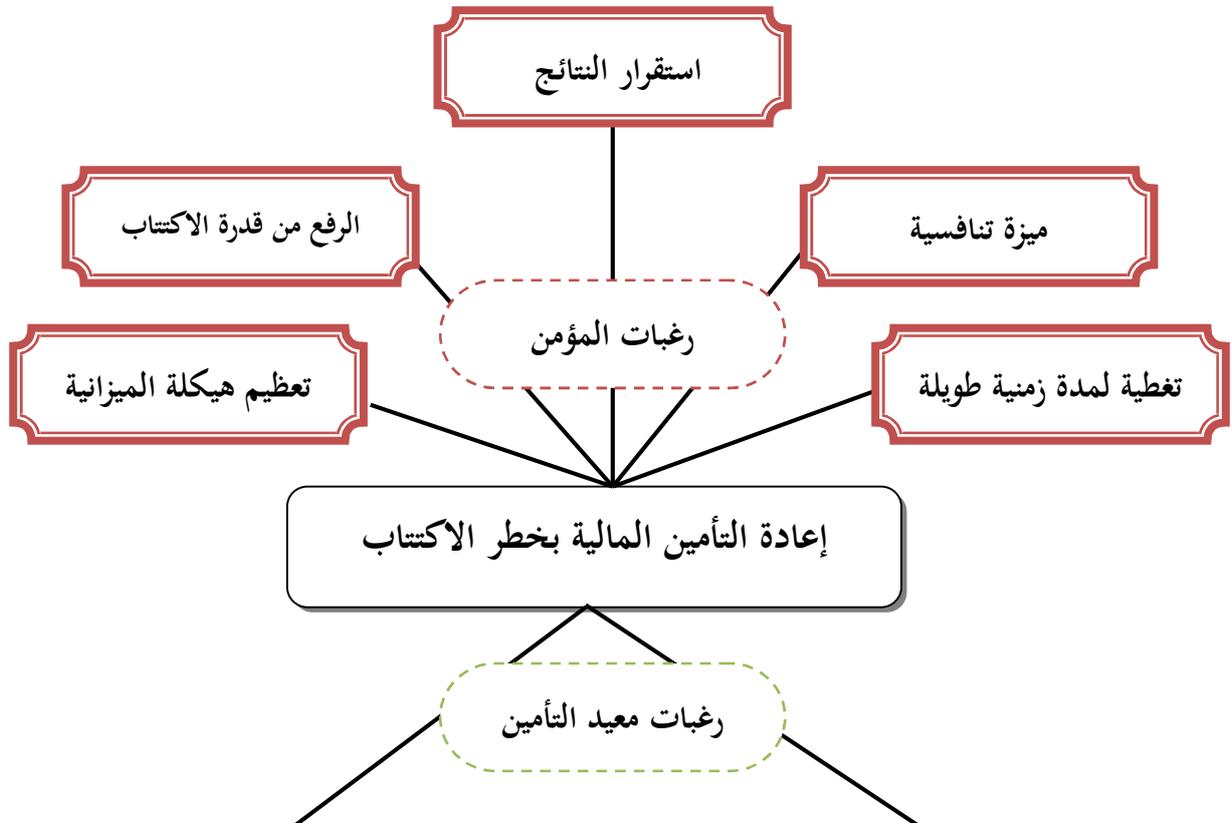
يشبه هذا الشكل من إعادة التأمين الشكل السابق إلا في جانب واحد هو التوقيت، كون أن معيد التأمين بالإضافة إلى خطر مردودية توظيفاته يتحمل خطر الرزنامة، أي أنه يمكن أن يقوم بتعويض الضرر في توقيت لا يتوافق مع حصوله على عوائد التوظيفات، أو قد تكون عوائد التوظيفات غير كافية لتعويض الضرر وبالتالي في هذه الحالة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

ثالثا: 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 .

يعرف هذا الشكل من إعادة التأمين المالية حاليا نموا كبيرا نظرا للميزات التي يقدمها لكل من المؤمن ومعيد التأمين، كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (13.1): ميزات إعادة التأمين المالية بخطر الاكتتاب المحدود لأطراف التعاقد.



المطلب الرابع: محددات قدرة إعادة التأمين²⁷:

ترتبط قدرة معيد التأمين في الاكتتاب في خطر معين بملاءته المالية، هذه الأخيرة مرتبطة بدورها بالتقييم السليم للأضرار التي قد تنجم عن تحقق الخطر، لكن تحول إلى إعادة التأمين إلا الأخطار ذات التقلبات الكبيرة من المؤمنين بالإضافة إلى صعوبة تقييمها وتقديرها مثل أخطار الكوارث الطبيعية، التلوث، الحوادث الصناعية، والتي يتميز فيها مبلغ الأضرار وتكرار الحدوث بعشوائية كبيرة جدا.

أولا: الهيكلية المحاسبية لشركة إعادة التأمين

تشبه هيكلية معيد التأمين هيكلية المؤمن إلى حد بعيد كما هو موضح في الجدولين المواليين:

الجدول رقم (9.1): ميزانية معيد التأمين.

الخصوم		الأصول (المبلغ الصافي)	
10-15%	أموال خاصة	5-10%	مشاركات وعقارات
5%	ديون طويلة الأجل	55-65%	توظيفات
50-60%	مخصصات تقنية	5%	حقوق على المؤمنين
30%	خصوم متداولة	30%	أصول متداولة
100%	مجموع الخصوم	100%	مجموع الأصول

²⁷ *Insurance Industry Catastrophe Management Practices, Public Policy Monograph, American Academy Of Actuaries, June 2001, P:1.*

الجدول رقم (10.1): جدول حسابات النتائج لمعيد التأمين.

تكاليف الأضرار 70-80%	-	الأقساط المصدرة 100%	+
عمولات 25%	-	إيرادات التوظيفات التقنية 10-20%	+
مصاريف عامة 5-7%	-	إيرادات تقنية أخرى 0%	+
تكاليف تقنية أخرى 5%	-		
= النتيجة التقنية			
تكاليف التوظيفات	-	إيرادات التوظيفات غير التقنية	+
تكاليف غير تقنية أخرى	-	إيرادات أخرى غير تقنية	+
الضريبة على الأرباح	-		
= نتيجة الدورة			

Source: : Conseil National De La Comptabilité Note De Présentation De L'Avis N° 2009-12 DU 1er Octobre 2009.

يكون مؤشر الضرر لمعيد التأمين (الضرر/ الأقساط) في المتوسط أقل من مؤشر الضرر للمؤمن، ولكن أكثر تذبذباً، كما أن سيولة معيد التأمين أكبر من سيولة المؤمن وهذا واضح من قيمة الأصول المتداولة والحال نفسه بالنسبة لنسبة الأموال الخاصة والمخصصات، وهذا راجع لتقلب وعشوائية الأخطار التي يتحملها معيد التأمين.

ثانياً: ملاءة شركة إعادة التأمين:

يكتتب معيد التأمين بنسبة قد تفوق 85% في مختلف فروع التأمين على الأضرار، حيث تكون موزعة عموماً ما بين 40-50% على الحرائق، وما بين 20-30% أخطار الحوادث بما فيها حوادث السيارات والباقي موزع ما بين الأخطار الخاصة والمسؤولية المدنية، ويمكن إعادة تأمين هذه الأخطار بمختلف أنواع اتفاقيات إعادة التأمين.

تعتبر ملاءة معيد التأمين عن قدرته على مواجهة كل التزاماته تجاه المؤمن، حيث تتميز محفظة أخطار معيد التأمين بعشوائية كبيرة كون أن المؤمن يحول إليه كل الأخطار خاصة شديدة التقلب على غرار

الكوارث، مما يعظم حالة عدم التأكد فيما يخص نتائجه المستقبلية وبالتالي تأثر نتيجته يكون بشكل أكبر من المؤمن، كما أن تأثر ملاءة معيد التأمين يكون من نفس العوامل التي تؤثر في ملاءة المؤمن المذكورة سابقا.

خلاصة الفصل الأول

تطرق هذا الفصل إلى خصائص نشاط التأمين من خلال التركيز على الجانب المالي فبالإضافة إلى التعريف الاقتصادي والإجرائي، تم إعطاء تعريف مالي والذي يعتبر عقد التأمين مشابه لعقد خيار بيع أمريكي، أي تباع شركة التأمين على المكشوف خدمة الضمان وتشتري لأجل تحقق الخطر مقابل أقساط التأمين. كما تطرق الفصل إلى التسيير التقني لشركة التأمين ولكن بطريقة مختلفة عما سبق من دراسات، حيث تم إدراج احتمال إفلاس المؤمن ودرجة النفور من الخطر للمؤمن في حساب قسط التأمين نظرا للأهمية الكبيرة لهذين العنصرين في التحديد الجيد والسليم لقسط التأمين. أما المبحث الثالث فتطرق إلى التحليل المالي لشركة التأمين، من خلال إبراز أهمية تسيير أصول وخصوم الشركة بطريقة تسمح لها بالاستمرار في نشاطها، كما تطرق هذا المبحث للقيود التشريعية التي تضعها الهيئات الرقابية على شركات التأمين من خلال معيار هامش الملاءة وشروط تكوين محفظة التوظيفات وغيرها، كما تناول دور كل من

الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين عبر الأسواق المالية وإعادة التأمين في تحمل جزء من أخطار الشركة مما يسمح لها من تحسين وضعيتها المالية من خلال تقليل التذبذب في قيمة نتائجها من جهة وزيادة في هامش ملاءمتها المالية من جهة أخرى، كما تمكن تقنيتي إعادة التأمين والأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين شركة التأمين من الاكتتاب في فروع تأمينية جديدة تكون أخطارها قليلة الارتباط مع الأخطار القديمة، وتضمن كذلك سياسة التنوع من أجل التخلص من الأخطار المنتظمة.

وأخيرا تم التطرق إلى اتفاقيات إعادة التأمين من خلال تحديد أهم أنواع إعادة التأمين التقليدية المتعارف عليها، وأنواع جديدة من هذه التقنية ألا وهي إعادة التأمين المالية التي طورت مؤخرا في الولايات المتحدة الأمريكية والتي تفتح أبواب جديدة لنشاط التأمين، حيث تتكون إعادة التأمين المالية من ثلاثة أشكال هي: التسويات المهيكلة (*Règlements structurés*)، خطر التوقيت (*Risque temporel*)، وخطر الاكتتاب المحدود (*risque de souscription limité*). الفصل الموالي سوف يسلط الضوء على تقنية جديدة لتحويل أخطار التأمين من خلال تقديم الأدوات المالية في مجال التأمين.

**الفصل الثاني: الأخطار القابلة
للتوريق والأدوات المالية في مجال
التأمين.**

تمهيد

تغطي أخطار الكوارث الطبيعية والتلوث تقليديا بنظام تأمين خاص وآخر عام، هذا النظام مكون من شركات التأمين وإعادة التأمين، لكن في السنوات الأخيرة تبين محدودية هذا النظام الذي أصبح تحت رحمة البحث عن الأمن (الكوارث) وضمير الإنسان (التلوث)، حيث يزداد عدد هذا النوع من الأخطار يوما بعد يوم، بمقابل ذلك زاد حرص الأفراد على تعظيم قيمة تعويضاتهم سواء عن طريق إعادة الخبرة أو عن طريق القضاء، هذا الحرص زاد من أعباء شركات التأمين وإعادة التأمين مما جعلها تتخلى عن تأمين هذا النوع من الأخطار، كما أصبحت بعض الأخطار لا تغطي بشكل كاف، ومن هنا جاءت الحاجة للتوريق لسد هذا العجز في التغطية عبر أوراق مالية في مجال التأمين.

ظهرت هذه الأدوات المالية في مجال التأمين لأول مرة نهاية سنة 1992، من أجل مساعدة شركات التأمين وإعادة التأمين في تسيير ميزانياتها، فشركة التأمين تقوم بتقدير حجم الأضرار التي يمكنها تحملها وتقوم على أساس ذلك بتعويض المؤمن لهم، هذا التقدير يحدد بشكل كبير التسعيرة التي تقترحها شركة التأمين للمؤمن لهم، وعلية فكل زيادة في حجم الضرر الكلي عن التقدير تقع على عاتق المؤمن وحده، فإذا كانت الزيادة في عقد أو اثنين، فهذا لن يؤثر عليه وإنما إذا كانت الزيادة في عدد كبير من العقود فهذا

سوف يحمله تكاليف كبيرة ويمكن أن تلحق به خسائر، بل يمكن أن تكون أخطر من ذلك وتؤدي به إلى الإفلاس. ومن أجل تفادي هذه الحالة صممت الأدوات المالية في مجال التأمين.

وكما تم التطرق إليه في الفصل السابق فلشركات التأمين طرق ووسائل تقنية عديدة من أجل زيادة رقم أعمالها عن طريق الاكتتاب في مختلف الأخطار مثل زيادة رأس مالها (عملية مكلفة بالنسبة للمساهمين) أو الزيادة في التسعيرة (وبالتالي تتحمل مخاطر تجارية في ظل المنافسة الشديدة) أو إعادة التأمين المخاطر الكبيرة (ليست دائما متوفرة)، كما أن هناك نوعا من الأخطار حتى شركات إعادة التأمين لا يمكنها تحملها مثل أخطار الكوارث الطبيعية والتلوث وأخطار المحاصيل الزراعية... وغيرها، مما يجعل من الأدوات المالية في مجال التأمين أحسن بديل لهذا النوع من الأخطار الكبيرة.

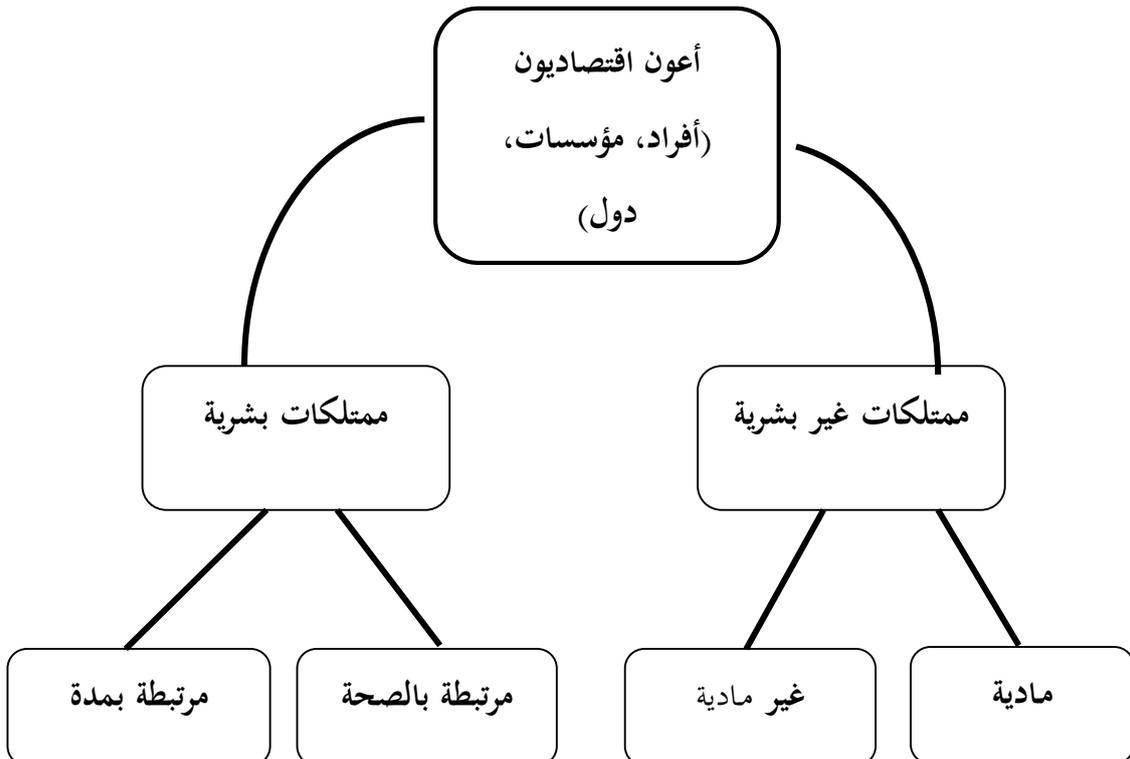
في هذا الفصل سنتطرق إلى الأخطار القابلة للتوريق، ثم تقديم الأوراق المالية حسب التدرج الزمني لظهورها، بداية بالظروف التي أدت لنشأتها مبرزين عدم كفاية إعادة التأمين في تغطية الكوارث في بداية التسعينات، وفي نفس الوقت القدرة المالية الهائلة للأسواق المالية لفعل ذلك، ثم نتطرق إلى أهم الأدوات المالية في مجال التأمين من عقود آجلة وخيارات على مؤشر الكوارث، والسندات المشروطة خاصة والسندات بكوبونات مشروطة المربوطة بوقوع الزلازل في كاليفورنيا الأمريكية المتداولة في بورصة شيكاغو، وأخيرا دراسة إمكانية التوريق المباشر لأخطار الكوارث من طرف متعاملين معتمدين من خلال عقود تبادل (صواب) في أسواق منظمة (بورصة نيويورك)، وسيتم التطرق لهذا الفصل من خلال المباحث الأربعة التالية:

- المبحث الأول: الأخطار القابلة للتوريق ونظام تغطيتها؛
- المبحث الثاني: نشأة أسواق الأدوات المالية في مجال التأمين؛
- المبحث الثالث: الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على أخطار الكوارث؛
- المبحث الرابع: الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين أخطار خسائر المحاصيل والسندات المشروطة.

المبحث الأول: الأخطار القابلة للتوريق ونظام تغطيتها

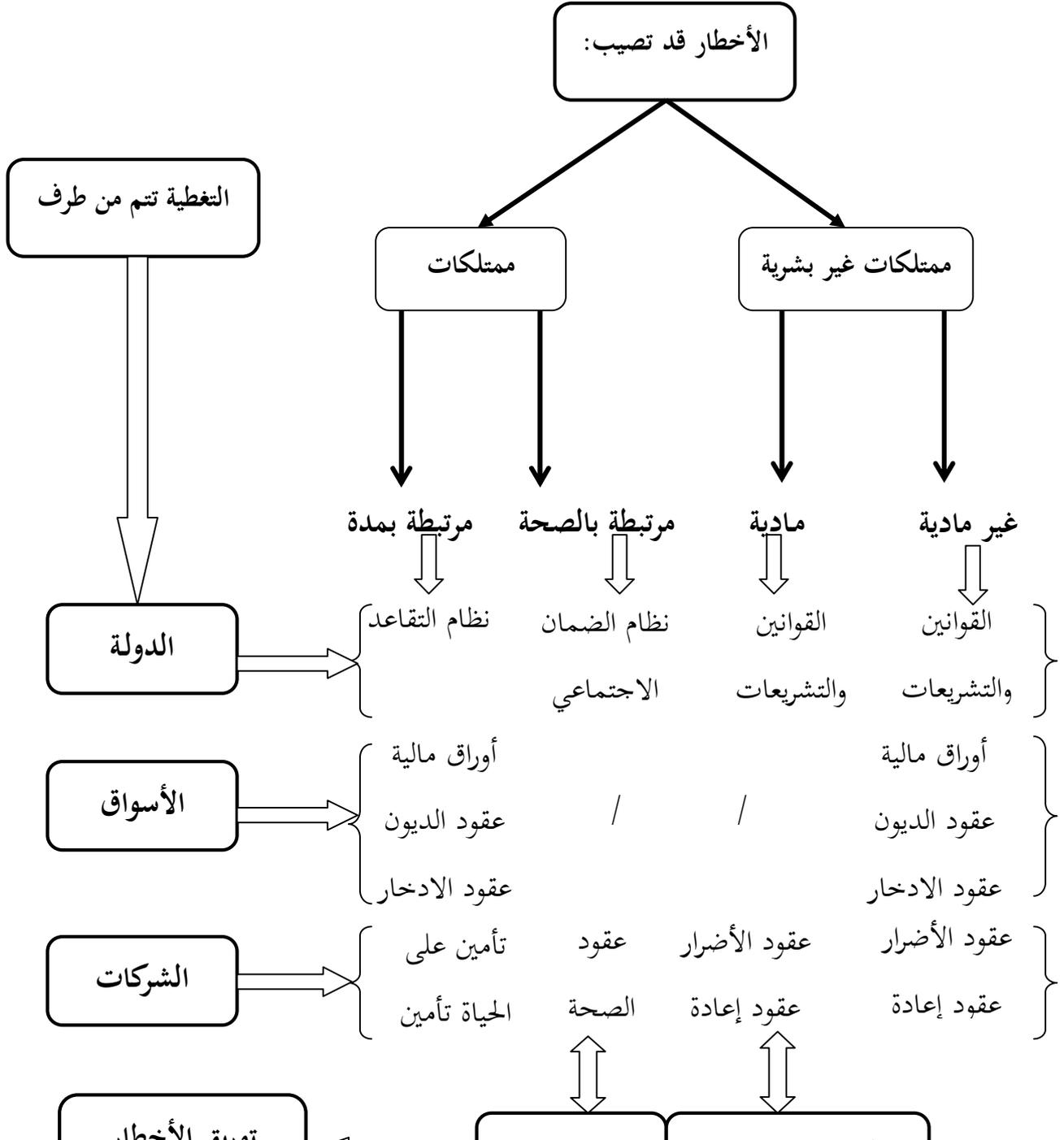
ظهر التأمين نتيجة رغبة الأفراد في الأمان وحرص هذه الرغبة التخوف من المستقبل، فهم يريدون تأمين معيشتهم وصحتهم وضمان تقاعدهم وغيرها. هذا السلوك يبرز في اختيار الأفراد والمؤسسات والدول نمط الحماية حسب مكونات ممتلكاتهم والشكل التالي يبين مكونات ممتلكات الأعوان الاقتصاديين:

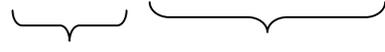
الشكل رقم (1.2): مكونات ممتلكات الأعوان الاقتصاديين.



يتضح من الشكل أن ممتلكات الأعوان الاقتصاديين مكونة من عناصر بشرية وأخرى غير بشرية، وأن حماية العنصر البشري مرتبطة بالتأمين على الأفراد أي التأمين على الحياة (متعلق بمدة الحياة)، والتأمين على الأضرار المرتبطة بصحة الإنسان، أما حماية العنصر غير البشري فتأتي تحت إطار واحد هو التأمين على الأضرار. كما يمكن للأعوان حماية ممتلكاتهم بوسائل حديثة توفرها الأسواق المالية سواء بطرق مباشرة أو بوساطة من شركات التأمين وإعادة التأمين عبر أدوات مالية كالسندات والخيارات والعقود الآجلة، والشكل التالي يبين الأخطار ونظام تغطيتها:

الشكل رقم (2.2): الأخطار ونظام تغطيتها





يتضح من الشكل السابق أن مجال تدخل الأدوات المالية في مجال التأمين (التوريق) يكون في مجمل ميادين التأمين على الأضرار، أي كل من المكونات البشرية المرتبطة بالصحة والممتلكات غير البشرية (المادية) المكونة لممتلكات الأعوان الاقتصاديين، هذا التدخل يكون في شكل تحويل الخطر إلى السوق المالي عبر أوراق مالية معيارية مشابهة للأوراق المالية التقليدية لكن تعمل ضمن مكايزمات نشاط التأمين.

لقد تطرقنا في الفصل الأول لمصطلح معدل الضرر (*La sinistralité*)، هذا المعدل يعتبر المحدد الأساسي لنتيجة شركة التأمين ويختلف من خطر إلى آخر، فمعدل ضرر 70% يعني أن المؤمن يتحمل 70 ون من 100 ون من الأقساط لمواجهة الأضرار (التعويضات) ويتبقى له 30 ون مضاف إليها الإيرادات المالية لتسديد الأجر ومصاريف التسيير، ومنه أي ارتفاع غير مقدر يمكن أن يسبب خسائر للمؤمن، وقد يؤدي إلى الإفلاس في بعض الحالات، ومعدل الضرر يكون أكثر تقلبا في الفروع التأمينية ذات المخاطر الكبيرة مثل الكوارث الطبيعية عنه في الفروع التأمينية ذات المخاطر الصغيرة مثل حوادث السيارات، وهذا ما يفسر تحويل الأخطار الكبيرة لإعادة التأمين، كما استعملت تقنية التوريق في مجال التأمين أول الأمر على هذا النوع من الأخطار.

المطلب الأول: التوريق في نشاط التأمين

سيتم التطرق لهذا المطلب من خلال:

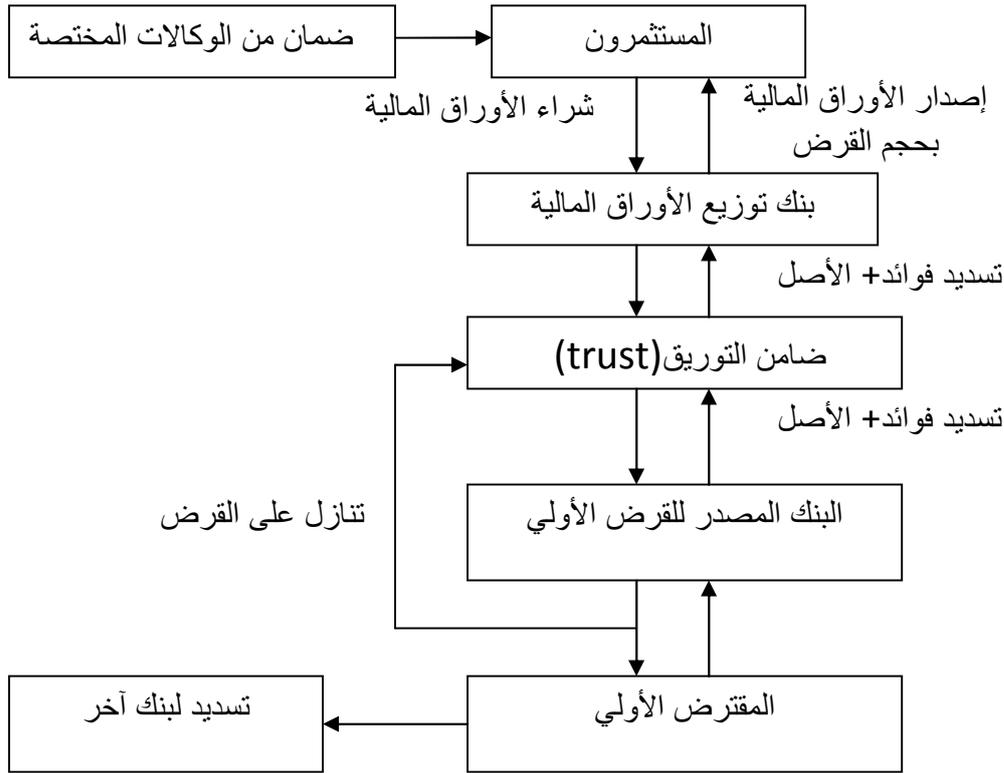
أولا: مفهوم التوريق

التوريق كلمة مترجمة من اللغة الإنجليزية (*SECURITIZATION*) والتي تعني تحويل أصل معين إلى ورقة مالية قابلة للتداول في الأسواق المالية. ففي المجال البنكي " تقوم البنوك أو المقرضون ببيع أصل مثل قرض معين في أسواق رأس المال على شكل قيم منقولة"²⁸، كما يعتبر ذلك " إجراء يسمح بتحويل كتلة

²⁸ Thierry GRANIER, Corynne JAFFEUX, *La Titrisation aspects juridiques et financiers*, Paris, Economica, 1997, p : 10.

قروض لأوراق مالية قابلة للتداول من خلال بيع مجموعة متجانسة من الديون لهيئة خاصة تأخذ على عاتقها مسؤولية إصدار أوراق مالية موجهة إلى المستثمرين في السوق المالية²⁹ والشكل الموالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (3.2): المتدخلون في عملية التوريق.

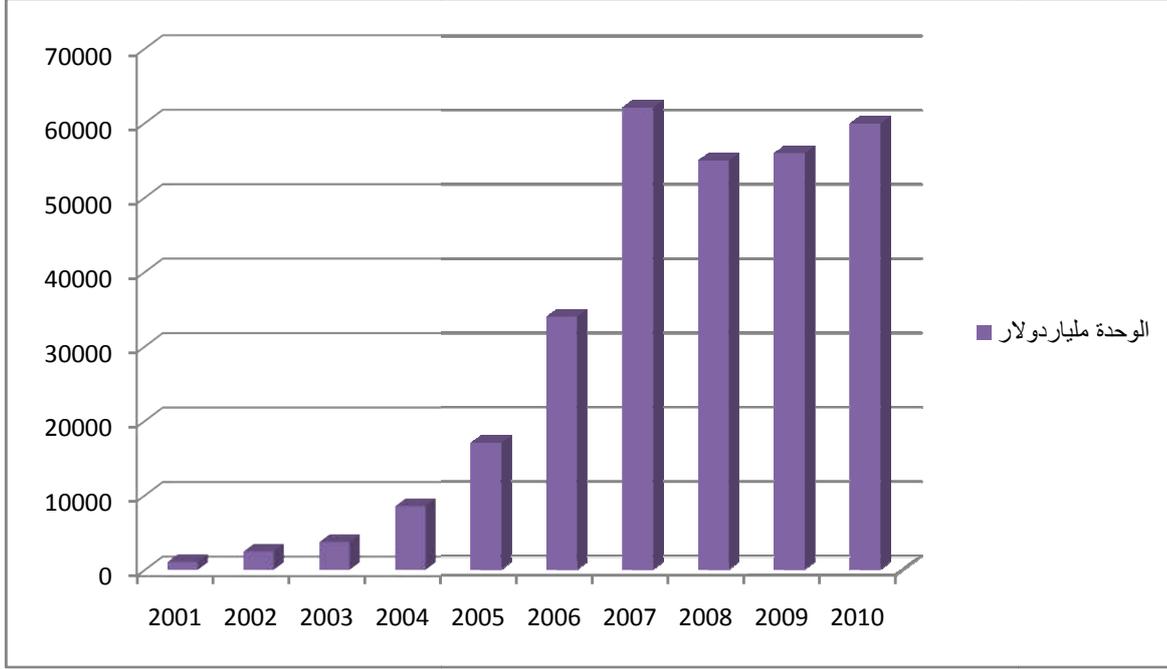


Source : Thierry GRANIER, Corynne JAFFEUX, *La Titrisation aspects juridiques et financiers*, Paris, Economica, 1997, p : 19.

إن الأوراق المالية الناتجة عن عملية التوريق قد تكون سندات، أو خيارات (*Options*)، أو مستقبلات (*Futures*) أو عقود مبادلة (*Swaps*)، وقد عرف هذا النوع من المشتقات تطورا كبيرا في السنوات الأخيرة، كما ازدادت أحجام التداول فيها بشكل هائل، والشكل التالي يبين تطور هذه المنتجات المالية المبتكرة للفترة (2001-2010).

²⁹ Robert ferrandier, Vincent Koen, *Marchés de capitaux et techniques financières*, 4^{ème} édition, Paris, Economica, 1997, p : 169.

الشكل رقم (4.2): تطور المشتقات المالية للفترة 2001-2010.



Source :- International Swaps and Derivatives Association. www.isda.org. 2001-2008.

-Bank for International Settlements 2009-2010.

يتبين من الشكل أن حجم إصدار المشتقات تضاعف بأكثر من 16 مرة للفترة (2003-2007) حيث ارتفع المبلغ من 3780 مليار دولار في 2003 إلى 62170 مليار دولار في 2007، ثم انخفض حجم الإصدار في 2008 على إثر الأزمة المالية ثم عاود الارتفاع مجدداً في 2009 و2010، متأثراً بالإجراءات التي قامت بها الدول المتقدمة للخروج من تلك الأزمة.

على الرغم من الخطر الذي يشوب هذا النوع من الأوراق المالية والذي أعزى إليه كثير من المحللين الماليين أنه السبب الرئيسي في وقوع الأزمة المالية، إلا أن الإحصائيات التي تصدرها أسبوعياً (DTCC) (Depository Trust and Clearing Corporation) حول ترتيب الدول والهيئات التي تعتمد على عقود المبادلة على التعثر حسب إجمالي المبالغ المصدرة بيعة وشراءً لسنة 2009، اتضح أنه باستثناء إيطاليا فباقي الدول كلها دول ناشئة، حيث تحتل تركيا المرتبة الأولى بمبلغ يقدر بـ 168 مليار دولار، أما فيما يخص

ترتيب الهيئات، فنجد كل من (GMAC) وهي الهيئة المسؤولة عن التمويل في جنيرال موتورز (GMC) و (Merrill Lynch) وغيرها كما هو موضح في الجدول الموالي.

الجدول رقم (1.2): ترتيب الدول والهيئات حسب الحجم الإجمالي لعقود المبادلة على التعثر

الترتيب	الدولة أو الهيئة المرجعية	المبلغ الإجمالي (مليار دولار)
1	تركيا	168
2	إيطاليا	162
3	البرازيل	109
4	روسيا	100
5	MorganStanley	83
6	GMACLLC	79
7	The Goldman Sachs Group INC	79
8	General Electric Capital Corporation	77
9	Merrill Lynch &Co.INC	75
10	المكسيك	70
11	اسبانيا	69
12	الفيليبين	67
13	Deutsche Bank Aktiengesellschaft	66
14	Telecom Italia SPA	63
15	Bank Of America Corporation	62
16	Deutsche telekom	61
17	France Télécom	60
18	Citigroup INC	59
19	JPMorgan Chase & Co	58
20	MBIA Insurance Corporation	56

Source : Depository Trust and Clearing Corporation, annual report, 2009.

ثانيا: استعمال التوريق في شركات التأمين التجاري

يعتبر استعمال شركات التأمين التجاري لتقنية التوريق حديث النشأة نسبياً، وجاء على إثر إعصار "أندرو" (cyclone Andrew) الذي ضرب سواحل فلوريدا الأمريكية سنة 1992، وخلف أضراراً قدرت بـ 20 مليار دولار (المؤمن عليها فقط)، بعدها بـ 18 شهراً ضرب زلزال بقوة 6.7 درجة شمال لوس أنجلوس كان من مخلفاته تحطم 40000 عمارة، ووفاة 60 شخصاً وحجم أضرار قدره 18 مليار دولار، هذا الحجم الهائل من الأضرار أدى إلى حدوث تغيرات كبيرة في سوق التأمينات خاصة في مجال الكوارث الطبيعية، وعلى إثرها أنشئت سلطة الزلازل بكاليفورنيا (California Earthquake Authority) 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 وغيرها.

المطلب الثاني: أخطار الكوارث (Les risques catastrophiques)

الكوارث عبارة عن ظواهر إذا تحققت تحدث أضراراً كبيرة، قد تتسبب فيها قوى الطبيعة فتسمى كوارث طبيعية (Catastrophes Naturelles) وقد يتسبب فيها الإنسان فتسمى كوارث تقنية (Catastrophes Techniques)، فحسب دراسة قامت بها شركة إعادة التأمين السويسرية (SuisseRe)³⁰ في سنة 2011 أحصت التوزيع الجغرافي للكوارث الطبيعية والتقنية لسنة 2010، والنتائج جاءت وفقاً للجدول التالي:

الجدول رقم (2.2): التوزيع الجغرافي للكوارث الطبيعية والتقنية لسنة 2010.

المنطقة	عدد	عدد	الخسائر المؤمن	الخسائر	نسبة من pib
---------	-----	-----	----------------	---------	-------------

³⁰ SuisseRe, *Les Catastrophes Naturelles et Techniques en 2010*, Sigma, 2011, Zurich, PP : 2-6.

	الاقتصادية (مليون دولار)	عليها(مليون دولار)	الضحايا	الكوارث	
%0.13	20554	15348	139	36	أمريكا الشمالية
%1.1	53378	8977	225784	39	أمريكا اللاتينية والكارايب
%0.95	13131	8860	50	7	أستراليا
%0.19	35204	6303	56490	37	أوروبا
%0.28	74840	2240	17955	139	آسيا
%0.02	337	124	2640	32	إفريقيا
/	20623	1623	515	14	حوادث الفضاء والمحيطات
%0.31	218064	43475	303573	304	العالم

Source : Suisse Re Economic Research and Consulting2010.

يتضح من الجدول أن أمريكا الشمالية تأتي في المرتبة الأولى من حيث حجم الخسائر المؤمن عليها بواقع 15.348 مليار دولار، ويرجع السبب أساسا إلى سوء الأحوال الجوية، هذه السنة كذلك وللسنة الخامسة على التوالي لم تكن الأعاصير السبب الرئيسي في وقوع هذه الأضرار، كما كانت الولايات المتحدة الأكثر تضررا حيث أحدثت عاصفة في شهر ماي خسائر مؤمن عيها بحوالي 02 مليار دولار، كما شهدت عاصفة شتوية كلفت أكثر من مليار دولار خسائر مؤمن عليها.

أما المرتبة الثانية فكانت لأمريكا اللاتينية والكارايب من خلال حجم خسائر مؤمن عليها يقدر بـ 8.977 مليار دولار، كما خلف حوالي 22600 ضحية معظمها جراء زلزال هايتي في جانفي 2010 كما أن حجم الخسائر الاقتصادية كان كبيرا جدا بأكثر من 53 مليار دولار.

أما الكوارث في استراليا وأوقيانيا فقد خلفت خسائر اقتصادية تفوق 13 مليار دولار منها أكثر من 8 مليار دولار خسائر مؤمن عليها. ولعل الزلزال الذي ضرب نيوزلندا في سبتمبر 2010 والذي خلف لوحده أضرارا مؤمن عليها قدرها 4.4 مليار دولار وهو ما يمثل نصف الخسائر المؤمن عليها.

كما كان لأوروبا جزءا معتبرا من حجم الخسائر المؤمن عليها بأكثر من 6 مليار دولار وهذا راجع أساسا لموجات الحر التي ضربت معظم أوروبا والتي لم يسبق لها مثيل، بالإضافة إلى الجفاف الذي عرفته روسيا وخلف 56000 ضحية، كما تبع هذا الجفاف عدة حرائق غابات، وتعتبر عاصفة كزانيا (*Xynthia*) التي ضربت فرنسا وشمال غرب أوروبا الأكثر تكلفة في ما يخص الخسائر المؤمن عليها بواقع 2.6 مليار دولار، وكانت أكبر ثالث خسائر مؤمن عليها في 2010 وقد خلفت 64 قتيلا، كما شهدت فرنسا مجموعة من الفيضانات خلفت 800 مليون دولار خسائر مؤمن عليها.

أما في آسيا، فحجم الخسائر المؤمن عليها كان 2.24 مليار دولار، وهذا الرقم لا يعكس حجم الكوارث التي تحملتها المجتمعات مثل الفيضانات التي عرفتها الصين وباكستان جراء الأمطار الغزيرة وما تبعه من انزلاقات للتربة (غرق 38 مليون هكتار من الأراضي الفلاحية)، كما أودى بحياة 6000 شخص.

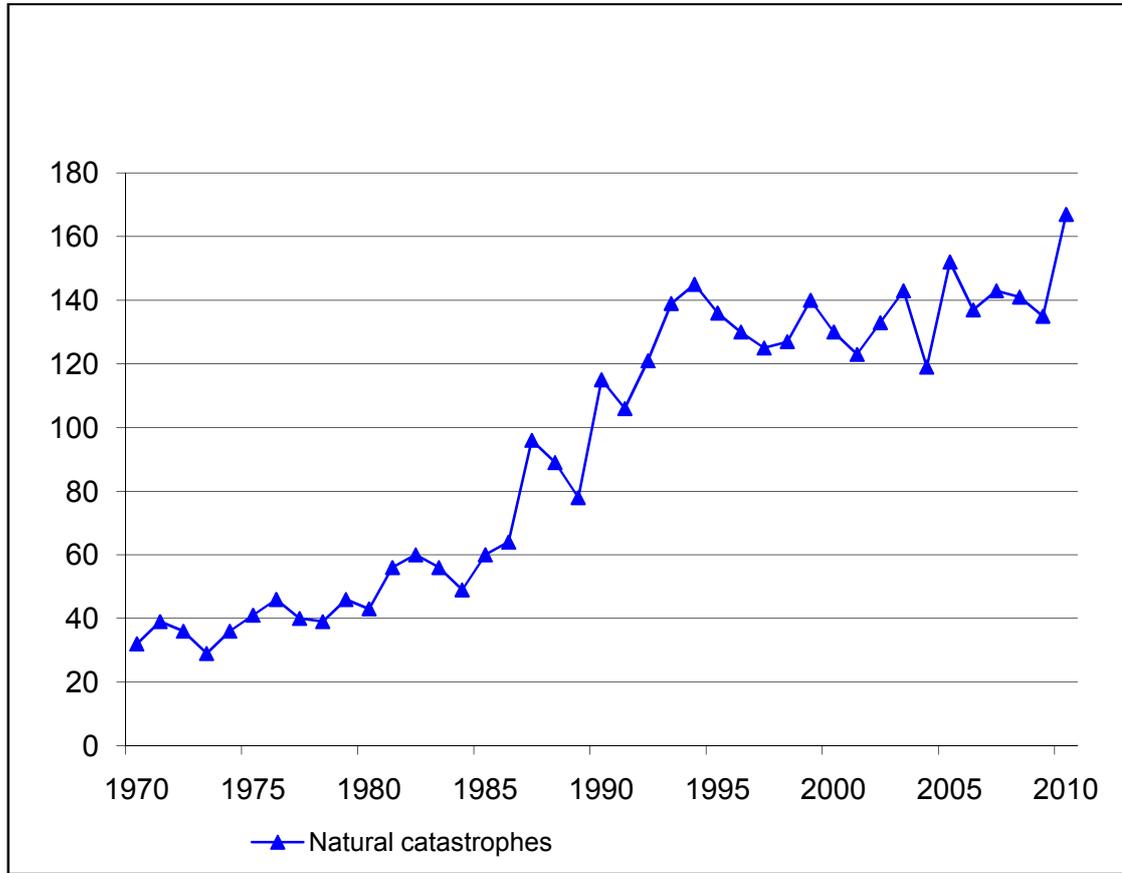
وقد كانت إفريقيا الأقل تضررا من الكوارث بحجم خسائر مؤمن عليها يقدر بـ0.124 مليار دولار، ولعل الفيضانات التي شهدتها كل من أوغندا وإفريقيا الوسطى كانت الحدث الأهم، بالإضافة إلى بعض حوادث التنقيب والمناجم.

أولا: الكوارث الطبيعية

تشمل الكوارث الطبيعية العواصف (كالعواصف البرقية والأعاصير) والفيضانات والزلازل (البرية والبحرية) والتصحر (ارتفاع غير عادي لدرجة الحرارة، حرائق الغابات...) والبرد (الجليد والانهارات الثلجية...)، وتتميز الكوارث الطبيعية بصعوبة التنبأ بها كما أن حدوثها يتسبب في عدد كبير من الأضرار غير المباشرة والمتسلسلة، وحجم الأضرار الناجمة عنها مرتبط بقوة الكارثة في حد ذاتها وبمدى استعداد الإنسان لها.

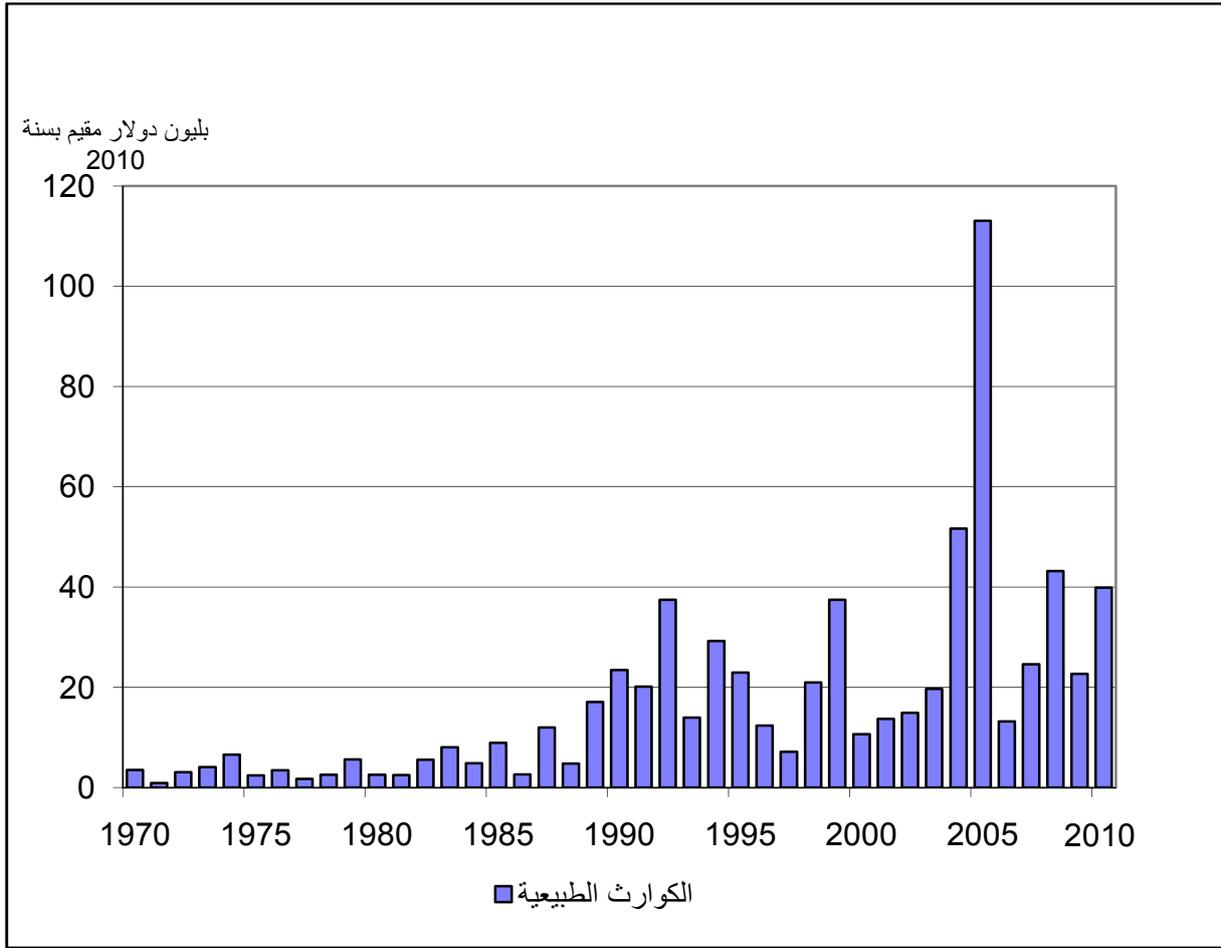
التأمين على الكوارث الطبيعية معرض للخطر المعنوي (*Aléa moral*)، فمثلا عند حدوث زلزال لا يعرف المؤمن مدى احترام المؤمن له للبنايا المضادة للزلازل، كما يتعرض إلى الاختيار الخاطئ (*Anti sélection*) كتفادي البناء في المناطق الأكثر عرضة للزلازل. الشكل الموالي يبين تطور عدد الكوارث الطبيعية للفترة 1970-2010.

الشكل رقم (5.2): تطور عدد الكوارث الطبيعية للفترة 1970-2010.



Source : Suisse Re Economic Research and Consulting 2010.

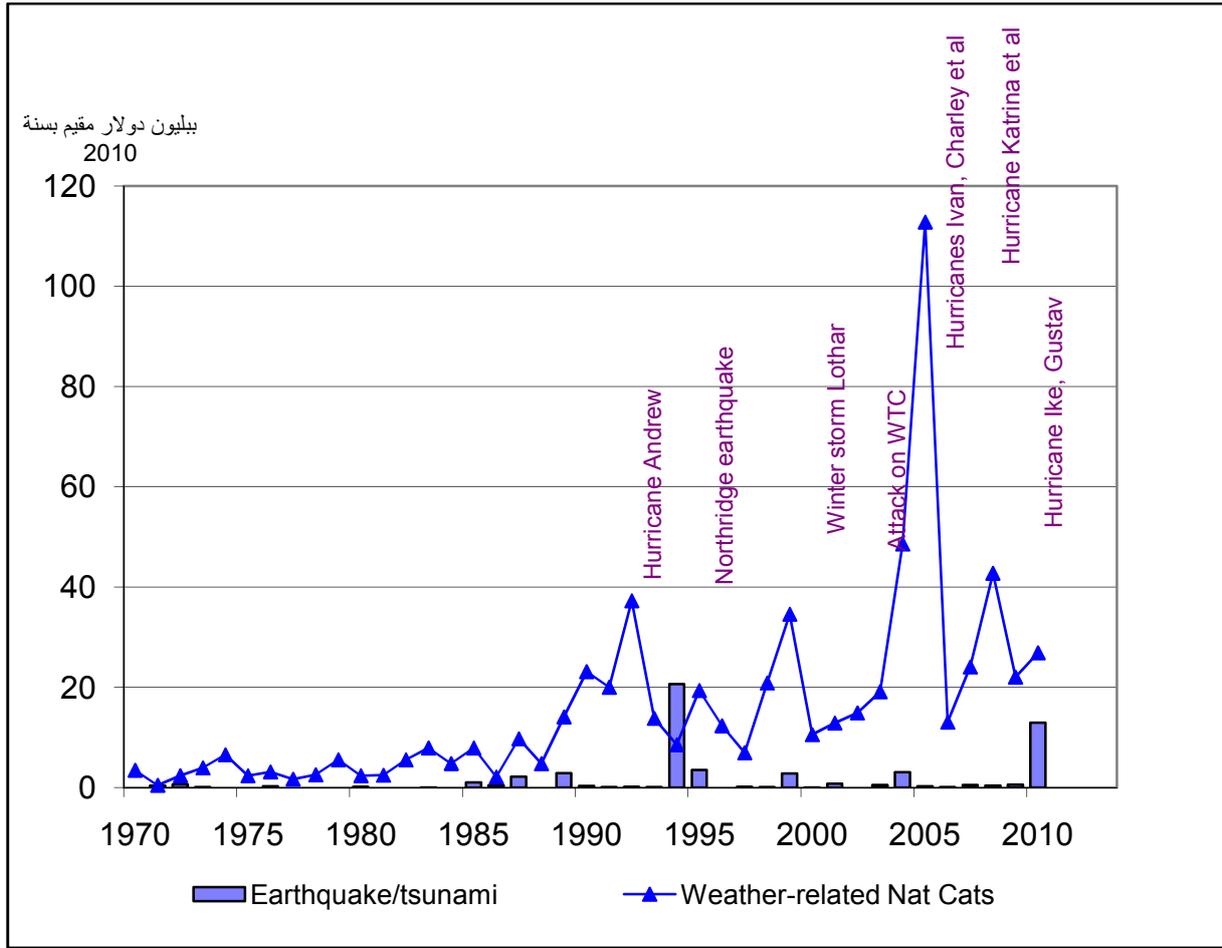
الشكل رقم (6.2): تطور خسائر الكوارث الطبيعية المؤمن عليها للفترة 1970-2010.



Source : Suisse Re Economic Research and Consulting 2010.

يتضح من الشكل التزايد المضطرد لخسائر الكوارث الطبيعية فبعدما كانت تبلغ 3.5 مليار دولار في سنة 1970 ارتفع هذا المبلغ ليصل إلى قرابة 23 مليار دولار في سنة 1995، أما في 2010 فكان مبلغ الخسائر الكوارث الطبيعية المؤمن عليها قرابة 40 مليار دولار، كما عرف عدد الكوارث الطبيعية لنفس الفترة كذلك ارتفاعا مستمرا، حيث بعدما كان 32 كارثة سنة 1970 ارتفع العدد إلى 136 سنة 1995، ثم تواصل هذا الارتفاع لغاية 2010 ليصبح 167 كارثة، أما الشكل الموالي فيبين مبالغ الخسائر المؤمن عليها حسب نوع الكارثة الطبيعية مع تبيان أكبر كارثة في كل سنة.

الشكل رقم (7.2): تكاليف أضرار الكوارث الطبيعية حسب النوع للفترة 1970-2010.



Source : Suisse Re Economic Research and Consulting 2010.

يتضح من الشكل أن الزلازل البرية والبحرية (تسونامي) أكثر تكلفة من الكوارث الطبيعية التي سببها سوء الأحوال الجوية (الأعاصير، الفيضانات، التصحر...)، كون أن الزلازل دائما ما يتبعها سلسلة من الحوادث الثانوية والتي من الصعب تقدير عددها وحجم الخسائر التي تحققها.

1- التقلبات في أخطار الكوارث الطبيعية:

تتسم الكوارث الطبيعية بشدة التقلبات سواء من حيث العدد أو مبالغ الأضرار كما بينته الأشكال السابقة، ففي الفترة 1970-2010 كان متوسط عدد الكوارث السنوية 94 كارثة مع انحراف معياري قدره 44.18 كارثة، وهذه القيمة الكبيرة للانحراف المعياري تدل فعلا على التقلبات الكبيرة في عدد الكوارث السنوي، كما أن عدد الكوارث في 2010 زاد بـ 78% مقارنة بالمتوسط.

كما أن قيمة الخسائر المؤمن عليها شديدة التقلب كذلك حيث يقدر متوسط قيمة الخسائر المؤمن عليها للفترة 1970-2010 بـ 17 مليار دولار مع انحراف معياري قدره 20 مليار دولار، وقيمة الانحراف تعكس فعلا حجم التذبذب الكبير في قيمة الخسائر المؤمن عليها في مجال الكوارث الطبيعية، والجدول الموالي يبين درجة التذبذب في أعداد ومبالغ الخسائر المؤمن عليها للكوارث الطبيعية للفترة 1970-2010.

الجدول رقم (3.2): التذبذب السنوي لعدد ومبالغ خسائر الكوارث الطبيعية للفترة 1970-2010

عدد الكوارث		مبالغ الأضرار بالمليار دولار			الفترة	
معامل التغير $\frac{\sigma}{\bar{X}}$	الانحراف المعياري σ	المتوسط \bar{X}	معامل التغير $\frac{\sigma}{\bar{X}}$	الانحراف المعياري σ		المتوسط \bar{X}
13.07%	5.02	38.4	50.51%	1.706	3.377	1979-1970
26.39%	17.18	65.1	56.27%	3.870	6.877	1989-1980
9.47%	12.16	128.4	46.13%	10.378	22.494	1999-1990
9.62%	13.33	138.45	58.77%	19.616	33.374	2010-2000
47.15%	44.18	93.70	118.54%	20.083	16.941	2010-1970

المصدر: من إعداد الباحث.

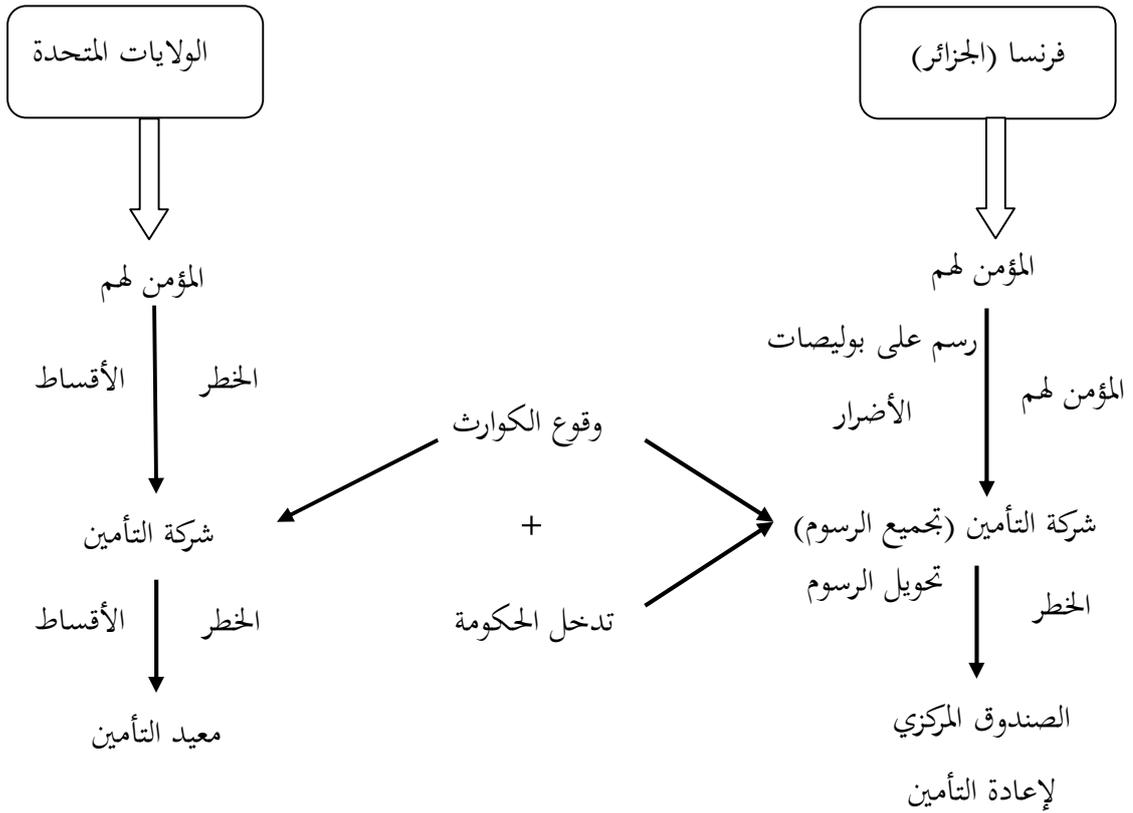
يتضح من الجدول أن السلسلة الزمنية قسمت إلى أربع فترات كل فترة تمثل 10 سنوات وذلك من أجل معرفة أفضل لتطور الظاهرة المدروسة وعزل التقلبات الاستثنائية، كما تبين من المعالجة الإحصائية أن معامل التغير (الانحراف المعياري/ المتوسط الحسابي) متقارب لكل الفترات بالنسبة لمبالغ الخسائر المؤمن عليها، حيث تراوح ما بين 50 و58%، أما على إجمالي الفترة فبلغت قيمته 118.54% وهي قيمة كبيرة جدا تعبر عن مدى التقلب والتذبذب في مبالغ أضرار الكوارث الطبيعية، أما عدد الكوارث فقد انخفض معامل التغير في العشريتين الأخيرتين من 26% إلى 9%، أما على إجمالي الفترة فبلغت قيمته 47.15% وهي قيمة كبيرة جدا تعبر على مدى التقلب والتذبذب في أعداد الكوارث الطبيعية. وعليه فإن قيمة الأضرار في حالة الكوارث الطبيعية متقلبة جدا مما يجعل تغطيتها بواسطة التأمين وإعادة التأمين أمر صعب جدا ينطوي على مخاطرة عالية، وفي نفس الوقت يتناسب مع التغطية بواسطة الأدوات المالية في مجال التأمين.

2- تأمين الكوارث الطبيعية:

نظام تغطية الكوارث الطبيعية يختلف من دولة إلى أخرى، وهذا راجع لمشكلة تقنية سببها أن المبالغ المغطاة غير كافية مقارنة بما يسمى الضرر المرجعي (*Sinistre de référence*) أو أقصى ضرر ممكن (*Sinistre maximal possible*).

أ- أنظمة التغطية الموجودة: كل دولة لها نظام تغطية خاص بالكوارث الطبيعية لعل أهمها النظام الأمريكي والنظام الفرنسي والذي أخذ منه نظام التغطية الجزائري، والشكل الموالي يلخص طريقة عمل هذان النظامان.

الشكل رقم (8.2): نظام تأمين الكوارث الطبيعية لفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية.



Source : DJAFRI A, Modalités de Financement des Risque Catastrophiques en Algérie, Conférence Régionale sur L'Assurance et La Réassurance, Maroc, 2006, PP: 5-9.

نظام تأمين الكوارث الطبيعية الأمريكي نظام ليبرالي يعتمد على عنصرين المؤمنين (شركات التأمين) ومعدي التأمين (شركات إعادة التأمين) حيث يصدرون أقساط مقابل الاكتتاب في أخطار الكوارث، وعند وقوع الخطر (الكارثة الطبيعية) تقوم شركة إعادة التأمين بتعويض المتضررين.

أما نظام التأمين على الكوارث الطبيعية الفرنسي، والذي أخذ منه نظام التأمين على الكوارث الطبيعية الجزائري مبني على أساس تدخل الدولة من خلال شركات التأمين وإعادة التأمين، والتي تكتتب في أخطار الكوارث الطبيعية بكل حرية ثم تقوم بتحويل الأقساط إلى الصندوق المركزي لإعادة التأمين والذي يعتبر هيئة عمومية مكلفة بجمع الاشتراكات (الرسوم) المجمعة من طرف شركات التأمين، ثم تقوم بتعويض المتضررين من الكوارث الطبيعية على وجه التضامن، وتبدأ التعويضات بعد حدوث الكارثة الطبيعية بتصاريح من الدولة على قيمة الضرر.

ب - الضرر المرجعي وأقصى ضرر الممكن³¹: الضرر المرجعي هو ضرر كبير الحجم تكون المبالغ فيه وعدد تكراراته معروفة، ويمكن لأي مؤمن في سوق معين أن يستعمله كدلالة من أجل تحديد التغطية المثلى بإعادة التأمين، مثلا الزلزال المرجعي في السواحل الغربية للولايات المتحدة الأمريكية يكلف 51 مليار دولار ويحدث كل 100 سنة، أو إعصار يكلف 40 مليار دولار يحدث كل 8 سنوات، عموما يمثل "الضرر المرجعي" ما بين 0.2% و 2.9% من الناتج المحلي الخام حسب الدول، كما تغطية الكوارث الطبيعية تكون دائما أقل بكثير من قيمة "الضرر المرجعي". وعموما التأمين (إعادة التأمين) على الكوارث الطبيعية بعيد كل البعد عن متطلبات تطبيق دلالة "الضرر المرجعي" في التغطية من أخطار الكوارث الطبيعية.

أقصى ضرر ممكن هو ضرر ناتج عن كارثة طبيعية في أي مكان في العالم يكون مبلغ الضرر فيه أكبر مما نتصور، حدد المختصين مبالغ الخسائر التي تحقق عند حدوثه بـ 100 مليار دولار أمريكي وقد يكون زلزالا أو تغيير مناخي أو فيضانات... وهو خطر نادر جدا لكن يمكن أن يحدث، مثل الزلزال الذي وقع في كوبي اليابانية سنة 1995 والذي خلف أضرارا مادية وبشرية بما يقارب 100 مليار دولار أمريكي أين 2 إلى 3% من الخسائر كان مؤمن عليها. نظام التأمين وإعادة التأمين لا يكفيان لتغطية أقصى ضرر ممكن،

³¹ RONALD A, *Analyzing Insurance-Linked Securities*, Goldman Sachs & Co, 1998, P : 2.

وعليه فإن أنظمة تغطية تكميلية أصبحت ضرورية، مثل الاعتماد على الأسواق المالية عبر الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين.

ثانيا: الكوارث التقنية (*Les Catastrophes Techniques*)

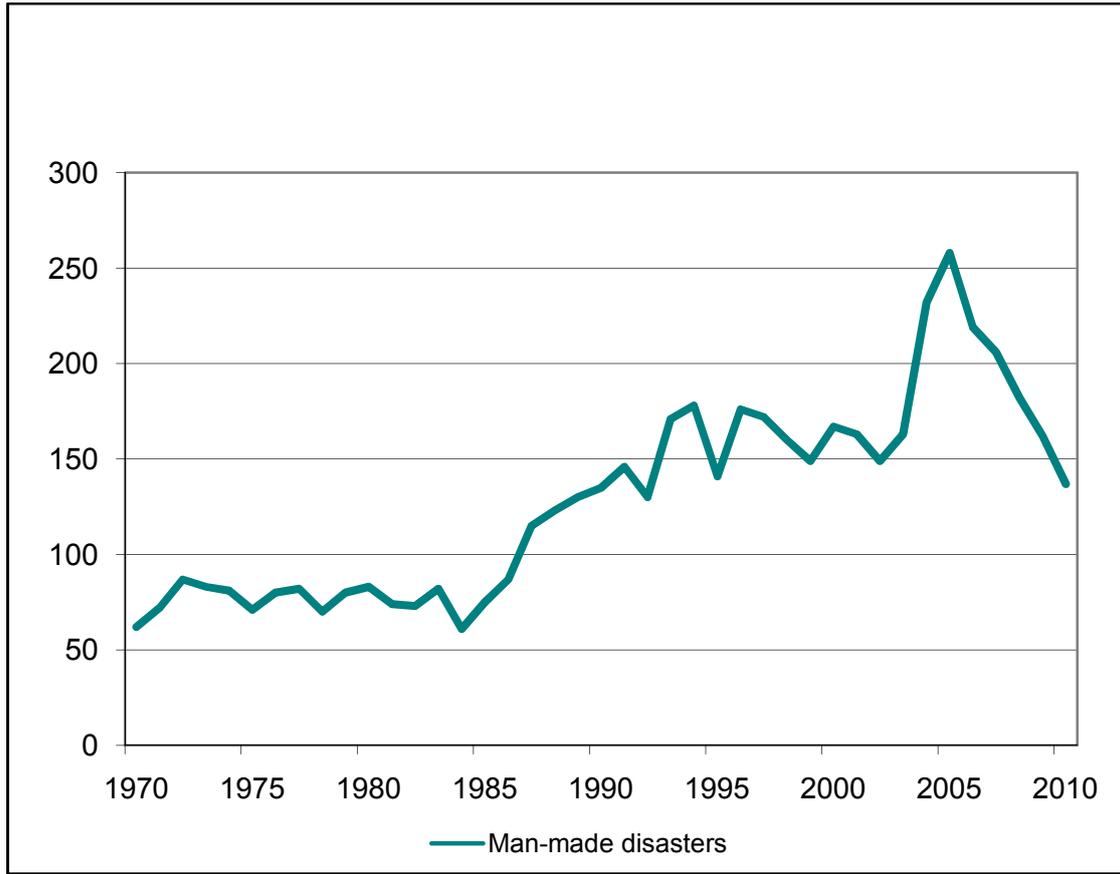
الكوارث التقنية عبارة عن حوادث كبيرة يتسبب فيها الإنسان وانجازاته لذا تسمى بالإنجليزية (*Man-made disaster*)، مثل الانفجارات، الحرائق، حوادث سقوط الطائرات، غرق البواخر، حوادث المناجم... وغيرها، فهي غير محددة من حيث المكان ولا الزمان، وتتميز بالتكلفة العالية للأضرار وتمس عدد قليل من المؤمنين والمؤمن لهم.

التأمين على الكوارث التقنية معرض للخطر المعنوي (*Aléa moral*)، فمثلا عند حدوث حادث سقوط طائرة لا يعرف المؤمن مدى احترام المؤمن له لقواعد السلامة والرقابة التقنية للنقل الجوي، كما يتعرض إلى الاختيار الخاطئ (*Anti sélection*) كتفادي التأمين على حوادث النقل الجوي لشركات الطيران التي بلدها دولة من دول العالم الثالث.

1- الكوارث التقنية للفترة 1970-2010

على غرار الكوارث الطبيعية فإن الكوارث التقنية عرفت هي الأخرى ارتفاعا سواء من حيث مبالغ الأضرار أو العدد كما هو موضح في الشكلين المواليين:

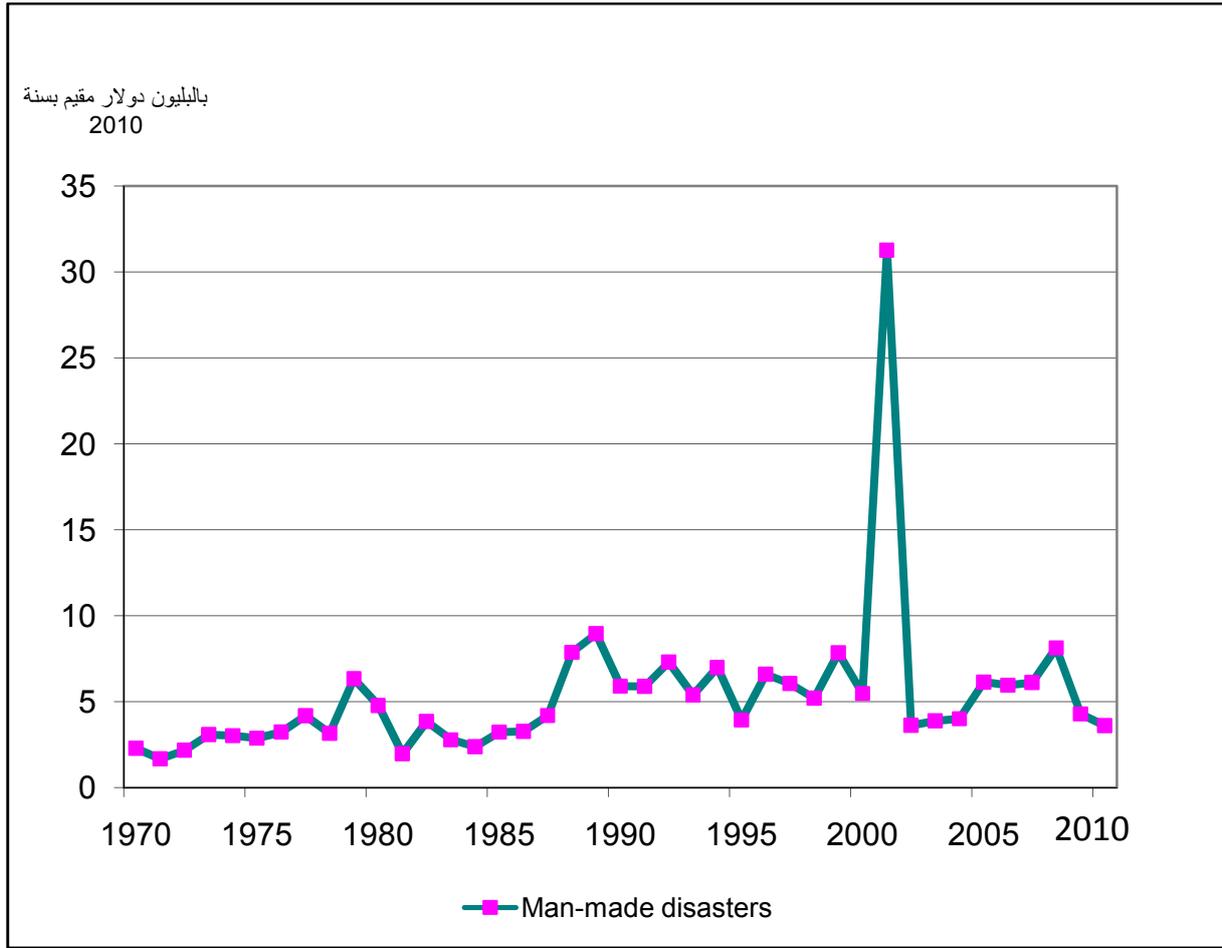
الشكل رقم (9.2): تطور عدد الكوارث التقنية للفترة 1970-2010.



Source : Suisse Re Economic Research and Consulting2010.

يتبين من الشكل أن عدد الكوارث التقنية غير مستقر فهو في صعود ونزول دائمين، لكن عموماً المنحى في حالة صعود، ففي سنة 1970 كان عدد الكوارث التقنية 62 كارثة ثم ارتفع هذا العدد بشكل كبير جداً سنة 2005 ليصل إلى 258 كارثة، و يعتبر رقماً قياسياً في عدد الكوارث التقنية بعدها عاد عدد الكوارث للنزول ليسجل 137 كارثة في سنة 2010، أي انخفاض تقريباً بالنصف.

الشكل رقم (10.2): تطور الخسائر الكوارث التقنية المؤمن عليها للفترة 1970-2010.



Source : Suisse Re Economic Research and Consulting 2010.

يتبين من الشكل أن مبالغ أضرار الكوارث التقنية أكثر استقراراً من عددها، على الرغم من ذلك فإن سنة 2001 شكلت الاستثناء، حيث ارتفع مبلغ الخسائر المؤمن عليها من 2.279 مليار دولار أمريكي سنة 1970 إلى 31.280 مليار دولار أمريكي سنة 2001 أي ارتفاع بأكثر من 14 مرة ثم عاد مبلغ الخسائر للانخفاض ليبلغ 3.606 مليار دولار أمريكي سنة 2010.

2- التقلبات في أخطار الكوارث التقنية:

تتسم الكوارث التقنية بتقلبات متوسطة سواء من حيث العدد أو مبالغ الأضرار كما بينته الأشكال السابقة، ففي الفترة 1970-2010 كان متوسط عدد الكوارث السنوي 129 كارثة مع انحراف معياري قدره 51.77 كارثة، هذه القيمة الكبيرة للانحراف المعياري تدل فعلاً على التقلبات الكبيرة في عدد الكوارث السنوي كما أن عدد الكوارث في 2010 كان قريباً من المتوسط.

كما أن قيمة الخسائر المؤمن عليها أقل تقلبا من أعداد الكوارث حيث يقدر متوسط قيمة الخسائر المؤمن عليها للفترة 1970-2010 بـ 5.34 مليار دولار مع انحراف معياري قدره 4.56 مليار دولار، وقيمة الانحراف تعكس فعلا حجم التذبذب المتوسط في قيمة الخسائر المؤمن عليها في مجال الكوارث التقنية، والجدول الموالي يبين درجة التذبذب في أعداد ومبالغ الخسائر المؤمن عليها للكوارث التقنية للفترة 1970.

الجدول رقم (4.2): التذبذب السنوي لعدد ومبالغ خسائر الكوارث التقنية للفترة 1970-2010

عدد الكوارث			مبالغ الأضرار بالمليار دولار			الفترة
معامل التغير $\frac{\sigma}{\bar{X}}$	الانحراف المعياري σ	المتوسط الحسابي \bar{X}	معامل التغير $\frac{\sigma}{\bar{X}}$	الانحراف المعياري σ	المتوسط الحسابي	
09.96%	7.67	77	40.57%	1.298	3.199	1979-1970
27.17%	24.46	90	53.70%	2.322	4.324	1989-1980
28.20%	44	156	33.56%	2.050	6.108	1999-1990
30.57%	56.56	185	65.98%	4.946	7.496	2010-2000
40.13%	51.77	129	85.40%	4.557	5.336	2010-1970

المصدر: من إعداد الباحث.

يتضح من الجدول أن السلسلة الزمنية قسمت إلى أربع فترات كل فترة تمثل 10 سنوات وذلك من أجل معرفة أفضل لتطور الظاهرة المدروسة وعزل التقلبات الاستثنائية، كما تبين من المعالجة الإحصائية أن معامل التغير (الانحراف المعياري/ المتوسط الحسابي) متشقت ما بين الفترات بالنسبة لمبالغ الخسائر المؤمن عليها حيث تراوح ما بين 40 و66%، أما على إجمالي الفترة فبلغت قيمته 85.40% وهي قيمة كبيرة تعبر على مدى التقلب والتذبذب في مبالغ أضرار الكوارث التقنية، أما عدد الكوارث فقد شهد معامل التغير ارتفاعا مستمرا على كل الفترات، حيث تراوحت قيمته ما بين 10% و30%، أما على إجمالي الفترة فبلغت قيمته 40.13% وهي قيمة كبيرة تعبر على مدى التقلب والتذبذب في أعداد الكوارث التقنية.

بصفة عامة فإن عدد ومبالغ الأضرار في الكوارث التقنية يتميز بتقلب متوسط مقارنة بالتقلب في الكوارث الطبيعية، مما يجعل الحاجة إلى استعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين أقل ضرورة منه في الكوارث الطبيعية.

3- تأمين الكوارث التقنية³²:

تأمين الكوارث التقنية يتم حصريا وبكل حرية من قبل شركات التأمين خاصة فيما يتعلق بضمان الأضرار، أما فيما يخص المسؤولية المدنية فبعض الدول تشترط تأمينها في شركات تأمين معينة، وهذه الحرية في اختيار وحجم المؤسسات الطالبة لهذا النوع من التأمين جعل من الطلب على تأمين الكوارث التقنية غير مستقر، خاصة إذا علمنا أن أكبر 500 مؤسسة صناعية وأكبر 500 مؤسسة خدماتية في العالم يمثلون ما بين 11 و12% من اليد العاملة الناشطة في أوروبا وأصولها تمثل ما نسبته 20% من الأصول العالم، كما أن رقم أعمال هذه المؤسسات يفوق نصف الناتج الإجمالي المحلي للإتحاد الأوربي، وهذه المؤسسات تتموقع جغرافيا في كل من الولايات المتحدة الأمريكية، أوروبا، وآسيا. وعليه فإن هذا التحدي ومن أجل تغطية أفضل من خطر الكوارث التقنية يستوجب تعاون كبير وفعال ما بين هذه المؤسسات وشركات التأمين. كما أن تطور نشاط تلك المؤسسات خاصة الجانب التكنولوجي أدى إلى ظهور أخطار جديدة يصعب مراقبة تطور حجم الضرر فيها، إضافة إلى المنافسة الكبيرة التي يعرفها هذا النوع من النشاط التأميني، وكل هذه العوامل جعلت الكثير من تلك المؤسسات تؤمن نفسها بنفسها عن طريق إنشاء شركات مختصة تدعى (*Sociétés Captives d'Assurance et de Réassurance*)، كما تساهم هذه الشركات المختصة في تأمين مؤسسات أخرى، حيث تساهم بما يقارب ثلث رقم الأعمال في هذا الفرع من التأمين.

ثالثا: الأخطار التي تؤثر على مردود المحاصيل الزراعية

يتعرض منتجو المحاصيل الزراعية إلى خطر انخفاض في عوائدهم المالية، ويرجع ذلك لسببين:

³² RONALD A, *Op.Cit*, P :4.

السبب الأول: يكمن في أسعار المحاصيل التي يمكن أن تنخفض بسبب انخفاض الاستهلاك أو بسبب زيادة العرض نتيجة وفرة الإنتاج الكلي.

السبب الثاني: انخفاض في الكمية المنتجة نتيجة عدم توافر الظروف الطبيعية الملائمة كالتساقط أو الجليد مثلاً.

بالنسبة للسبب الأول فوسائل التغطية موجودة، إما بواسطة المساعدات والإعانات التي تقدمها الدولة عبر هيئات مختلفة عبر نظام تعويضات معين، أو عن طريق الأسواق المالية باتخاذ وضعيات مناسبة في السوق الآجلة أو سوق الخيارات عبر أدوات مالية مشتقة كالعقود الآجلة أو الخيارات.

أما بالنسبة للسبب الثاني، فالنظام الوحيد للتغطية لغاية 1994 هو نظام التعويضات على المردود التي تضمنه الدولة، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية أول منتج للمحاصيل الزراعية في العالم وخاصة في إنتاج الذرة، هذا النوع من الحبوب يلعب دوراً مهماً في المنظومة الإنتاجية، إلى غاية سنة 1994 فإن استقرار أسواق المحاصيل الزراعية من اختصاص الحكومة الفيدرالية من خلال نظام تعويضات يساعد المنتجين الذين تعرضوا إلى انخفاض في كميات إنتاجهم نتيجة تعرض محاصيلهم إلى خطر العواصف، الجليد، البرد... وغيرها من الأخطار، وهذا النظام الفيدرالي للتعويضات يدعى اتحادية تأمين المحاصيل (*Federal Crop Insurance*) ويقترح الضمانات التالية:³³

- ضمان كمية المحصول: أي تعويض مالي يحصل عليه المنتجون في حال تعرض الكميات التي من المفترض أن يحققونها إلى الانخفاض جراء الظروف المناخية غير الملائمة أو الأمراض التي تصيب المحاصيل أو الحشرات.
- ضمان سعر المحصول: وذلك عندما ينخفض سعر المحصول عن سعر معين متفق عليه مسبقاً.
- ضمان العائد: أي تعويض المنتجون عن كل انخفاض في عوائدهم مهما كان السبب وذلك من أجل تحفيزهم على الاستمرار في نفس النشاط.

³³ CBOT, *Insurance Futures : A New Frontier for Risk Management*, 1991.

بداية من سنة 1994 ونتيجة لإعادة هيكله نظام التعويضات الفيدرالي على المحصول (Federal Crop Insurance)، تم تحويل جزء من الأخطار التي تصيب المحاصيل الزراعية إلى شركات التأمين نظرا لزيادة الطلب على تغطية هذا النوع من الأخطار، لكن هذه الزيادة في الطلب لم توافقها زيادة في العرض من قبل شركات التأمين وشركات إعادة التأمين، ولموجهة هذا العجز في العرض قامت بورصة شيكاغو (CBOT) بطرح أوراق مالية من أجل تغطية المخاطر التي تصيب الكميات المنتجة من المحاصيل الزراعية، وتم التداول لأول مرة في بورصة شيكاغو على عقود آجلة وخيارات للتغطية من مخاطر مردود المحصول في جوان 1995.

رابعاً: الأخطار المرتبطة بالصحة والسيارات والمحيط

تعتبر الأخطار المرتبطة بالصحة (الأمراض، الحوادث الطبية... وغيرها) أصل نظام التأمين الكثيف، وبصفة عامة تتولى الهيئات العامة تسيير هذا النوع من التأمين، وقد كان المرشح الأول أن تمسحه عملية التوريق عبر أدوات مالية مختصة ومعيارية قابلة للتداول في الأسواق المالية، ونفس الشيء بالنسبة لأخطار حوادث السيارات، حيث يمثل هذا القطاع التأميني نصف رقم الأعمال العالمي في نشاط التأمين. أما الأخطار المرتبطة بالمحيط (خطر التلوث) فتشكل بدون شك المرحلة القادمة لعملية توريق أخطار التأمين.

1- التأمين على الصحة والأدوات المالية:

كما سبق ذكره، فإن الأخطار المرتبطة بالصحة كانت أول الأخطار التي استهدفت من قبل الأسواق المالية من أجل توريقها، أي تحويلها إلى أدوات مالية معيارية قابلة للتداول، يمول نظام التأمين الصحي في الدول الغربية بشكل كبير من القطاع العام (في شكل ضرائب واشتراكات)، أما نظام التأمين الخاص فدوره ثانوي، حيث يمثل ما بين 10 و 15% في أوروبا و 30% في الولايات المتحدة الأمريكية، أما التأمين الصحي كفرع من فروع التأمين الخاص فهو يمثل ما بين 05 و 15% من إجمالي الأقساط المصدرة.

إن الإنفاق الصحي في تزايد مستمر، فزيادته أكبر من زيادة الناتج المحلي الإجمالي فحسب دراسة قامت بها (Suisse Re)³⁴ سنة 1993 تبين أن الزيادة في الإنفاق الصحي تكاد تكون ثابتة ومرتبطة

³⁴ SuisseRe, *La Santé Dans Huit Pays*, Sigma, Zurich, 1993, PP :6-10.

ارتباطا قويا مع الاستهلاك الطبي (استهلاك الأدوية)، في حين أن ارتفاع الأسعار والنمو الديموغرافي أصبحا عاملين ثانويين، كما تعود الزيادة في الاستهلاك الطبي إلى التطور التكنولوجي الذي يسير به نظام التعويضات (استعمال البطاقات الذكية في التعويض الآني للمستحقات) وبالتالي حث المؤمن لهم (غالبا مشتركين) على استهلاك المواد الطبية، لهذا السبب فإن الدور الذي يلعبه المؤمنون يزداد من سنة إلى أخرى في جميع دول العالم. ففي فرنسا مثلا وكما هو الحال في الجزائر نظام التأمين الصحي يخضع لنظام الضمان الاجتماعي (Sécurité Sociale)، هذا الضمان يضمن جملة من التعويضات القصوى على مجموعة من العمليات الطبية والأدوية الضرورية، مما جعل 80% من المؤمنين لهم تغطية إضافية (في الجزائر أقل بكثير) و20% منهم مكتتبين في تأمينات إضافية لدى مؤمنين خواص، مما يجعل هامش المناورة للمؤمنين الخواص في هذه الدول أقل مقارنة بالولايات المتحدة الأمريكية، وهذا لا يمنع أن يبحث نظام الضمان الاجتماعي على وسائل إعادة تمويل بديلة مثل توريق مخاطره عبر أوراق مالية معيارية وقابلة للتداول في الأسواق المالية.

2- أخطار حوادث السيارات:

حوادث السيارات لم تمسها عملية التوريق إلا حديثا ، ويرجع السبب أساسا إلى أن هذا القطاع التأميني يتميز بمبالغ أضرار بسيطة والتذبذب فيها قليل، مما جعل عملية إعادة تأمينها يكون بنسب قليلة حوالي 10% من محفظة الأخطار المحولة إلى معيدي التأمين في مقابل 20% في القطاعات التأمينية الأخرى، وعلية فإن عملية تحويل أخطار حوادث السيارات سواء لمعيدي التأمين أو توريقها عبر أوراق مالية مشتقة في مجال التأمين إلى الأسواق المالية يكون من أجل رفع الضغط المفروض من الهيئات الرقابية على الأموال الخاصة لشركات التأمين، وبالتالي تمكينها من الاكتتاب في فروع تأمينية أخرى.

3- أخطار المحيط والأدوات المالية:

تعتبر حماية المحيط حماية للطبيعة، والتخفيض من مستويات التلوث يمثل أهم الأولويات والتحديات التي تواجه البشرية في القرن الحالي، ويكمن الخطر في استعمال مواد سامة في البناء والصناعات المختلفة، مما يسبب أمراض خطيرة يصعب الشفاء منها، كما أن نظافة الهواء من الانبعاثات الغازية نتيجة الاستعمال المكثف لمصادر الطاقة غير النظيفة في الصناعة شكل خطرا آخر يحظى بالاهتمام من طرف الحكومات

وتنعد من أجله الكثير من المؤتمرات وأنشئت لأجله العديد من الجمعيات، فالكونغرس الأمريكي وضع سنة 1990 عدد من المعايير من شأنها الحد من الانبعاثات الغازية تحت مسمى (Clean Air Act)، تعمل هذه المعايير على وضع حد أقصى من الانبعاثات الخاصة بغار ثاني أكسيد الكبريت (Dioxyde de Soufre) من خلال اتفاقيات مع المتسببين في هذه الانبعاثات الغازية، فإذا زادت الانبعاث عن حد معين يجب أن يدفع المتسبب حقوق معيارية وقابلة للتداول، ومن أجل ذلك، سعر هذه الحقوق يتداول في بورصة شيكاغو، أين وحدة التبادل فيه هي ثاني أكسيد الكبريت عبر أسواق حاضرة وآجلة.

المبحث الثاني: نشأة أسواق الأدوات المالية في مجال التأمين

اجتمعت الظروف في الولايات المتحدة الأمريكية بداية التسعينات لنشأة سوق جديد لتداول أوراق مالية في مجال التأمين لتعويض العجز الذي مس سوق إعادة التأمين خاصة في تغطية الكوارث بجميع أنواعها، وقابل هذا العجز في العرض أسواق مالية برسملة عالية جدا جاهزة للتعامل مع أخطار التأمين ذات الحجم الكبير، وستتناول هذا المبحث من خلال المطلبين التاليين:

- محدودية قدرة إعادة التأمين؛
- القدرة الكبيرة للأسواق المالية.

المطلب الأول: محدودية قدرة إعادة التأمين

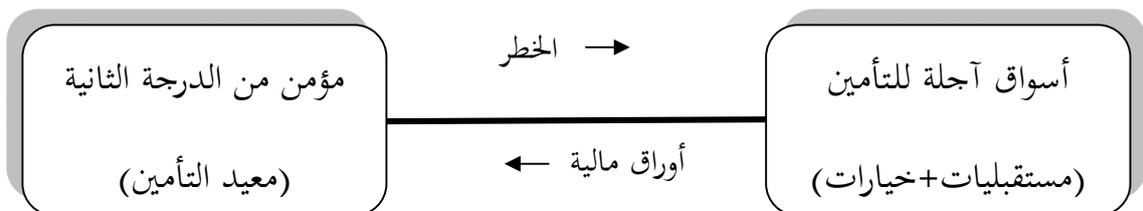
شهد قطاع التأمين تطورا معتبرا خاصة في السنوات ما بين 1960 و 1970 نتيجة توفر مناخ مناسب رفع من مردودية شركات إعادة التأمين، هذا المناخ اتسم بحجم أرباح عالي أدى إلى ظهور عدد كبير من شركات إعادة التأمين والذي بدوره رفع من حجم المنافسة، لكن العوائد العالية لعوائد التوظيفات التي تقوم بها هذه الشركات سمح لها بالحفاظ على مراكزها المالية إلى غاية 1980 السنة التي لحق بشركات إعادة التأمين خسائر معتبرة نتيجة انخفاض التسعيرة تحت ضغط المنافسة من جهة وضعف عوائد التوظيفات من جهة أخرى، وأدت هذه العوامل إلى انخفاض القدرة الإجمالية لمعظم شركات إعادة التأمين، هذا الانخفاض في القدرة كان محسوسا بشكل كبير نهاية 1980 خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية التي تعرضت في هذه الفترة إلى الكثير من العواصف والأعاصير (من حيث العدد والمبالغ) أدت إلى إفلاس عدد كبير من شركات إعادة التأمين، مما أثر سلبا على العرض وأدى إلى ارتفاع في التسعيرة، من هذا المنظور، ظهرت شركات إعادة تأمين جديدة تسمى (*Captive de Réassurance*) خاصة بتأمين نشاط الصناعة من خلال تطوير التأمين الذاتي (*Auto- Assurance*) لجزء من الأخطار وترك الأجزاء الأكثر خطورة لإعادة التأمين العادي، هذه الشركات أسست من طرف صناعيين من أجل تأمين أخطارهم التقنية، وأصبحت هذه الشركات تمثل حوالي 30% من حجم أقساط إعادة التأمين العالمي، وقد دفع ذلك شركات التأمين وإعادة التأمين إلى التراجع عن تأمين الأخطار الكبيرة مثل الكوارث الطبيعية والكوارث التقنية لأنها تتسبب في تجميد مبلغ كبير جدا من الأموال الخاصة مقابل مردودية ضعيفة، ونتيجة لهذه الأزمة اقترحت عدة حلول منها:

اقترحت شركات إعادة التأمين على شركات التأمين اتفاقيات ترمي إلى تجميع أقساط من سنتين إلى ثلاث سنوات من أجل مواجهة أفضل للأضرار التي تقع بدورها كل سنتين أو ثلاثة، وهذا النوع من الاتفاقيات له ميزتين الأولى تتمثل في التوافق في التوقيت ما بين مدة تجميع الأقساط وحدث الضرر، والثانية تتمثل في العائد الذي تتحصل عليه من توظيف الأقساط الذي يساعد في مواجهة الخطر، لكن هذه الطريقة تواجه ثلاثة أخطار نظامية: الأول خطر التوقيت (من خلال وتيرة وقوع الضرر، فيمكن أن تكون أقل من سنتين وبالتالي تشكل خطرا على معيد التأمين)، والثاني خطر مالي (يتمثل في ملاءة كل من معيد التأمين والمؤمن)، والثالث خطر الاستثمار (تتمثل في عوائد التوظيفات التي يقوم بها معيد التأمين)،

هذه الأخطار الثلاثة ساهمت في ظهور ما يسمى بإعادة التأمين المالية (*La Réassurance Financière*) في الولايات المتحدة الأمريكية في المناطق الحرة أين لا توجد ضرائب (*Paradis Fiscaux*). يتمحور مبدأ إعادة التأمين المالية حول ثلاثة مكونات:

الأول بالنسبة للمؤمن يتمثل في الادخار من أجل مواجهة الضرر (الأقساط المحولة لمعيد التأمين + الحق في الفوائد)، والثانية إمكانية توزيع الخسائر المحتملة على عدة سنوات، والثالث أن معيد التأمين يضع تحت تصرف المؤمن خط ائتمان متفق عليه مسبقا ، وعليه فإن هذا النوع من إعادة التأمين يعمل مثل الحساب بفوائد مع قدرة سحب قصوى، حيث أن المؤمن يدفع لمعيد التأمين أقساط ويحصل في مقابل ذلك على فوائد من التوظيفات، وتعويض الخطر يكون من طرف معيد التأمين على فترة قد تكون عدة سنوات، ويسمى هذا الحساب (*Experience account*)، هذا النوع من إعادة التأمين يمس عدد قليل من المعاملات لكن بمبالغ ضخمة (10 ملايين دولار أمريكي على الأقل لكل اتفاقية) وبدون أي قيود مالية، ويكون مقر هذه الشركات في المناطق الحرة (*Paradis Fiscaux*)، كما عرفت عملية تسيير أضرار المؤمن تطورا ملحوظا من خلال استعمال الأوراق المالية المشتقة، حيث أصبح من الممكن للمؤمن أن يستعمل العقود الآجلة والخيارات (يعتبر هذان النوعان من الأوراق المالية أولى الأدوات التي استعملت في تحويل مخاطر التأمين إلى السوق المالي شهر ديسمبر 1992) من أجل حماية مردودية أصوله لغرض تعويض الارتفاع المحتمل في الحجم الكلي للأضرار، وكان تطوير هذا النوع من الأدوات المالية من أجل تحويل أخطار الكوارث إلى المستثمرين والمضاربين في السوق المالي، ومنه أصبح التوريق بديلا لإعادة التأمين، فمثلا يمكن لمؤمن ما أن يشتري خيار شراء شرط أن يكون الأصل المرجعي محل الخيار (*Support*) أصل يتطور ويتغير بنفس تطور وتغير المبلغ الإجمالي للأضرار، حيث إذا ارتفع الحجم الإجمالي للأضرار نكون في منطقة تنفيذ العقد، وهي حالة تسمح لحامل الخيار (المؤمن) من ممارسة حقه لتعويض الخسائر الناجمة عن ارتفاع حجم الضرر، وتسمى هذه الحالة (*Option dans la monnaie*)، وبائع خيار الشراء في هذه الحالة قد يكون بنكا أو مستثمرا مختصا أو معيد تأمين، وهذه الطريقة تسمح للمؤمن من التسجيل المحاسبي لهذا الخيار تحت بند حقوق على معيد التأمين، والشكل الموالي يبين منهجية تحويل الأخطار في بورصة شيكاغو.

الشكل رقم (11.2): منهجية تحويل الأخطار في بورصة شيكاغو.



Source : CBOT, Insurance Futures : A New Frontier for Risk Management, 1991.

يتضح من الشكل أن المؤمن لهم يقومون بتأمين ممتلكاتهم من خطر معين (الكوارث) لدى مؤمن من الدرجة الأولى (شركة التأمين)، في المقابل يقوم هذا الأخير بإصدار أقساط تأمين، كما يمكن للمؤمن أن يغطي جزءاً من محفظة أخطاره إما عن طريق الأسواق المالية بمقابل إصدار عقود آجلة وخيارات، وإما لدى مؤمن من الدرجة الثانية (شركة إعادة التأمين) مقابل أقساط إعادة التأمين، هذا الأخير يمكنه بدوره أن يغطي جزءاً من محفظة أخطاره عبر الأسواق المالية وبنفس الطريقة التي استعملها المؤمن.

المطلب الثاني: القدرة الكبيرة للأسواق المالية

لمواجهة عجز قدرة إعادة التأمين في تغطية الحوادث الكبيرة مثل الكوارث الطبيعية والكوارث التقنية، تم اللجوء إلى الأسواق المالية لاحتواء الأزمات التي يتعرض لها قطاع التأمين، ففي نهاية 1995 قدرت رسملة الأسواق المالية الأمريكية بما يقارب 19000 مليار دولار أمريكي مع انحراف معياري يومي يقدر بـ 133 مليار دولار، في حين أن مبلغ أقصى ضرر ممكن يبلغ 100 مليار دولار، وبالتالي فإن مبلغ الانحراف المعياري اليومي وحده يمكن أن يغطي أقصى ضرر ممكن كما يوضحه الشكل الموالي:

الشكل رقم (12.2): قدرة الأسواق المالية على تحمل الأخطار التأمينية الكبيرة.

رسملة الأسواق

الأموال الخاصة

لشركات التأمين

علم الأضرار

المصدر: من إعداد الباحث.

بالإضافة إلى الرسملة الكبيرة جدا للأسواق المالية خاصة الأمريكية فإن التبادل السنوي للأسهم يعد ببيونوات الدولارات، فمثلا في سنة 1996، وهي السنة التي شهدت ازدهار تقنية التوريق في مجال التأمين قدر حجم التبادل السنوي للأسهم في الأسواق المالية الأمريكية بـ 7 بليون دولار (7000 مليار دولار) في حين أن حجم أضرار الكوارث في نفس السنة قدر بـ 70 مليار دولار، أي ما يعادل 1% من قيمة التبادل السنوي للأسهم، ومنه فإن الرسملة العالية للأسواق المالية الأمريكية والسيولة الكبيرة التي تتمتع بها تسمح وتخفف البحث عن حلول تعوض عجز النظام التقليدي للتأمين وإعادة التأمين، عن طريق استحداث أدوات مالية خاصة تعمل على تغطية الأخطار التي تعرف عجزا في التغطية وفقا للنظام التقليدي للتأمين.

المبحث الثالث: الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على أخطار الكوارث

في نهاية 1992 أُلقيت إلى التداول في بورصة شيكاغو عقوداً آجلة وخيارات على مؤشر التأمين لنشاط شركات التأمين وعلى أخطار الكوارث الطبيعية، هذه الأصول صممت لتكون أصول ذات ارتباط موجب مع محفظة أضرار المؤمن على فرع الكوارث.

المؤشر المرجعي لهذا النوع من المشتقات كون ابتداء من "مجموعة من البوليصات التأمينية المتجانسة" (*Pool de polices d'assurance homogènes*)، والتي تمثل أجزاء من البوليصات لعدد مختلف من المؤمنين من أجل تكوين "قيمة استدلالية متوسطة" (*Valeur indiciaire moyenne*)، لتمكين كل مؤمن من معرفة ارتباط محفظة أخطاره، وعليه فللمؤمن وبفضل الأسواق المالية بديل آخر غير إعادة التأمين وهو أن يستعمل عقد آجل للتأمين أو خيار على مؤشر التأمين.

سنتناول هذا المبحث من خلال المطالب الثلاثة التالية:

- المؤشر المرجعي للأدوات المشتقة على خطر الكوارث؛
- العقود الآجلة للتأمين على الكوارث؛
- معطيات حول المشتقات التأمين على الكوارث.

الطلب الأول: المؤشر المرجعي للأدوات المشتقة على خطر الكوارث

يوجد العديد من المؤشرات المرجعية موزعة حسب المناطق الجغرافية وتغطي مدة 6 أشهر أو سنة، فمنذ 1992 توجد هيتان مكلفتان يجمع البيانات اللازمة من أجل تكوين المؤشر هما: مؤشر *ISO* (*Insurance Services Office*) وذلك من ديسمبر 1992 إلى غاية أوت 1995، ومؤشر *PCS* (*Property Claim Services*) وذلك من ديسمبر 1995 إلى غاية اليوم.

مؤشر (*ISO*) أنشئ من طرف جمعية المؤمنين ومجموعة من المهنيين، حيث كانت مهمتهم جمع البيانات ومعالجتها ثم تحويل المعلومات إلى المهتمين، وكانت تلعب دورا كبيرا ومهما في النشاط المالي حيث انخرط فيها المئات من شركات التأمين والمضاربين، أما (*PCS*) فهو فرع من فروع الجمع الأمريكي لخدمات التأمين (*American Insurance Services Group Incorporation*)، هذه الأخيرة هي عبارة عن جمعية مهنية هدفها تقديم الخدمات لصناعة التأمين في الولايات المتحدة الأمريكية، كما أن لها دورا مهما في تقدير عدد الحوادث وتكاليف الأضرار التي تخلفها الكوارث الطبيعية والتقنية.

أولا: مجموعة البوليصات إيزو (*Pool de police ISO*)³⁵

تتكون مجموعة البوليصات (*ISO*) من 100000 بوليصة تأمين على الأقل بما يقابل مبلغ أقساط لا يقل عن 40 مليون دولار، تختار هذه البوليصات من مجموعة شركات تأمين أمريكية تعمل داخل تراب الولايات المتحدة الأمريكية، كما لا يشترط في المؤمن داخل هذه المجموعة أن يتعامل بالأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين أو أي شرط آخر يؤثر على نشاطه الاعتيادي، والتزامه الوحيد هو إعطاء البيانات إلى الهيئات المسؤولة عن جمع وتحويل البيانات إلى السوق، ويجب أن تكون المجموعة (*Pool*) مشكلة من 10 شركات تأمين على الأقل، كما لا يمكن لكل منها أن يساهم في المجموعة بأكثر من 15%، ولكي يكون ضمن المجموعة لابد من توفر بعض الشروط في المؤمن وهي:

- أن يكون مؤمن تجاري متواجد على الأقل في ولاية من الولايات الخمسين الأمريكية.

³⁵ BRUGGMAN V, *Capital Market Instruments for Catastrophe Risk Financing*, to be presented at the American Risk and Insurance Association 2007 Annual Meeting in Quebec City, Canada, August 5-8, 2007, P :20.

- أن لا يكون في حالة تسوية قضائية أو في حالة تصفية.
- أن يكون تصنيفه المالي A- على الأقل.
- أن يكون له 5 سنوات نشاط على الأقل في الميدان المطلوب.

الشروط السابقة تمثل الشروط العامة فقط، وهناك شروط أخرى من أجل الانضمام إلى المجموعة يمكن الاطلاع عليها في الدليل المرجعي المصدر من طرف بورصة شيكاغو، كما يجب توفر بعض الشروط في بوليصة التأمين وهي:

- يجب أن تكون البوليصة بتاريخ استحقاق قدره سنة.
- يجب أن لا تكون بوليصة إعادة تأمين.
- يجب أن يكون المؤمن لهم مقيمين في الولايات المتحدة الأمريكية.
- أن لا يكون المؤمن لهم في حالة تسوية قضائية أو في حالة تصفية.

وضعت كل هذه المعايير من أجل إعطاء تجانس أكبر للمؤشر المرجعي الذي يستعمل كمرجع للعقود الآجلة في مجال التأمين، وكذلك من أجل تفادي تعثر أحد المشتركين في المجموعة ما أن أي شركة تخل بأحد المتطلبات السابقة تحذف من المجموعة المكونة للمؤشر

يقوم مكتب الخدمات التأمينية (ISO) وهو هيئة مستقلة وذات سلطة بجمع البيانات من المؤمنين، ومن ثمة يعمل على تكوين المجموعة (Pool) عن طريق ترجيح الأقساط على كل نوع من العقود التأمينية والمنطقة الجغرافية، كما يعمل هذا المكتب في اختيار الشركات التي تساهم في المؤشر، كل هذه الاعتبارات الهدف منها هو إعطاء أكبر مصداقية لحالة سوق التأمين في لحظة معينة وعلى خطر معين وفي منطقة جغرافية معينة من جهة، ومن جهة أخرى إضعاف احتمال التحكم في المؤشر من قبل أي شركة تأمين كانت.

بعدها تقوم (ISO) بنشر الخصائص الأساسية للبوليصة التي ساهمت في تكوين المؤشر، وأهم هذه الخصائص هي نسبة الأضرار على أقساط المجموعة، ويستعمل هذا المؤشر كمرجع للعقود الآجلة.

1- مؤشر (ISO) كمرجع للعقود المالية في مجال التأمين

يمثل المؤشر المرجع في العقود الآجلة في مجال التأمين، والذي يعبر عن النسبة بين الأضرار المتراكمة لبوليصات المجموعة إلى الأقساط المصدرة بموجب البوليصات السابقة، وتصدر الأقساط في بداية فترة التغطية ويكون المبلغ الإجمالي لها مستقرا، في حين أن مكونات الأضرار تكون عشوائية بطبيعتها، بالإضافة إلى التباعد الزمني بين حدوث الضرر والتصريح به، ومن ثم تحديد المسؤولية وحجم التعويض، وأخيرا دفعه للمؤمن لهم، كل هذه المراحل تحول دون تسديد كل المستحقات في تاريخ استحقاق العقود الآجلة، ومنه فقيمة المؤشر المنشورة لا تبين سوى جزء من قيمة الأضرار الواقعة فعلا، وعليه فإن مؤشر الضرر إلى الأقساط يحد من حين إلى آخر بحيث يأخذ بعين الاعتبار كل المعلومات التي تقدم من طرف المؤمن إلى المجموعة، ويتم التكوين الجبري للمؤشر المرجعي عبر المراحل التالية:

المؤمن رقم I يكتب إجراء ثروته X_t^i كما يلي:³⁶

$$X_t^i = \underbrace{W_0^i}_{\text{إجراء ثروة المؤمن } I} + \underbrace{\int_0^t a_s^i ds}_{\text{الأموال الخاصة للمؤمن } I} - \underbrace{L_t^i}_{\text{إجراء الأضرار المؤمن } I} \dots \dots \dots 2.1$$

حيث: كل من الإجراء L_t^i والإجراء W_0^i مستقلان عن بعضهما البعض (توظيف الأموال الخاصة للشركة يكون في أصول ليس لها ارتباط بحدوث الأضرار).

أما إجراء الثروة للمجموعة (Pool) يكون وفق الإجراء التالي:

$$X_t = \underbrace{W_t}_{\text{إجراء ثروة المجموعة}} + \underbrace{\int_0^t a_s ds}_{\text{الأقساط المجموعة}} - \underbrace{L_t}_{\text{إجراء الأضرار المجموعة}} \dots \dots \dots 2.2$$

تكوّن المجموعة لمدة سنة في حين أن الأقساط والأضرار المكونة للمؤشر تمثل فصلا واحدا من النشاط، فإذا كان T يمثل تاريخ استحقاق الفصل، تكون ثروة المجموعة تساوي:

³⁶ FOLUS D, Op Cit, P :35.

$$X_T = W_T + \int_0^T a_s ds - L_{tT} \dots \dots \dots 2.3$$

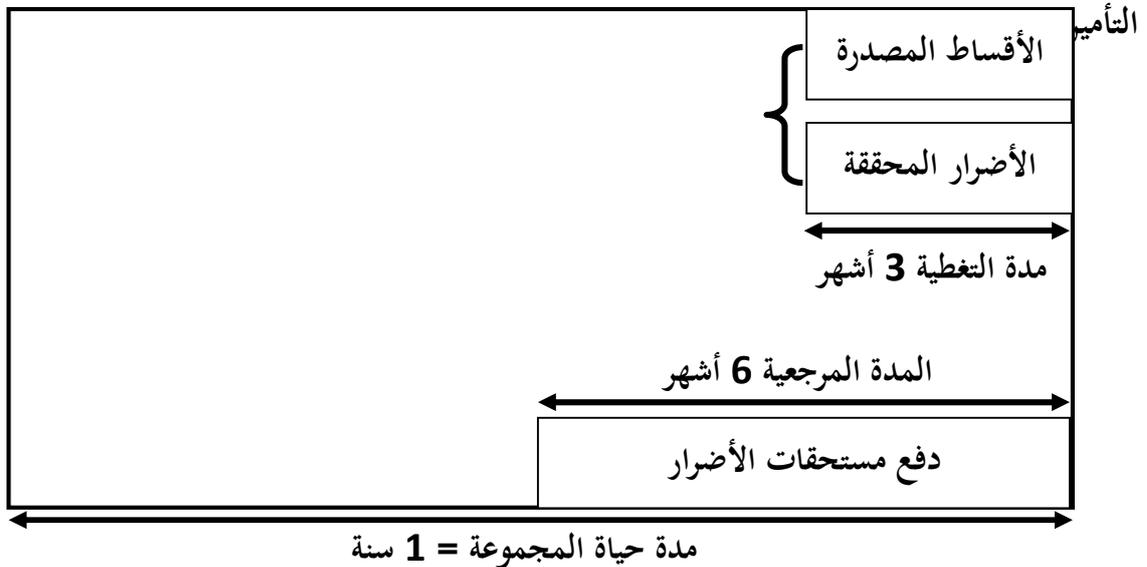
أقساط كل فصل من الفصول الأربعة تكون متقاربة، وبالتالي يمكن اعتبارها ثابتة، وعليه يمكن وضع $\Pi = \int_0^T a_s ds$ ، كما أن مجموع الأضرار المتراكمة للفصل تساوي مجموع تكاليف الحوادث المغطاة بموجب البوليصة المكونة للمجموعة، ومجموع هذه التكاليف تتبع توزيع بواسن المركب (*Processus de Poisson composé*) ويكتب كما يلي:

$$L_t = \sum_{n=1}^{N_t} Y_n \dots \dots \dots 2.4$$

حيث:

Y_n يمثل التكلفة العشوائية للضرر رقم L_t و n هو عدد الأضرار التي وقعت في الفصل وهو عدد عشوائي كذلك. يكون المؤشر المرجعي للعقود الآجلة في مجال التأمين والخيارات ابتداء من نسبة الضرر للمجموعة الخاصة بشركات التأمين، والتي قد تصل للفصل الموالي كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (13.2): الخصائص الزمنية للمؤشر المرجعي للأدوات المالية المشتقة في مجال



Source : FOLUS D, Op Cit, P :35.

يوافق مبلغ الضرر التعويضي الذي تدفعه شركة التأمين خلال فترة معينة، كما يمتد المؤشر على مرحلتين: مرحلة التغطية والمرحلة المرجعية. مرحلة التغطية هي التي تمتد من وقت وقوع الضرر إلى التصريح به من طرف المؤمن لهم وتدوم ثلاثة أشهر، والمرحلة المرجعية هي الفترة التي تقوم بها شركة التأمين بتسديد التعويض، وتبدأ هذه المرحلة في نفس توقيت مرحلة التغطية وتدوم لمدة ستة أشهر، فالمؤشر المنشور في جويلية مثلا يمثل مبالغ الأضرار التي تحققت في الأشهر جانفي وفبري ومارس وسددت تعويض الأضرار في الفترة ما بين جانفي وبداية جويلية، وفي هذا المثال تصدر الأقساط بداية جانفي وتغطي الفترة من جانفي إلى نهاية مارس أي ما يمثل ربع الأقساط السنوية إذا اعتبرنا أن الأخطار موزعة بانتظام على طول السنة، ومنه يوجد فصل لإصدار الأقساط وفصلين من أجل تسوية كل التعويضات، ومنه يكتب مؤشر (ISO) كما يلي:³⁷

$$Indice ISO = \frac{L_{2T}}{\Pi} \equiv \hat{L}_{2T} \dots \dots \dots 2.5$$

من أجل تكوين هذا المؤشر فإن (ISO) تستعمل 25% من الأقساط السنوية المحققة ببوليصة تمثل عقد اكتتاب من طرف المؤمن لهم، وهذا المؤشر لا يأخذ بعين الاعتبار إيرادات توظيف الأقساط ولا المصاريف العامة لشركة التأمين.

صممت (ISO) أربع مؤشرات مرجعية فصلية حسب المناطق الجغرافية للولايات المتحدة الأمريكية هي: المؤشر الوطني (National) والمؤشر الشرقي (Eastern) والمؤشر الغرب الأوسط (Midwestern) والمؤشر الغربي (Western)، كما تصدر مؤشر سنوي هو: المؤشر الغربي السنوي (Annual Western)، وتغطي هذه المؤشرات مختلف المناطق في الولايات المتحدة الأمريكية.

ثانيا: مؤشر التأمين (PCS)³⁸

³⁷ ISO, *Financing Catastrophe Risk: Capital Market Solution*, 1999.

³⁸ STEPHEN P, *Pricing Catastrophe Risk: Could Cat Futures Have Coped With Andrew?*, Casualty Actuarial Society "Securitization of Risk" Discussion Paper Program, 1999, P : 8.

ابتداء من شهر سبتمبر 1995 قامت بورصة شيكاغو بإصدار خيارات على مؤشر تأمين جديد هو مؤشر (PCS)، وعلى غرار مؤشر (ISO) فإن مؤشر (PCS) موزع على مناطق جغرافية في الولايات المتحدة الأمريكية هي: المؤشر الوطني (The National) وخمسة مؤشرات جهوية هي: المؤشر الشرقي (Eastern) ومؤشر الشمال الشرقي (Northeastern) ومؤشر الجنوب الشرقي (Southeastern) ومؤشر الوسط الغربي (Midwestern) والمؤشر الغربي (Western)، بالإضافة إلى ثلاثة مؤشرات للولايات الفيدرالية وهي مؤشر فلوريدا ومؤشر تكساس ومؤشر كاليفورنيا، والهدف من هذا الكم من المؤشرات هو السماح للمؤمن من اختيار المؤشر المناسب، أي اختيار العقد الذي يناسب محفظة أخطاره من حيث المنطقة الجغرافية، كل مؤشر يكون نتاج تقدير لحجم خسائر الكوارث التي تحققت في منطقة جغرافية معينة وخلال فترة تغطية معينة. ومنه فإن مؤشر (PCS) يمثل مبلغ الخسائر المقدرة L_{2T} مقسوم على مبلغ 100 مليون دولار أمريكي.

$$Indice PCS = \frac{L_{2T}}{100000000} \equiv \hat{L}_{2T} \dots \dots \dots 2.6$$

يحسب هذا المؤشر درجة الضرر عند إصدار 100 مليون دولار أمريكي من الأقساط، فإذا كان مثلاً مقدار الخسائر المقدرة يساوي 2 مليار دولار أمريكي في المنطقة الجنوبية لفترة تغطية تستحق في شهر

$$سبتمبر تكون قيمة المؤشر 20 نقطة (Indice PCS = \frac{2000000000}{100000000} = 20 pt).$$

يؤخذ مؤشر (PCS) قيم الحدود الدنيا (Small Cap) والتي تتراوح ما بين 0.0 إلى 200.0 نقطة وقيم الحدود القصوى (Large Cap) التي تتراوح ما بين 200.0 إلى 500.0 نقطة، كما يعد تقدير حجم الخسائر لحساب هذا المؤشر معقداً جداً كما لا يأخذ بعين الاعتبار إلا البوليصات التي تأثرت بالضرر على عكس مؤشر (ISO) الذي يعتمد على مجموعة من البوليصات، وتقدر فترة التغطية بثلاثة أشهر في حين يمكن اختيار الفترة المرجعية ما بين 6 أشهر و12 شهراً كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول رقم (5.2): فترات التغطية لمؤشر (PCS).

العقد	فترة التغطية	الفترة المرجعية		تاريخ التسوية	
		6 أشهر	12 شهر	6 أشهر	12 شهر
مارس	جانفي - مارس	09/30-04/01	03/31-04/01	30 سبتمبر	31 مارس
جوان	أفريل - جوان	12/31-07/01	06/30-07/01	31 ديسمبر	30 جوان
سبتمبر	جويلية - سبتمبر	03/31-10/01	09/30-10/01	31 مارس	30 سبتمبر
ديسمبر	أكتوبر - ديسمبر	06/30-01/01	12/31-01/01	30 جوان	31 ديسمبر
السنوي	جانفي - ديسمبر	06/30-01/01	12/31-01/01	30 جوان	31 ديسمبر

Source : PCS Catastrophe Loss Index, www.iso.com, consulté le :11/02/1012.

فمثلا عقد مارس يغطي الفترة من 1 جانفي إلى 31 مارس وهي الفترة التي يقدر فيها حجم الخسائر من طرف مؤشر (PCS)، ومستعمل العقد له الخيار بين فترتين للتقدير 6 أشهر أو 12 شهر خلال هذه الفترة تنقح قيمة المؤشر في كل مرة مقارنة بالواقع حتى يكون هذا المؤشر أكثر دقة بعد وقوع أي ضرر، والتسعير يكون بالنقاط، حيث كل نقطة تساوي 200 دولار أمريكي، ويعلن عن قيمة المؤشر يوميا كما هو موضح في الملحق 2.2.

المطلب الثاني: العقود الآجلة للتأمين على الكوارث (*Les Contrats à Terme d'Assurance*)³⁹ (Catastrophe)

صممت بورصة شيكاغو (CBOT) خمسة أنواع من العقود الآجلة من أجل تمكين شركات التأمين من مواجهة أضرار الكوارث الاستثنائية وغير المنتظرة وهي: العقد المستقبلي الوطني للتأمين على الكوارث (*National Catastrophe Future Contract*) صمم من أجل كل شركات التأمين التي اكتتبت في أخطار الكوارث على كامل تراب الولايات المتحدة الأمريكية والعقد المستقبلي الشرقي للتأمين على الكوارث (*Eastern Catastrophe Future Contract*) وصمم من أجل كل البوليصات الخاصة بتأمين الساحل الشرقي للولايات المتحدة الأمريكية، بالإضافة إلى العقد المستقبلي الوسط الغربي للتأمين على الكوارث (*Midwestern Catastrophe Future Contract*) والعقد المستقبلي الغربي للتأمين على

³⁹ CBOT, *Catastrophe Insurance Futures and Options, a Reference Guide*, 1992.

الكوارث (*western Catastrophe Future Contract*) وعقد سنوي هو العقد المستقبلي السنوي الغربي للتأمين على الكوارث (*Annual Western Catastrophe Future Contract*)

أولاً: تعريف العقود الآجلة للتأمين على الكوارث⁴⁰

العقد الآجل للتأمين على الكوارث له سعر أسمي قدره 25000 دولار أمريكي ومرتبطة بأحد المؤشرات السابقة وعليه يكون السعر الآجل للعقد يساوي:

$$F_{2T} = 25000 \hat{L}_{2T} \dots \dots \dots 2.7$$

وقد وضع حد أقصى لقيمة العقد تساوي مرتين المؤشر المرجعي، أي أن قيمة الضرر تساوي 200% على الأكثر (المعدل في الولايات المتحدة الأمريكية هو 10% من أجل خطر كارثي واحد)، كما يجب أن لا تفوق وضعية العقد الآجل 50000 دولار أمريكي، ويمكن تقييم العقد بالنقط القاعدية (*Points de base*) حيث كل نقطة تساوي 250 دولار أمريكي، وعليه تكون قيمة العقد وفقاً لهذا التقييم 100 نقطة قاعدية مضروبة في المؤشر المرجعي، لكل متعامل الحق في 10000 عقد على الأكثر

بعد تسوية الوضعيات من قبل غرفة المقاصة يتم التسديد نقداً، ففي تاريخ الاستحقاق T ومن أجل قيمة اسمية: دولار $M = 25000$ فإن السعر المستقبلي للعقد يكتب كما يلي:

$$F_{2T} = \underbrace{\min(M\hat{L}_{2T}, 2M)}_{\text{عقد آجل}} = M\hat{L}_{2T} - \underbrace{\max(M\hat{L}_{2T} - 2M, 0)}_{\text{خيار}} \dots \dots \dots 2.8$$

ومنه فالعقد الآجل المقترح من طرف بورصة شيكاغو يتكون من عقد آجل وخيار تغطية لهذا العقد، والذي من شأنه أن يحمي المتعامل الموجود في وضعية قصيرة، وعليه فإن العقد الآجل في مجال التأمين صمم بحيث تزداد قيمته مع مبالغ الأضرار المتراكمة لمجموعة من البوليصات.

في حين وكما هو معلوم أنه من أجل رقم أعمال معين على مجموعة بوليصات، أن النتيجة التي تحققها شركة التأمين تنخفض مع ازدياد درجة الضرر، وعليه يكفي أن يشتري المؤمن (شركة التأمين) عقداً آجلاً في مجال التأمين من أجل حماية نتيجته ضد أي ارتفاع غير محسوب وبالتالي غير مسعر.

⁴⁰ STEPHEN P, *Op Cit*, P :8.

المتعامل في الأسواق المالية الذي يريد تغطية نشاطه من احتمال أي ارتفاع في مقدار الأصل المرجعي بواسطة العقود الآجلة (مثل المؤمن الذي يتحوط من خطر الارتفاع غير المحسوب في المبلغ المتراكم للأضرار) عليه أن يتخذ وضعية طويلة (مشتري العقد). وبالعكس، فالمتعامل الذي يضارب على انخفاض في قيمة الأصل المرجعي (قيمة الضرر في مجال التأمين) يتخذ وضعية قصيرة (بائع العقد)، لكن في مجال التأمين على الكوارث فإن بائع العقد مرتبط بمؤشر يتميز بمخاطر ذات تذبذب عالي جدا ولهذا فهو يحمي نفسه بفضل عقد الخيار الذي عرض عليه ضمينا من طرف المشتري من خلال تسقيف قيمة العقد الآجل إلى مرتين من قيمته الاسمية.

في الواقع عقد الخيار له حظوظ قليلة لكي يتحقق فمذ سنة 1984 لا توجد أي كارثة نسبة الضرر فيها تجاوزت 200% حيث أن أكثر الكوارث كلفة كان إعصار أندرو سنة 1992 حيث اقتربت نسبة الضرر من 150%.

نمذجة هذا النوع من العقود يواجه مشكلتين أساسيتين:

- الأولى تكمن في الأصل المرجعي (أضرار مجموعة من بوليصات التأمين): الأصل المرجعي في هذا النوع من العقود أصل غير مدرج في السوق الثانوية (البورصة) أي غير متداول، وهذه الخصوصية تجعله صعب التقدير.
- الثانية تكمن التوزيع الإحصائي الذي يتبعه الأصل المرجعي في مجال التأمين: يشكل مجموع أضرار محفظة شركة التأمين متغير عشوائي والتي تتطور عموما وفقا لتوزيع بواسن المركب (*Processus de Poisson Composé*) ويتحول في الزمن المتصل بتوزيع (*mélant diffusion et sauts*).

ثانيا: كيفية عمل العقد الآجل للتأمين على الكوارث

من أجل شرح كيفية عمل العقد الآجل للتأمين على الكوارث، نفرض تشكيل مجموعة (Pool) في بداية السنة مع أربع استحقاقات فصلية: جوان وسبتمبر وديسمبر من نفس السنة وشهر مارس من السنة الموالية كما هو موضح في الجدول رقم (6.2) والشكل رقم (14.2).

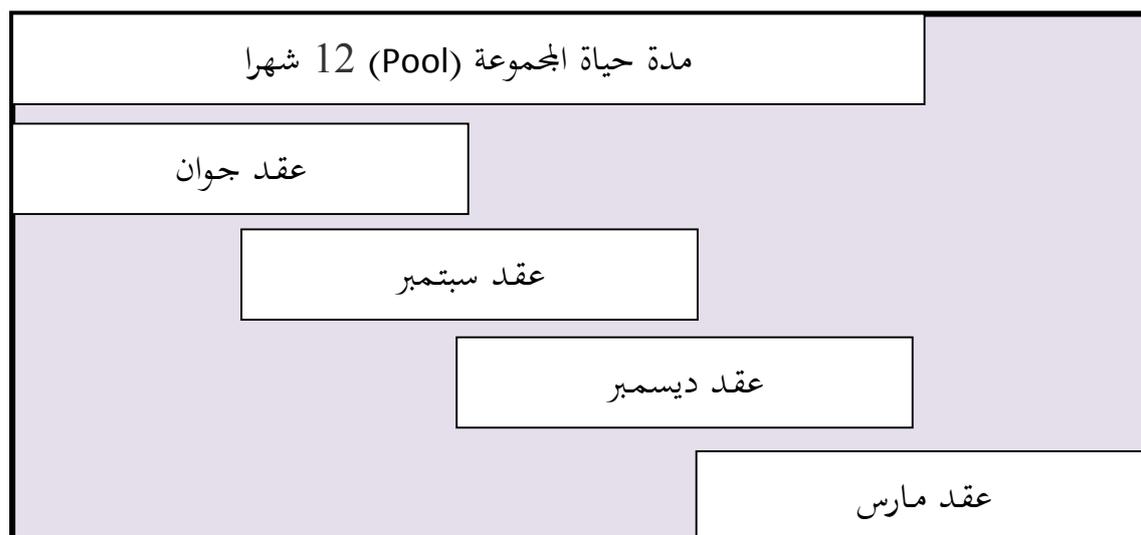
فعلى سبيل المثال، عقد "جوان 2010" يغطي الأضرار التي تحدث خلال الفترة من جانفي إلى مارس 2010، وقيمته مرتبطة بمجموع الأضرار المسددة ما بين جانفي وجوان 2010، كما أن تسوية عقد "جوان 2010" تكون في شهر أكتوبر 2010 من أجل السماح لشركات التأمين بتحويل المعلومات إلى المجموعة (لأن في 30 جوان 2010 لا يمكن معرفة المدفوعات المستحقة للفترة جانفي - جوان 2010).

الجدول رقم (6.2): تواريخ استحقاق العقد الآجل للتأمين على الكوارث.

تاريخ التسوية	الفترة المرجعية	فترة التغطية	تاريخ استحقاق العقد
2010/07/06	أكتوبر-مارس 2010	أكتوبر-ديسمبر 2009	مارس 2010
2010/10/05	جانفي-جوان 2010	جانفي-مارس 2010	جوان 2010
2011/01/05	أفريل-سبتمبر 2010	أفريل-جوان 2010	سبتمبر 2010
2011/04/05	جويلية-ديسمبر 2010	جويلية-سبتمبر 2010	ديسمبر 2010
2011/07/06	أكتوبر-مارس 2011	أكتوبر-ديسمبر 2010	مارس 2011

Source : PCS Catastrophe Loss Index, www.iso.com, consulté le :11/02/1012.

الشكل رقم (14.2): مدة حياة العقد الآجل للتأمين على الكوارث.



Source : Heinrich R, *PCS Catastrophe Insurance Options - A New Instrument for Managing Catastrophe Risk*, *The Journal of Finance*, Vol. 43, No. 4 (Sep., 1988), P :1522.

لم يتم تسعير العقود الآجلة للتأمين على الكوارث في بورصة شيكاغو بل في أسواق غير منظمة والتي تعتمد على التسعير (*gré à gré*)، كما حولت الخيارات على أخطار الكوارث إلى خيارات على المؤشر منذ بداية 1997.

ثالثاً: خيارات التأمين على الكوارث

بداية من سنة 1997 تم إصدار أدوات مالية آجلة جديدة للتأمين على الكوارث، مثل الخيارات على مؤشر (*PCS*)،⁴¹ والذي يعمل بنفس المبادئ الكلاسيكية للخيارات الأوروبية، فمشتري خيار شراء على عقد آجل للتأمين يكون قد تبنى مركزاً طويلاً (*Position longue*) على حجم ضرر معين في منطقة جغرافية معينة، حيث C_t يمثل سعر الخيار في اللحظة t بسعر تنفيذ K في تاريخ استحقاق T ، وعليه يكون سعر الخيار يساوي:⁴²

$$C_T = \text{Max} (200(\hat{L}_T - K), 0) \dots \dots \dots 2.9$$

سعر التنفيذ هو قيمة محددة من المؤشر الذي يحدد من قبل المؤمن ابتداء من رغبته في التغطية، شراء خيار شراء يسمح في هذه الحالة للمؤمن أن يستلم عند تاريخ الاستحقاق الفرق ما بين قيمة المؤشر في تلك اللحظة وسعر التنفيذ الكل مضروب في 200 دولار أمريكي والتي تمثل قيمة النقطة المرجعية، وبنفس المبدأ تكون قيمة خيار البيع على مؤشر (*PCS*):

⁴¹ Hoyt R E, McCullough A K, *Catastrophe Insurance Options: Are They Zero-Beta Assets?*, Terry College of Business, University of Georgia, 1999, PP : 149-150.

⁴² Biagini F, Bregman Y, *Pricing of catastrophe insurance options written on a loss index with reestimation*, Department of Mathematics, LMU, Munich, 2009, PP : 4-12.

$$P_T = Max (200(K - \hat{L}_T), 0) \dots \dots \dots 2.10$$

يشكل بيع خيار بيع وضعية مضاربة لأي مستثمر في البورصة، كما يساهم المستثمر (المضارب) الذي يبيع خيار بيع على مؤشر (PCS) في تسيير مخاطر تذبذب نتيجة شركة التأمين، كما أن ملاحظة التبادلات في سوق الخيارات على التأمين في بورصة شيكاغو يرتكز أساسا على استعمال ما يسمى انحرافات الخيارات (*Call Spreads*)، أي شراء وبيع في آن واحد خيارين شراء بسعر تنفيذ مختلفين (هذا النوع من الاستراتيجيات يشبه إلى حد بعيد مبدأ عقود اتفاقيات إعادة التأمين غير النسبي)، ف شراء خيار شراء بسعر تنفيذ K_1 وبيع في نفس الوقت خيار شراء بسعر تنفيذ K_2 ، بحيث يكون K_2 أكبر من K_1 يعطي التسديد التالي عند تاريخ الاستحقاق:

$$Call\ Spred_T = 200\ Min[\max(\hat{L}_T - K_1, 0), K_2 - K_1]$$

ويمكن اختصار العبارة إلى:

$$Call\ Spred_T = 200\ Max[\min(\hat{L}_T, K_2) - K_1, 0] \dots \dots 2.11$$

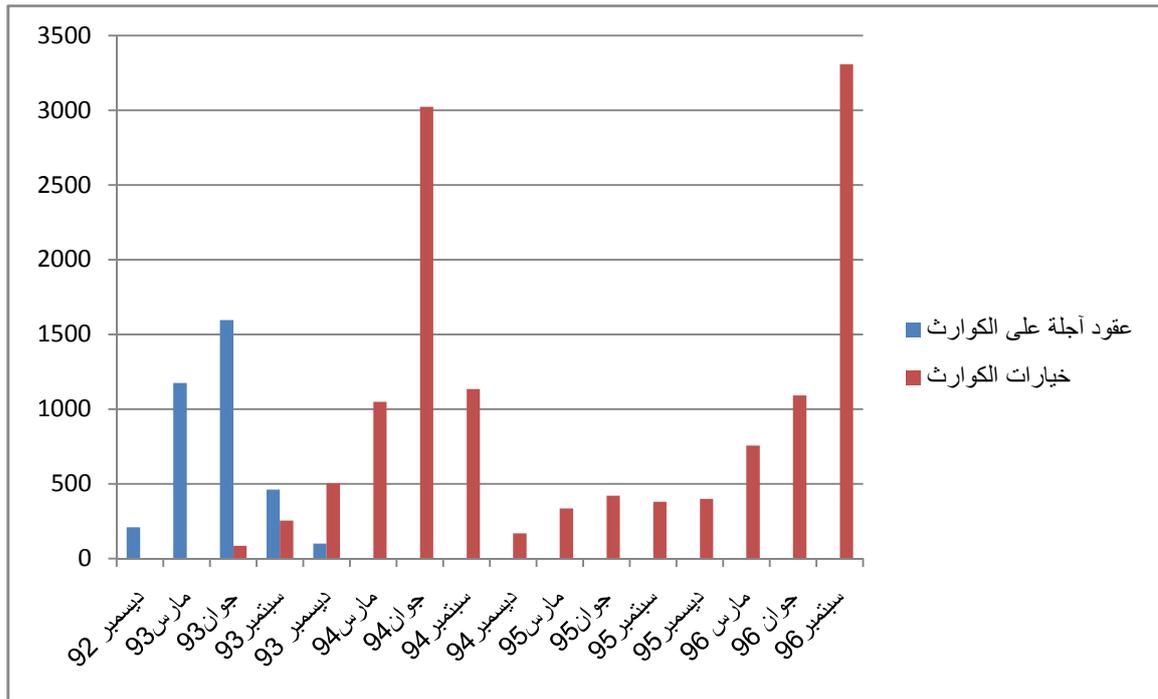
$$Call\ Spred_T = \begin{cases} 0 & si \quad \hat{L}_T \leq K_1 \\ 200 (\hat{L}_T - K_1) & si \quad K_1 < \hat{L}_T \leq K_2 \\ 200 (K_2 - K_1) & si \quad L_T > K_2 \end{cases}$$

في الحالة التي يكون فيها $K_1 < 200$ يسمى الانحراف على الخيار بـ (Small Cap Call) ويغطي الخسائر من 0 إلى 20 مليار دولار أمريكي، وفي حالة $K_1 \geq 200$ يسمى الانحراف على الخيار بـ (Large Cap Call) ويغطي الخسائر من 20 إلى 50 مليار دولار أمريكي، وفي كل الحالات فإن سقف التغطية المعروض في السوق محدد بـ $K_2 < 500$. يلعب هذا النوع من الخيارات دورا مهما جدا في تغطية النتيجة التقنية لشركة التأمين، وهو يشبه من الناحية العملية ما توفره عقود اتفاقيات إعادة التأمين غير النسبي.

المطلب الثالث: معطيات حول المشتقات التأمين على الكوارث

الشكل الموالي يبين حجم التبادل على المشتقات المالية في مجال التأمين على الكوارث، أي عدد العقود الآجلة والخيارات للتأمين على الكوارث للفترة 1992-1996 وكما هو مبين في الشكل العقود الآجلة توقف التبادل عليها في بورصة شيكاغو منذ سنة 1995.

الشكل رقم (15.2): حجم التبادل على العقود الآجلة والخيارات للتأمين على الكوارث للفترة 1996-1992.

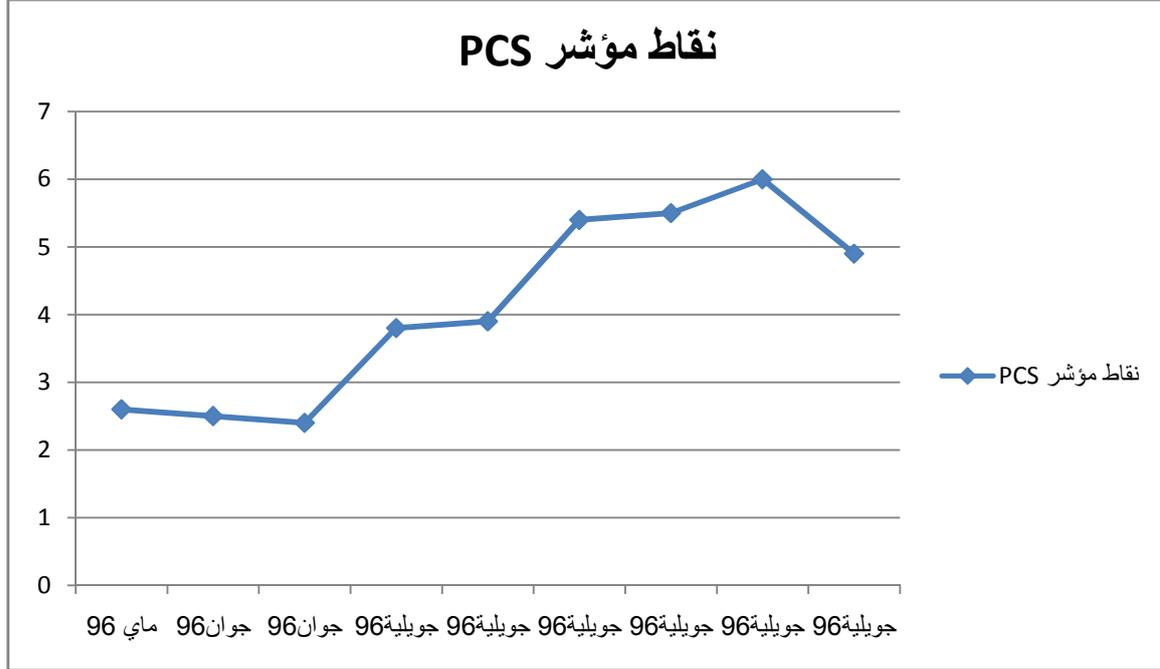


Source : Robert E. Hoyt and Kathleen A. McCullough, *Catastrophe Insurance Options: Are They Zero-Beta Assets?*, Terry College of Business, University of Georgia, 1999, P : 147.

يتضح من الشكل أن حجم التبادل على خيارات الكوارث ضعيف نوعا ما لكنه أكبر من حجم التبادل على عقود خيارات الحديد مثلا، ففي سبتمبر 1996 لما اقترب إعصار "فران" من السواحل الشرقية للولايات المتحدة الأمريكية تم التداول على 3308 عقد خيار تأمين على الكوارث، أي ما يعادل حجم تداول ثلاثة أشهر سابقة.

كما يمثل الشكل الموالي التغيرات في أسعار انحراف الخيارات (Call Spread) على المؤشر الوطني بسعر تنفيذ 250/200 للفصل سبتمبر- ديسمبر 1996 إثر مرور الإعصار " بارثا".

الشكل رقم (16.2): سعر الانحراف للخيارات على المؤشر الوطني.



Source : : Robert E. Hoyt and Kathleen A. McCullough, *Catastrophe Insurance Options: Are They Zero-Beta Assets?*, Terry College of Business, University of Georgia, 1999, P : 147.

كما هو مبين في الرسم البياني، فإن هناك استجابة للأسعار، فسعر الانحراف على الخيارات قفز من 2.5 نقطة إلى 6 نقطة على مؤشر (PCS) خلال الفترة ما بين 21 جوان و 10 جويلية 1996 والذي يمثل نسبة تغير قدرها 140% خلال 20 يوم فقط، هذا إن دل على شيء فإنما يدل على قدرة أسواق المشتقات في مجال التأمين على توفير أدوات مالية قادرة على حمل الخطر الكارثي مثل شركات التأمين وإعادة التأمين.

المبحث الرابع: الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين أخطار خسائر المحاصيل والسندات المشروطة

سنتطرق في هذا المبحث إلى الأدوات المالية التي تخص الأضرار التي قد تصيب المحاصيل الزراعية عموماً ومحاصيل الذرة خصوصاً، ثم دراسة السندات المشروطة في مجال التأمين من خلال السندات بكوبونات مشروطة والسندات بأصل مشروط.

سنتناول في هذا المبحث المطالب الثلاثة التالية:

- الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين أخطار خسائر المحاصيل؛
- السندات المشروطة؛
- عقود المبادلة على أخطار الكوارث.

المطلب الأول: الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين خسائر المحاصيل

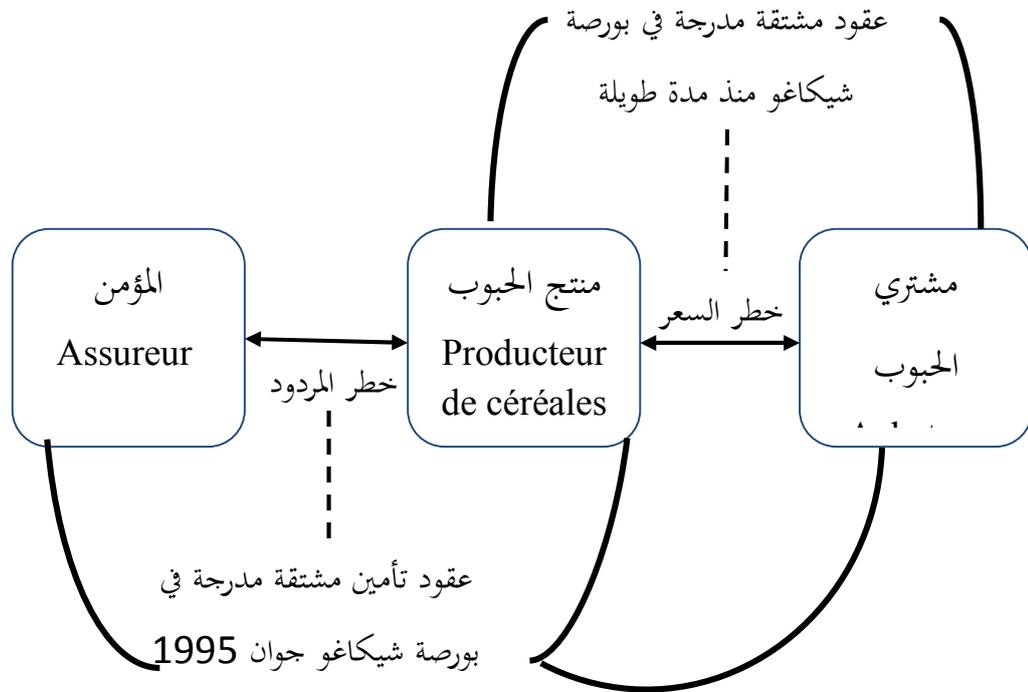
تحقيق التوازن في سوق المنتجات الزراعية في الولايات المتحدة الأمريكية كان من اختصاص الولاية الفيدرالية إلى غاية 1994، من خلال نظام تعويضات للمنتجين الذين تعرضوا إلى انخفاض في الكميات المنتجة جراء التعرض إلى ضرر من حجم كارثي، وبعدها أجريت تعديلات على نظام التعويضات الفيدرالي (*Federal Crop Insurance*) في سنة 1994⁴³، حيث تنص التعديلات بتخلي الولاية الفيدرالية عن جزء من الأخطار وتحويلها إلى شركات التأمين، أدى هذا التحويل إلى ارتفاع الطلب على تغطية هذا النوع من الأخطار من طرف المزارعين، وقد أدى الارتفاع المستمر لهذا الطلب إلى عدم قدرة كل من شركات التأمين وإعادة التأمين على تحملهما هذا الخطر بمفردهما ما مهد الطريق إلى ظهور نوعين من الأوراق المالية المشتقة تعالج هذا النقص في العرض: أوراق مالية مشتقة لأسعار المحاصيل الزراعية وأوراق مالية مشتقة للكميات المنتجة (المردود).

⁴³ Coble K H., Heifner R G., Zuniga M, *Implications of Crop Yield and Revenue Insurance for Producer Hedging*, *Journal of Agricultural and Resource Economics* 25(2), 2000, PP : 432-437.

النوع الأول من الأوراق المالية كان متوفراً منذ مدة، أما النوع الثاني فهو حديث النشأة وكان ضمن الإبداعات المالية التي شهدتها الأسواق المالية في تسعينيات القرن الماضي تحت بند توريق أخطار التأمين، وتتمحور الأدوات المالية المشتقة على أخطار الحسائر في المحاصيل حول تكوين مؤشر يقيس مردود إنتاج المحاصيل الزراعية من أجل تعويض التغيرات في المردود والتي يكون سببها الكوارث، وبذلك سهولة تكوين معدل تغطية منمط (معياري).

تمثل الأحوال الجوية وقوى الطبيعة أهم العوامل التي تؤثر في عدم استقرار إنتاج المحاصيل الزراعية، وبالتالي تذبذب في المردود، وعليه قامت بورصة شيكاغو (CBOT) بإصدار عقود آجلة وخيارات تغطي تقلبات مردود محاصيل الحبوب من خلال تداول نوعين من الأوراق: (Crop Yield Insurance Futures) و (Crop Yield Insurance Options) على محاصيل الذرة المدرجة في بورصة شيكاغو منذ جوان 1995.

الشكل رقم (17.2): الأدوات المالية المشتقة لتأمين المحاصيل المدرجة في بورصة شيكاغو.



Source : CBOT, Crop Yield Insurance Option, a User's Guide, 1995.

أصبح للمنتجين منذ جوان 1995 إمكانية التغطية من أخطار انخفاض مردود الحبوب باستعمال عقود آجلة وخيارات في مجال التأمين على المحاصيل والمدرجة في بورصة شيكاغو، حيث العقود تجعل وضعيات كل من المنتجين والمشتريين متعكسة، كما يمكن لكل واحد منهم التغطية في الاتجاه المعاكس.

أولاً: مؤشر مردود زراعة الذرة

1- زراعة الذرة في الولايات المتحدة الأمريكية:

تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية أول منتج للذرة في العالم، وتتركز هذه الزراعة خصوصاً في ولاية مسيسيبي وإيوا ونبرسكا وميسوري وكولورادو، وتنتشر زراعة الذرة في 40 ولاية أمريكية من أصل 50 ولاية، كما تتميز بمردودها العالي والذي يختلف من فيدرالية إلى أخرى في نفس الولاية، حيث تقدر المساحات المزروعة بالذرة ما بين 100 و 120 مليون فدان (1 فدان = 0.4 هكتار) مع مردود متوسط يقدر بـ 130 بوشل في الفدان (البوشل عبارة عن وعاء تقاس به الكميات وهو الوحدة المعتمدة في بورصة شيكاغو حيث 1 بوشل = 35.238 لتر).

2- تكوين المؤشر المرجعي:

من أجل بعث سوق الأدوات المالية في مجال التأمين على مردود زراعة الذرة كان من الضروري تكوين مؤشر مرجعي من أجل توفير المعلومات للمتعاملين في هذه السوق، ولهذا الغرض وجب اختيار ولاية مرجعية من بين ولايات إيوا (Iowa)، نبراسكا (Nébraska)، إلينوا (Illinois)، إنديانا (Indiana)، وأيو (Ohio) والتي تتميز بتجانس في المردود. تم اختيار إيوا (Iowa) من بين الولايات الخمس السابقة لتكون الولاية المرجعية في تكوين مؤشر المردود الزراعي لأنها جغرافياً تقع في منتصف المساحات المزروعة بالذرة، وتتكون هذه الولاية من 100 مقاطعة، 90 منها مردود الذرة فيها يتطور بنفس الطريقة، والجدول التالي يبين مدى ارتباط مردود الذرة بين المقاطعات في الولايات المتحدة الأمريكية.

الجدول رقم (7.2): ارتباط مردود إنتاج الذرة في الولايات المتحدة الأمريكية.

الولاية	عدد المقاطعات التي لها ارتباط كبير مع الولاية	ارتباط المقاطعات المتجانسة في المردود مع الولاية المرجعية	ارتباط المقاطعات المعنية بإنتاج الذرة مع الولاية المرجعية
Iowa	172	قوي (90%)	قوي
Nébraska	194	قوي	قوي
Illinois	77	قوي	قوي
Indiana	124	قوي	قوي
Ohio	89	قوي	قوي
Dakota du sud	لا يعتد	ضعيف	قوي
Wisconsin	لا يعتد	ضعيف	قوي
Minnesota	لا يعتد	ضعيف	متوسط
Missouri	لا يعتد	ضعيف	متوسط
Colorado	لا يعتد	ضعيف	ضعيف

Source : CBOT, *Crop Yield Insurance Option, a User's Guide*, 1995.

تستعمل الذرة المنتجة في إيوا (Iowa) كمرجع في تكوين المؤشر، وينشر مؤشر مردود إنتاج الذرة من طرف ولاية إيوا (Iowa)، وتستعمل بوشل في الفدان (*bushels per acre*) كوحدة، ويرمز لهذا المؤشر *CYI* اختصاراً لـ (*Corn Yield Insurance*) ويمثل عدد البوشلات المنتجة في الفدان في التاريخ t ، ومنه يكتب المؤشر:

$$Indice CYI_t = Y_t \dots \dots \dots 2.12$$

لا تعرف القيمة الحقيقية للمؤشر إلا في وقت الحصاد، وقبل ذلك يقدر قيمة المؤشر من طرف هيئة مختصة في بورصة شيكاغو، حيث ينشر هذا التقدير يوميا آخذاً بعين الاعتبار كل التغيرات التي يمكن أن تؤثر على قيمته، ويستعمل هذا المؤشر كمرجع للعقود الآجلة والخيارات.

ثانياً: العقود الآجلة على مؤشر *CYI*

تصدر العقود الآجلة المرتبطة بمؤشر *CYI* (Corn Yield Insurance Futures) بقيمة اسمية 100

دولار مضروبة في قيمة المؤشر Y_t أي:

$$F_T = 100Y_T \dots \dots \dots 2.13$$

تواريخ استحقاق هذه العقود هي نهاية جانفي ونهاية سبتمبر والتسوية تكون نقدا، كما أن لها نفس ميكانزمات العقود الآجلة المالية مع وضع هامش يومي للتسوية.

ثالثا: الخيارات العقود الآجلة على مؤشر *CYI*

تصدر خيارات العقود الآجلة المرتبطة بمؤشر *CYI* (Corn Yield Insurance Options) سواء شراء أو بيع بتاريخ محدد وسعر تنفيذ يتغير بمجال 5 بوشل في الفدان في حدود العشرين سعر الأقرب إلى سعر المرجع، وتواريخ الاستحقاق تكون في شهر جانفي وشهر سبتمبر، وعليه خيار الشراء في تاريخ الاستحقاق يساوي:

$$C_T = \max(F_T - K, 0) \dots \dots \dots 2.14$$

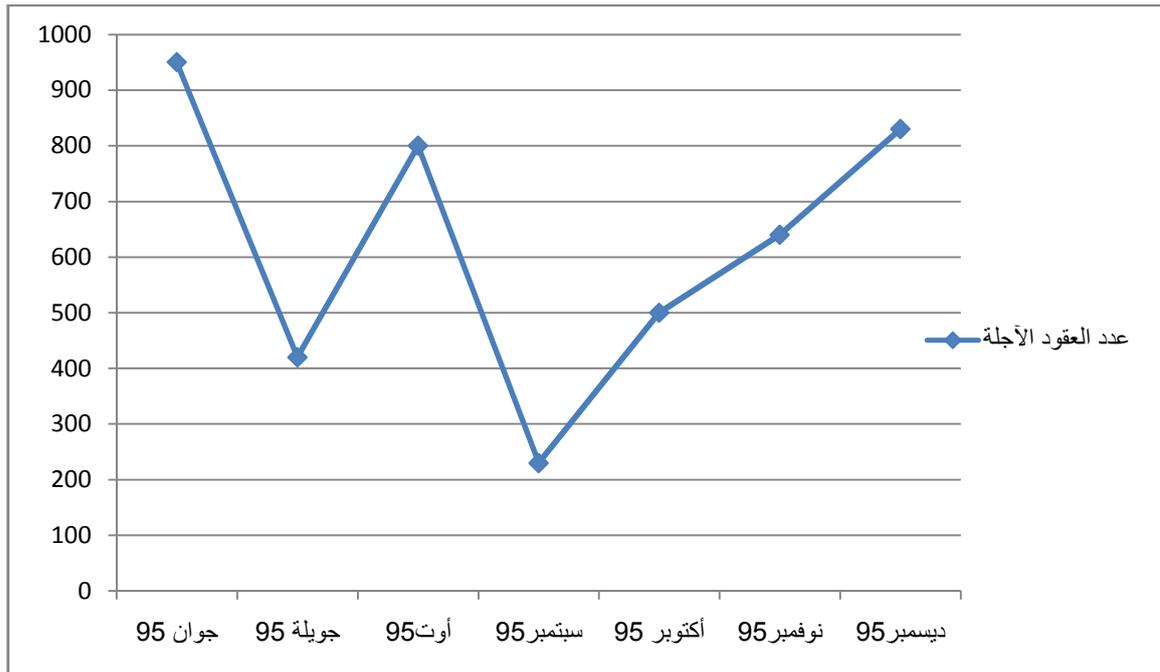
يتبين مما سبق، أنه بإمكان منتجي الذرة تغطية كميات إنتاجهم عن طريق الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين، سواء خيارات أو عقود آجلة، واستعمال الأدوات التقليدية للتغطية من تقلبات الأسعار ومنه تكوين وضعية بتغطية مزدوجة، كما يمكن كذلك لشركات التأمين التي اكتتبت في أخطار تصيب المحاصيل الزراعية، وحتى البنوك التي تمول المشاريع الفلاحية أن تستعمل هذه الأدوات من أجل تغطية وضعياتهما وتعزيز التزاماتهما المالية.

رابعا: بيانات حول مشتقات التأمين المحاصيل الزراعية

أدخلت العقود الآجلة والخيارات على مؤشر *CYI Iowa* للتداول في الأسواق المنظمة لبورصة شيكاغو منذ جوان 1995، وفي جانفي 1996 أدخل للتداول عقود آجلة وخيارات على مؤشر *CYI* يغطي مناطق أخرى مثل نبراسكا (*Nébraska*)، إلينوا (*Illinois*)، إنديانا (*Indiana*)، وأيو (Ohio).

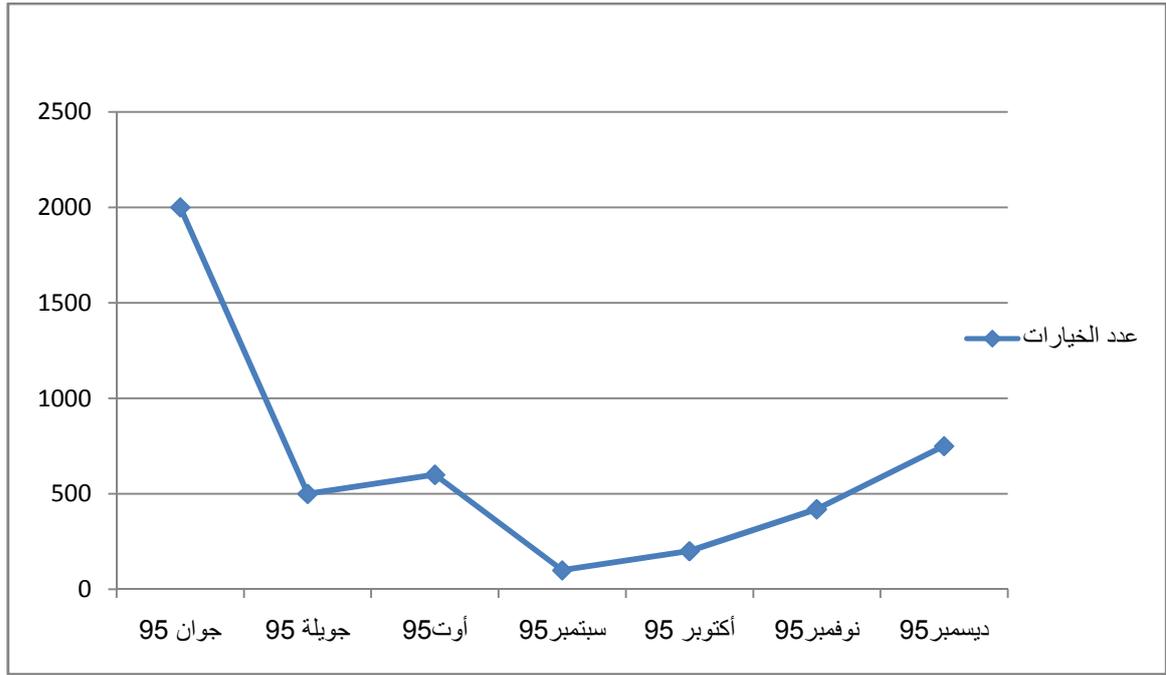
الشكل الموالي يبين حجم التبادل (عدد العقود المتداول عليها) على العقود الآجلة والخيارات لتأمين المحاصيل الزراعية، والتي يعادل حجم التداول عليها حجم التداول على المعادن في بورصة شيكاغو، ويتزايد حجم التبادل على هذا النوع من الأوراق المالية عند حدوث كوارث ناجمة عن سوء الأحوال الجوية مثل الجفاف والبرد في الصيف والجليد والثلج في الشتاء.

الشكل رقم (18.2): حجم تبادل العقود الآجلة على مؤشر *CYI Iowa*.



Source : FOLUS D, Op Cit, 1997, P : 163.

الشكل رقم (19.2): حجم تبادل الخيارات على مؤشر *CYI Iowa*.



. Source : FOLUS D, Op Cit, 1997, P : 164.

المطلب الثاني: السندات المشروطة (*Les obligations conditionnelles*)

نجد من ضمن الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين السندات المشروطة والتي تعرف حاليا تطورا مضطردا، ومبدأ عمل هذا النوع من الأوراق المالية أن مصدرها يتوقف عن دفع الكوبونات (*Coupon*)، وحينئذ تسمى سندات بكوبونات مشروطة، أو يتوقف عن دفع الأصل عندها تسمى سندات بأصل مشروط، عندما يتحقق الضرر وفق شروط معينة متفق عليها مسبقا، كما توجد سندات بكوبونات وأصل مشروط، ويسمى هذا النوع من السندات (*Act of God Bonds*).

أولا: السندات بكوبونات مشروطة (*Les obligations à coupon conditionnel*)

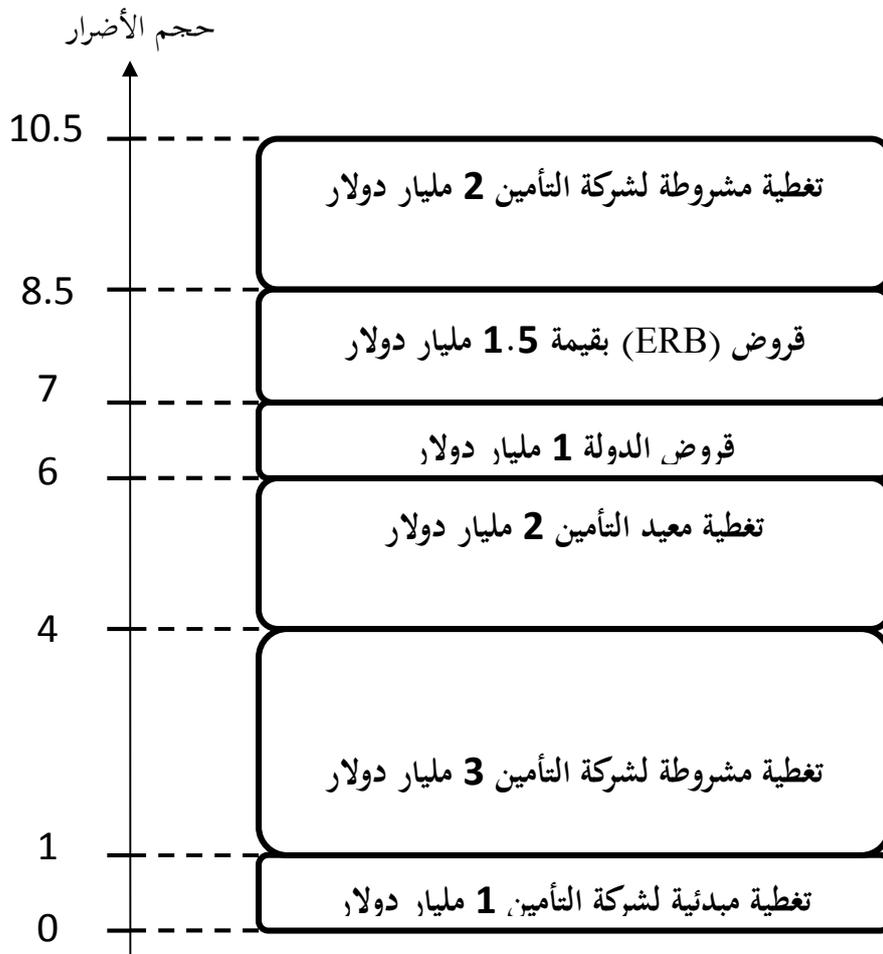
طورت ولاية كاليفورنيا برنامجاً للتغطية من أخطار الزلازل، ومن ضمن عناصر هذا البرنامج نجد السندات أين تسديد الكوبونات متوقف على حدوث الضرر، وتأتي هذه السندات ضمن نظام قروض يسمى (*Earthquake Risk Bond*) والذي يختصر إلى (*ERB*).

1- مبدأ الإقراض (*ERB*)⁴⁴:

في نهاية 1996 قامت مجموعة من الهيئات المالية الأمريكية والسويسرية بتطوير تقنية التوريق من أجل اقتراح على المستثمرين التحمل المباشر لأخطار التأمين (عبر أوراق مالية معيارية) خصوصاً في ولاية كاليفورنيا التي تعاني من الزلازل، وأوكلت مهمة متابعة أخطار الزلازل إلى سلطة تسمى (*California Earthquake Authority*) والتي تختصر إلى (*CEA*)، حيث اقترحت هذه الأخيرة برنامجاً تتحمل فيه شركة التأمين المليار دولار أمريكي الأول من الأضرار دون أي شروط، ثم ثلاثة مليارات الموالية بشروط وحسب الأضرار، ومعيد التأمين يتحمل الأضرار التي تكون ما بين أربعة وستة مليارات دولار أمريكي، في حين تتحمل الأسواق المالية الأضرار ما بين 6 و8.5 مليار دولار أمريكي، وهو ما يعادل ربع المبلغ الذي اقترح في برنامج (*CEA*) الذي يقدر بـ 10.5 مليار دولار أمريكي، من خلال نوعين من القروض: قروض الدولة بقيمة 1 مليار دولار وقروض (*ERB*) بقيمة 1.5 مليار دولار، وأخيراً تتحمل شركة التأمين مجدداً تغطية إضافية بمقدار 2 مليار دولار كما هو موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم (20.2): برنامج تغطية أخطار الزلازل في كاليفورنيا.

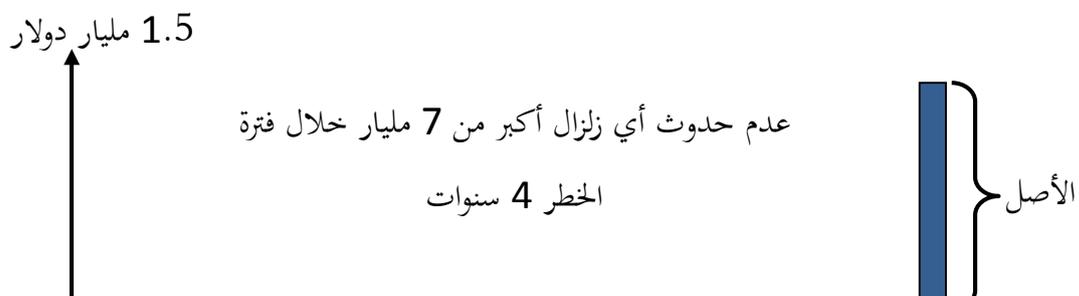
⁴⁴ DOSSET F TORRES N, *La Titrisation En Assurance, Masteres Specialises En Techniques Financieres Et Assurance-Finance De L'ESSEC, Paris, 2006, PP :10-11.*



Source : DOSSET F TORRES N, La Titrisation En Assurance, Masteres Specialises En Techniques Financieres Et Assurance-Finance De L'ESSEC, Paris, 2006, P :11.

سندات (ERB) مدتها 10 سنوات بكوبونات نصف سنوية، وتكون العلاقة بين شركة التأمين والمستثمر علاقة تمويل تغطية من خطر الزلازل، ومهما يكن مقدار الضرر الذي يخلفه الزلزال فإن شركة التأمين ملزمة بإرجاع أصل السند إلى المستثمر، وفي المقابل تسديد الكوبونات مرتبط بتحقيق الضرر والذي يخلف خسائر أكبر من 7 مليار دولار أمريكي، فإذا تحقق هذا المبلغ خلال أربع سنوات الأولى (فترة الخطر) تتوقف شركة التأمين نهائياً عن دفع قيمة الكوبونات، ومنه فالمستثمر يساهم في تحمل الخطر عن طريق تخليه عن مبلغ الكوبونات، في حين تستفيد شركة التأمين في هذه الحالة من تمويل بدون فوائد.

الشكل رقم (21.2): طريقة عمل القرض (ERB).



Source : Charpentier A, Titrisation Des Risques Catastrophes : Les Cat-Bonds, FFSA, 2002, P : 2.

كما يبينه الجزء الثاني من الشكل أعلاه فإنه عند وقوع زلزال خلال السداسي الثاني من السنة الثانية من القرض محدثا أضرار بمبلغ أكبر من 7 مليار دولار أمريكي، تتوقف شركة التأمين عن دفع الكوبونات (المستطيلات الصغيرة الومادية)، لكن شركة التأمين مجبرة على دفع الأصل في نهاية السنة العاشرة (المستطيل الطويل الأسود في الشكل).

استعمل هذا النوع من السندات لتغطية خطر الزلازل في ولاية كاليفورنيا الأمريكية من خلال خلق علاقة بين المؤمنين (شركات التأمين) والمستثمرين، حيث إن هذا النوع من الأوراق المالية يعطي عائدا أكبر من عائد الأوراق الحكومية.

ثانيا: السندات بأصل مشروط (*Les obligations à principal conditionnel*)

المبدأ في هذا النوع من السندات (بأصل مشروط) هو استعمال أصل القرض في التغطية من المخاطر، في المقابل الكوبونات مضمونة وبعائد عالي، فمثلا مؤمن يصدر سندات بمعدل كوبون 10% أكبر

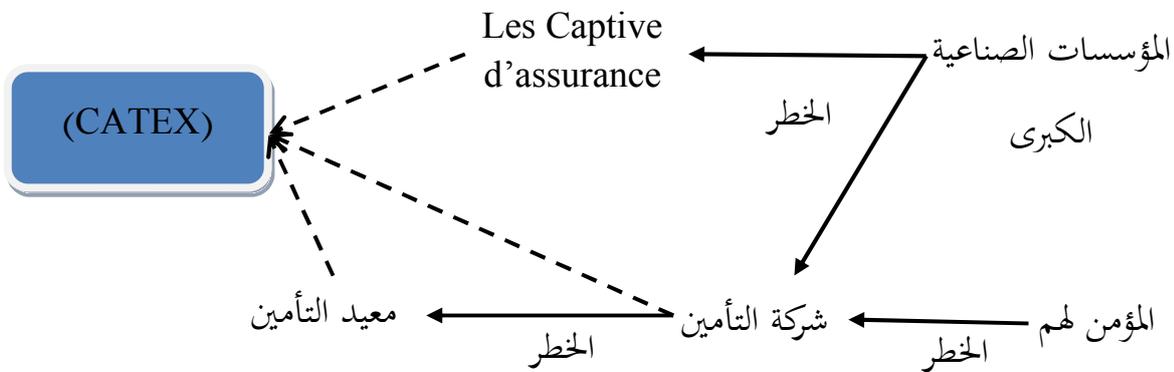
من السندات الحكومية، فإذا ما تحقق الخطر فإن المستثمر لا يتحصل على أصل السند وعليه فإن هذا الأخير يتحمل خطر التأمين بحدود قيمة الأصل في حين يتحصل على قيمة الكوبونات.

يوجد نوع آخر عبارة عن مزيج بين النوعين السابقين، ويتمثل في إيقاف تسديد كل المستحقات للمستثمر، ففي حالة تحقق الخطر المتفق عليه مسبقاً، فإن كلا من الأصل والكوبونات لا تسترد وعليه فإن المستثمر يتحمل خطر التأمين في حدود الأصل غير المسترد والكوبونات غير المدفوعة.

المطلب الثالث: عقود المبادلة على أخطار الكوارث (*Les contrats d'échange de risque catastrophiques*)

أنشئت في نهاية 1996 بورصة مختصة في تداول أخطار الكوارث في ولاية نيويورك الأمريكية والتي سميت (*Catastrophe Risk Exchange*) والمختصرة (*CATEX*)⁴⁵، وتسمح هذه البورصة لحملة خطر الكوارث من تبادله مباشرة، حملة خطر الكوارث هم شركات التأمين وشركات إعادة التأمين وسماسرة التأمين، ومبدأ عمل هذه العقود هو تبادل تدفقات نقدية لسلة من البوليصات المتجانسة من حيث المنطقة الجغرافية وحجم الضرر على خطر كارثي. وتعبير آخر، هي إدراج أقساط التأمين للتداول في سوق ثانوي باستعمال عقود المبادلة والمعروفة كذلك باسم الصواب (*Swaps*)، وتتكون التسعيرة نتيجة التقاء الطلب والعرض في بورصة (*CATEX*)، حيث يقوم نظام آلي بتوفير كل المعلومات حول الأخطار المقترحة للتبادل (المنطقة، الأضرار السابقة، آخر سعر مسجل...).

الشكل رقم (22.2): آلية عمل بورصة (*CATEX*).



⁴⁵ : <http://www.catex.com/aboutus.aspx>

Source : Idem.

الهدف من إنشاء (CATEX) هو تيسير تحويل الخطر الكارثي ما بين الأعوان المعنيين، كما تمنح شركات التأمين وشركات إعادة التأمين مجالا أكبر من أجل تنويع محفظة أخطارهم والزيادة في درجة سيولتها والمساهمة في تأمين أخطار الشركات الصناعية الكبرى التي تعتمد على شركات تأمين خاصة بها (Captive Assurance).

خلاصة الفصل الثاني

تسمح الأقساط التي تصدرها شركة التأمين بتغطية مجمل الأخطار المكتتب فيها بما في ذلك الأخطار التي تتسم بشدة التقلبات على غرار أخطار الكوارث وأخطار التلوث وغيرها ونظرا لمحدودية قدرة شركة التأمين في تحمل عواقب هذه الأخطار فهي تحولها إلى معيد التأمين، والذي لديه قدرة أكبر من شركة التأمين من أجل تغطية هذه الأخطار، لكن مؤخرا تبين أن حتى معيد التأمين لا يمكنه وحده تحمل أضرار هذا النوع من الأخطار، وقد بينت الدراسات أن عدد كبير من شركات إعادة التأمين تفلس بعد حدوث كارثة، وبالتالي أصبح العديد من هذه الشركات ترفض تأمين هذه الأخطار مما جعل وجود فئة من الأخطار لا تغطي بشكل كافي، ومن هنا جاءت الضرورة للاستعانة بالأسواق المالية، حيث قدرت رسملة الأسواق المالية الأمريكية بما يقارب 19000 مليار دولار أمريكي مع انحراف معياري يومي يقدر بـ133 مليار

دولار، في حين أن مبلغ أقصى ضرر ممكن يبلغ 100 مليار دولار، وبالتالي فإن مبلغ الانحراف المعياري اليومي وحده يمكن أن يغطي أقصى الضرر الممكن، تتم الاستعانة بالأسواق المالية من خلال عملية التوريق لهذه الأخطار عبر أدوات مالية في مجال التأمين كالعقود الآجلة للتأمين وخيارات التأمين والسندات المشروطة للتأمين. وسيتطرق الفصل الموالي إلى نقاط قوة وضعف هذه العملية، وأثر استعمال الأوراق المالية في مجال التأمين على إفلاس شركة التأمين من خلال مقارنتها بإعادة التأمين.

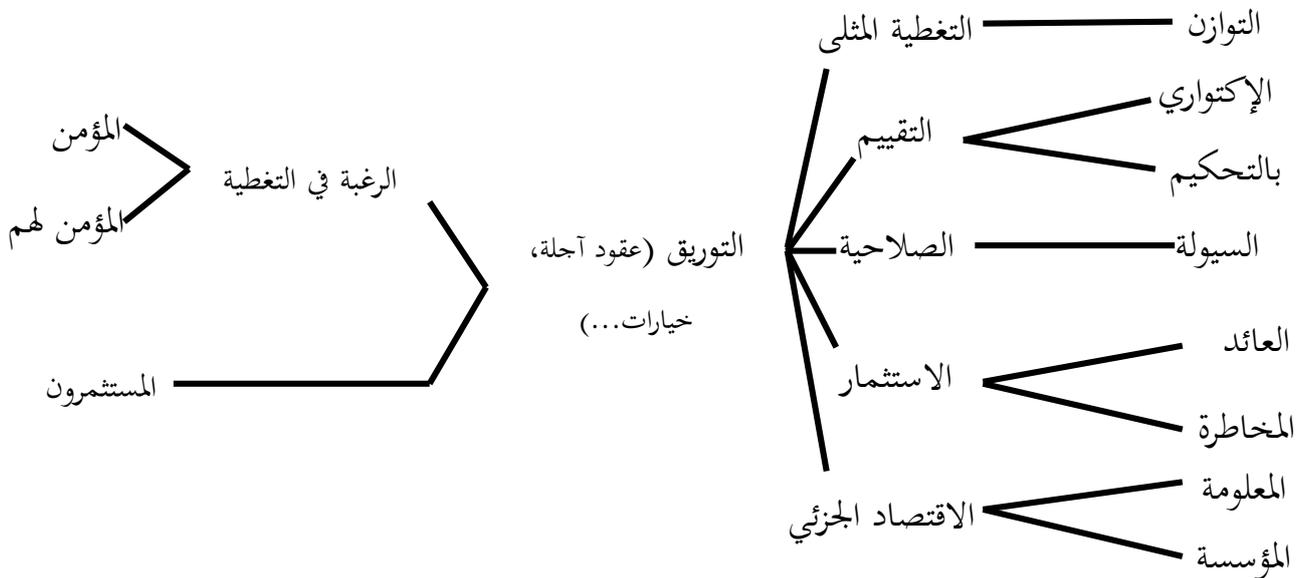
كما أوضحت الدراسة التي قام بها كل من (Litzenberger, Beaglehole et Reynolds) سنة 1996 أن الارتباط بين الأسهم والسندات يقدر بـ0.278، في حين أنه ما بين الأسهم ومؤشر *PCS* تقدر بـ0.058، أي أنه يوجد ارتباط ضعيف ما بين الأسهم والأوراق المالية على مؤشر *PCS*. ونفس الحال بين السندات ومؤشر *PCS*، حيث يقدر معامل الارتباط بـ0.105، وخلصوا إلى أن احتواء المحفظة *P^{PCS}* على نسبة قليلة من خيارات التأمين في حدود 1 إلى 2% من شأنه أن يجعلها أكثر فعالية، كما اعتبروا أن توريق أخطار التأمين ورقة رابحة في يد المستثمرين، حيث تسمح لهم بتنويع محفظة أوراقهم المالية وتعظيم قيمة التوليفة (عائد، مخاطرة).

الفصل الثالث: الإطار النظري لتحليل توريث أخطار التأمين

يعتبر توريق أخطار التأمين من الإبداعات المالية التي تمثل التعاون بين الأسواق المالية وقطاع التأمين، ونظرا لحدثة هذه التقنية فإن الدراسات حولها قليلة ولا تتوفر عليها معلومات كافية سواء في الجانب النظري أو التطبيقي، ففي الجانب النظري نمذجة (La Modélisation) أخطار الأوراق المالية المشتقة الخاصة بالتأمين عملية معقدة وصعبة مثلها مثل الأوراق المالية المشتقة الكلاسيكية، أما فيما يخص الجانب التطبيقي، فالصعوبات تكمن في نقص البيانات وقصر السلاسل الزمنية التي تمكن من دراسة الظاهرة.

بدأت الدراسات الأكاديمية في هذا المجال منذ تسعينيات القرن الماضي من خلال العديد من المقالات المختصة، وعليه سوف يتطرق هذا الفصل إلى نقاط القوة ونقاط الضعف الخاصة بتحويل مخاطر التأمين إلى الأسواق المالية عبر الأدوات المشتقة في مجال التأمين، ثم تقييم هذه الأخيرة، ومن ثم دراسة أثر استعمال هذه الأدوات على هيكل رأسمال شركة التأمين وفوائد توريق أخطار التأمين على المستثمرين في البورصة.

الشكل رقم (1.3): العناصر المكونة لدراسة عملية توريق أخطار التأمين.



Source : FOLUS D, La Titrisation en Assurance, Atelier Développement Durable, Caen, 2003, P : 12

وستتناول في هذا الفصل الباحث التالية:

المبحث الأول: قوة وضعف الأسواق الآجلة في مجال التأمين؛

المبحث الثاني: الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وهيكله رأسمال شركة التأمين؛

المبحث الثالث: تحليل تقنية توريق أخطار التأمين.

المبحث الأول: قوة وضعف الأسواق الآجلة في مجال التأمين

عندما أعلنت بورصة شيكاغو عن اهتمامها بإنشاء سوق منظم للعقود الآجلة خاصة بأخطار التأمين سبق ذلك دراسات أكاديمية لتحليل هذه الأدوات ومدى صلاحية هذه السوق، ولعل من أهم الميزات التي تقدمها الأسواق الآجلة في مجال التأمين نجد:

- تقوية عرض شركات التأمين: من خلال الاستعانة بالأدوات المشتقة في مجال التأمين خاصة الشركات التي محفظة بوليصاتها ذات ارتباط مع تطور المؤشر المرجعي لهذه الأدوات، فحسب (Hofflander , Nye et Nettesheim)⁴⁶ قدرة المؤمن في الاعتماد على أدوات التغطية القابلة للتداول والمرتبطة بشكل جيد مع الأخطار المغطاة تسمح له برفع درجة ملاءته والرفع من قدرته على الاكتتاب في أخطار جديدة من أجل التنوع.

- يعطي استعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين لشركة التأمين ميزات أفضل من إعادة التأمين خاصة فيما يخص السيولة والسرية وتكلفة المعاملات، فحسب (Cox et Schwebach)⁴⁷ أن هذه الأدوات التي تشبه في تصميمها وطريقة عملها الأدوات المالية التقليدية تعطي نفس الميزات التقليدية التي تعطيها القيم المنقولة مقارنة بالقيم غير القابلة للتداول مثل عقود إعادة التأمين.

- تكلفة الدخول إلى سوق التأمينات عبر الأسواق المالية أقل بكثير من دخوله مباشرة عبر الأسواق الحاضرة، فحسب (Cox et Schwebach)⁴⁸ يمكن لأي مستثمر المساهمة في أخطار تأمين في الأسواق المالية من أجل تحقيق عائد دون الحاجة لتحمل التكاليف الكبيرة من أجل الحصول على ترخيص (الاعتماد) الذي يستوجبه إنشاء شركة تأمين وما يتطلبه من احترام للتشريعات والقيود الاحترازية التي تضعها الهيئات الرقابية.

- حسب (Niehaus et Mann)⁴⁹ تعتبر مشتقات التأمين وسيلة فعالة من أجل تعظيم الهيكلية المالية لشركة التأمين، كما أنها تزيد من سيولة سوق التأمينات من خلال سهولة تداول الأخطار

⁴⁶ Hofflander , Nye et Nettesheim , *the impact of insurance futures on the insurance cash market*, State College, Pennsylvanie, 1991.

⁴⁷ Cox S et Schwebach R, *Insurance Futures and Hedging Insurance Price Risk*, Journal of Risk and Insurance, Vol 59 n° 4, 1992,PP : 628-4-644.

⁴⁸ Idem.

⁴⁹ Niehaus G et Mann S, *An Analysis of Insurance Futures Contracts and Reinsurance*, Journal of Risk and Insurance, Vol 59 n° 4, 1992,PP : 601-627.

التي يمثلها الأصل المرجعي، أي تبادل الأخطار البحتة، وهذا ما لا يسمح به السوق التقليدي للتأمين.

- حسب (Arcy et France)، تسمح الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين بالحد من التقلبات في نتيجة شركة التأمين، كما تمكنها من تخفيض خطر الانهيار (Risque de ruine) فلها نفس أثر الأدوات المشتقة لأسعار الفائدة بالنسبة للبنوك.

كما لهذه الأدوات ميزات ونقاط قوة، فهي تنطوي كذلك على بعض نقاط الضعف التي نذكر منها:

- هناك ميزات تعطيها إعادة التأمين أفضل من الأدوات المالية في مجال التأمين مثل التحكم الجيد والفعال في احتمال التعثر، وإمكانية اختيار التغطية بشكل دقيق (على المقاس)، سواء من حيث المنطقة الجغرافية أو من حيث الارتباط التام للتغطية بواسطة إعادة التأمين مع الأخطار المغطاة.

- يتميز المؤشر المرجعي للعقود الآجلة في مجال التأمين بنقص في حجم المعلومات التي تخص تطوره السابق (حديث النشأة)، فحسب (D'Arcy et France)⁵⁰ شركة التأمين متعودة على تعويض نقص المعلومات حول المستقبل من خلال الملاحظات في الماضي والاعتماد على الطرق الإحصائية من أجل تحديد التسعيرة لكل مؤشر مرجعي للضرر.

- لا يوجد أي توضيح من البورصة حول التعويضات التي يقوم بها المؤمنون الذين يشاركون في تكوين المؤشر المرجعي للعقود الآجلة من خلال تحويل معلومات حول نشاطهم، بالإضافة إلى الأفضلية التي يتمتع بها هؤلاء المؤمنون مقارنة ببقية المؤمنين، كون أن المؤشر مرتبط بمحفظة أقساطهم.

- من الواضح أن عددا كبيرا من المؤمنين ومعيدي التأمين يريدون استعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين من أجل التغطية، وعليه هل يوجد عدد كافي من المستثمرين والمضاربين لتوفير السيولة اللازمة لهذه السوق؟

على الرغم من العيوب السابقة، إلا أن معظم الباحثين خلصوا إلى الدور الإيجابي الذي يلعبه هذا النوع من الأوراق في التغطية من مخاطر التأمين.

⁵⁰ D'Arcy S et France V, *Catastrophes Futures : a Better Hedge for Insurers*, Journal of Risk and Insurance, Vol 59 n° 4, 1992, PP : 575-601.

المطلب الأول: تقييم العقود الآجلة والخيارات على مؤشر التأمين:

صممت العقود الآجلة والخيارات في مجال التأمين بنفس الطريقة التي صممت بها العقود الآجلة والخيارات التقليدية، وبالتالي يتم تقييم هذه الأوراق عن طريق إيجاد قيمة نظرية لها باستعمال نماذج رياضية معينة.

تحديد القيمة النظرية بالنسبة للعقود الآجلة يتم على اعتبار أن سعر التسوية F_T على عقد آجل للتأمين بقيمة اسمية 25000 دولار أمريكي مضروبة في قيمة المؤشر المرجعي للأضرار المتراكمة للمجموعة (Pool) خلال الفترة $[0, T]$ بحيث تكون قيمة الأضرار L_T مقسومة على مجموع الأقساط المصدرة Π محددة بقيمة قصوى تساوي مرتين قيمة المؤشر أي:

$$F_T = 25000 * \min\left(\frac{L_T}{\Pi}, 2\right) = 25000 * \left[\frac{L_T}{\Pi} - \max\left(\frac{L_T}{\Pi} - 2, 0\right)\right] \dots 3.1$$

تقييم العقد يكون من خلال تحديد القيمة النظرية F_t والتي تمثل السعر الآجل في اللحظة t حيث $t \in [0, T]$.

أما فيما يخص الخيارات، فتحديد القيمة النظرية يعني إعطاء قيمة لحق الشراء أو البيع على مؤشر مرجعي، أو على عقد آجل والذي يعبر عن خطر التأمين، قيمة خيار الشراء في تاريخ الاستحقاق وبسعر تنفيذ K يكتب كما يلي:

$$C_T = \max(F_T - K, 0) \dots \dots \dots 3.2$$

تقييم العقد يكون من خلال تحديد القيمة النظرية C_t والتي تمثل سعر الخيار في اللحظة t حيث $t \in [0, T]$.

تقييم العقود الآجلة والخيارات في مجال التأمين أمر معقد جدا، كون أنه في تاريخ الاستحقاق الأصل عبارة عن التسديدات المتراكمة للأضرار وهي غير متداولة في الأسواق الثانوية، فلا يوجد سوق منظم خاص بتبادل الأضرار أو أقساط التأمين (عكس الأصول المالية أو المواد الأولية)، وإنما قيمتها تحدد بواسطة

التقدير الكمي للخطر المتبادل، كما أن القانون الطبيعي الذي يصلح كتقريب في الأصول المالية فإنه لا يصلح في الظواهر التأمينية كون أن الأخطار البحتة أكثر تعقيدا.

المطلب الثاني: نموذج إكتواري لتقييم العقود الآجلة للتأمين

اقترح كل من (Cox et Schwebach)⁵¹ سنة 1992 صيغة نظرية للسعر الآجل لحجم الضرر، وهي مجموعة بوليصات (ISO) باعتبار أن السعر الحالي يساوي التوقع الرياضي للأسعار المستقبلية لحجم الضرر، مع وضع فرضية أساسية مفادها أن ضعف المعلومات حول الأسعار الحاضرة يعوض بتجربة شركات التأمين فيما يخص تقدير مبلغ الأضرار المستقبلية، كما وضع النموذج فرضيات أخرى مشابهة لما وضعه نموذج بلاك وشولز (Black et Scholes) سنة 1973 وهي:

- معدل الفائدة الخالي من الخطر ثابت خلال فترة التغطية.
- لا توجد تكلفة على المعاملات.
- لا يوجد عدم تماثل في المعلومات بين مختلف الأعوان.
- لا توجد فرص للتحكيم.

تبدأ فترة التغطية في التاريخ 0 وتنتهي في التاريخ T، والبحث عن القيمة النظرية يكون في التاريخ t حيث $(0 < t < T)$.

F_t هو السعر الآجل للتأمين في التاريخ t و \tilde{F}_T هو سعر تسوية العقد الآجل للتأمين، \tilde{L}_t يمثل مبلغ الأضرار المصرح بها والمسددة خلال الفترة $[0, t]$ ، $\tilde{L}_T = \tilde{L}_T - \tilde{L}_t$ يمثل مبلغ الأضرار المحققة في الفترة $[0, T]$ ولكن مصرحة ومسددة خلال الفترة $[t, T]$ حيث τ يمثل الفترة $T - t$ ، Π يمثل مبلغ الأقساط المصدرة من المجموعة وتغطي الفترة $[0, T]$ مع إهمال تسقيف السعر الآجل للعقد، ومنه فإن سعر التسوية للعقد يكتب:

$$\tilde{F}_T = \frac{\tilde{L}_T}{\Pi} \dots \dots \dots 3.3$$

⁵¹ Cox S et Schwebach R, Op Cit, PP : 628-640.

اعتبر الباحثان أن السعر الآجل عبارة عن تقدير لسعر التسوية بشرط أن تكون المعلومات J_t متوفرة في الفترة الجارية، وهذه المعلومات مكونة أساسا من الإعلانات عن وقوع وتسديد الأضرار، وتتطور هذه المعلومات مع مرور الزمن t بمعنى $J_t \supseteq J_u$ من أجل $t \geq u$ وعليه وانطلاقا من المعادلة (3.3) فإن:

$$F_t = E(\tilde{F}_T | J_t) = \frac{1}{\Pi} E(\tilde{L}_T | J_t) \dots \dots \dots 3.4$$

في التاريخ t مبلغ الأضرار المتراكمة \tilde{L}_t معروف، في حين يبقى المبلغ \tilde{L}_T عشوائيا وعليه تصبح المعادلة (3.4):

$$F_t = \frac{1}{\Pi} E(\tilde{L}_t + \tilde{L}_T | J_t) = \frac{1}{\Pi} [L_t + E(\tilde{L}_T | J_t)] \dots \dots \dots 3.5$$

انطلاقا من المعادلة 3.5 يصبح من السهل حساب العبارة التحليلية للسعر الآجل من خلال الاعتماد على خصوصية القانون الذي يتبعه المبلغ المتراكم للأضرار \tilde{L} على المجال $[t, T]$ والمقترحة من طرف (Bowers, Gerber, Hickman, Jones et Nesbitt) سنة 1986.

تكرارات الأضرار \tilde{N} تتبع قانون بواسن بالمعالم $\lambda(T - t) = \lambda_T$ ومبالغ الأضرار المتراكمة $\tilde{L}_T = \tilde{X}_1 + \tilde{X}_2 + \dots + \tilde{X}_{\tilde{N}}$ موزعة حسب قانون بواسن المركب حيث العزم الأول يساوي $E(\tilde{L}_T | J_t) = \lambda_T m_1$ ، والعزم الثاني يساوي $V(\tilde{L}_T | J_t) = \lambda_T m_2$.

m_2, m_1 : يمثلان التوقع الرياضي والتباين على التوالي للمتغير X الذي يمثل الضرر الفردي، وعليه تكون العبارة التحليلية للسعر الآجل كما يلي:

$$F_t = \frac{1}{\Pi} [L_t + \lambda_T m_1] \dots \dots \dots 3.6$$

تعطي العبارة 3.6 السعر الآجل النظري باستعمال كل العناصر المعروفة والمقدرة في اللحظة الجارية.

إقترح (Sherman) سنة 1991 نموذجا مماثلا اعتبر فيه أن مبالغ الأضرار المتراكمة تتبع قانون لوغاريتمي-طبيعي (*Log normale*) وتحصل على عبارة تحليلية مشابهة للعبارة 3.6 مع اختلافات بسيطة، وميزة هذه النماذج أنها تأخذ بعين الاعتبار الفارق الزمني بين وقوع الضرر ووقت تسديده، كما تعتبر أن السعر الآجل هو تقدير غير متحيز لسعر التسوية تحت احتمال طبيعي أي في حالة احتمال الخطر الحيادي، وهذه الملاحظة تؤدي بنا إلى اقتراح طريقة التقييم بالتحكيم.

المطلب الثالث: التقييم بالتحكيم (*Evaluation par arbitrage*):

في مقالات متتالية لكل من (*Cummins et Géman*) و (*Géman*) سنة 1994 و (*Cummins et Géman*) سنة 1995⁵² تم اقتراح نموذج للتقييم بواسطة التحكيم في الزمن المستمر وفي إطار تحليلي قريب من تحليل (*Harrison et Pliska*) سنة 1981، النموذج المقترح مقسم على ثلاث مراحل:

أولا تكوين توزيع للأضرار المتراكمة، ثم تقييم السعر الآجل لمشتقات التأمين، وأخيرا تقييم خيار أو فرق الخيارات على عقد آجل أو على مؤشر مرجعي.

أولا: تكوين توزيع للأضرار المتراكمة:

تحول شركات التأمين إلى المجموعة توزيع الأضرار الفورية $(X_t)_{t \geq 0}$ ما بين اللحظة t و $t + dt$ ، وعليه يكون مبلغ الأضرار المحول للمجموعة هو $X_t dt$ ، وعند تاريخ الاستحقاق يكتب المبلغ المتراكم للأضرار:

$$L_T = \int_{s=0}^T X_s ds \dots \dots \dots 3.7$$

يختلف نموذج توزيع الأضرار حسب الفترة ففي المجال $[0, T_1]$ وهي الفترة التي يصرح فيها المؤمن لهم بالأضرار التي وقعت لهم (3 أشهر)، ويكتب التوزيع وفقا للمعادلة التفاضلية التالية:

$$dX_t = X_t - (\mu dt + \sigma dZ_t) + kdN_t \dots \dots \dots 3.8$$

⁵² CUMMINS D et GEMAN H, *Pricing Insurance Futures and Call Spreads : An Arbitrage Approach*, Journal of Fixed Income. Vol 4 n°4, 1995, PP : 46-54.

حيث يمثل كل من μ, σ جزء الانبعاث (Partie diffusion) لتوزيع الأضرار الذي يوضح خطر التصريح عن الأضرار، و Z_t عبارة عن حركة براونية معيارية (Mouvement Brownien standard)، N_t عبارة عن إجراء بواسن بكثافة λ (يمثل تواتر قفزات توزيع الأضرار الكبيرة الحجم) و k يمثل درجة قوة القفزات المتتالية للكوارث.

أما في المجال $[T_1, T]$ وهي الفترة التي يتم فيها تسديد التعويضات على الأضرار المصرح بها وغير المسددة في الفترة $[0, T_1]$ ، فالتوزيع يكتب وفقا للمعادلة التفاضلية التالية:

$$dX_t = X_t(\mu dt + \sigma dZ_t) \dots \dots \dots 3.9$$

حيث يمكن أن تختلف الإحصائية μ عن الإحصائية μ .

التقييم بواسطة التحكم يكون تحت فرضية غياب فرصة التحكم التي تستوجب وجود الإحصائية الاحتمالية Q المقيمة للخطر، وعليه يكتب إجراء الضرر كما يلي:

$$dX_t = X_t - (\alpha dt + \sigma d\hat{Z}_t) + kd\hat{N}_t, \text{ pour } t \in [0, T_1] \dots \dots 3.10$$

$$dX_t = X_t(\alpha dt + \sigma d\hat{Z}_t), \quad \text{pour } t \in [T_1, T] \dots \dots \dots 3.11$$

ثانيا: تقييم العقد الآجل للتأمين

يكتب السعر الآجل على مؤشر مرجعي في أي لحظة من t خلال الفترة $[0, T]$ وبالرجوع إلى المعادلة 3.1:

$$F_t = E_Q(F_T | \mathfrak{F}_t) = \frac{25000}{\Pi} [E_Q(L_T | \mathfrak{F}_t) - E_Q(\max(L_T - 2\Pi, 0) | \mathfrak{F}_t)] \dots \dots 3.12$$

حيث تمثل الإحصائية \mathfrak{F}_t حجم المعلومات المتوفرة في اللحظة t ، عملية التقييم تتم على فترتين $[0, T_1]$ $[T_1, T]$ ، حيث من أجل كل $t \in [T_1, T]$ يكون المبلغ المتراكم للأضرار يساوي:

$$L_T = \int_0^t X_s ds + \int_t^T X_s ds$$

وعليه تصبح المعادلة 3.12 كما يلي:

$$F_t = \underbrace{\int_{s=0}^t X_s ds}_{\text{الأضرار المصرح بها في التاريخ } t} + X_t \underbrace{\frac{e^{\alpha(T-t)} - 1}{\alpha}}_{\text{الأضرار المقدرة في التاريخ } t} - \text{TE}_Q \left(\underbrace{\max \left(\frac{1}{T} \int_{s=0}^T X_s ds - \frac{2\Pi}{T}, 0 \right)}_{\text{التوقع الرياضي لسعر خيار أسوي}} \setminus \mathfrak{F}_t \right) \dots \dots 3.13$$

بمراجع X وسعر تنفيذ $\frac{2\Pi}{T}$

ثالثا: تقييم فرق الخيار (*Call spread*):

يقوم المؤمن الذي يشتري فرق الخيار (*Call spread*) من أجل نفس تاريخ الاستحقاق بعمليتين:

شراء خيار شراء بسعر تنفيذ K_1 وبيع في آن واحد خيار شراء بسعر تنفيذ K_2 ، حيث $K_2 > K_1$.

انطلاقا من المعادلة 3.2 من السهل كتابة ما يدفعه المؤمن في تاريخ الاستحقاق من خلال فرق الخيار:

$$CS_T = \min \left(\max \left(\frac{100L_T}{\Pi} - K_1, 0 \right), K_2 - K_1 \right) \dots \dots \dots 3.14$$

يرمي التقييم بالتحكيم إلى إعطاء قيمة نظرية لفرق الخيار CS_t من خلال التوقع الرياضي للتدفقات النهائية CS_T .

المطلب الرابع: نموذج التوازي لتقييم المشتقات المالية للتأمين:

إقترح (Niehaus et Mann)⁵³ سنة 1992 نموذجا لدراسة الطريقة التي يستعملها المؤمنون من أجل تغطية وضعيتهم في سوق التأمين، وكذلك أثر فتح سوق العقود الآجلة على السوق الأولية للتأمين، بالإضافة إلى تحليل العوامل المحددة للسعر الآجل للتأمين من خلال تعيين فترة التبادل $[0, T]$ في اقتصاد مكون من عونين هما: شركات التأمين من جهة، والمضاربين من جهة أخرى، واعتبرا أن محفظة شركة التأمين تتكون من نوعين من البوليصات: صنف 1 وصنف 2، كما تتحمل ثلاثة مصادر للخطر: المصدر الأول

⁵³ Niehaus G et Mann S, *Op Cit*, PP :604-622.

ممثل بالمتغير العشوائي \tilde{Z}_1 بتوقع رياضي معدوم متعلق بالصنف 1، المصدر الثاني ممثل بالمتغير العشوائي \tilde{Z}_2 بتوقع رياضي معدوم متعلق بالصنف 2، والمصدر الثالث ممثل بالمتغير العشوائي \tilde{Z} (غير مؤشر) بتوقع رياضي معدوم متعلق بالصنف 1 بمعامل حساسية γ .

تعوض شركة التأمين في التاريخ T على كل وحدة نقدية من الأقساط المبلغ العشوائي \tilde{L}_{1T} و \tilde{L}_{2T} من أجل البوليصة من الصنف 1 والصنف 2 على التوالي.

من أجل التغطية تستعمل شركة التأمين عقوداً آجلة على المؤشر المرجعي (ISO) لمجموعة من البوليصة التي تحول قيمة الضرر التي تقع في الفصل $(q - 1)$ ، وتسدّد خلال الفصل $(q - 1)$ و (q) ، من أجل كل الأقساط المصدرة في الفصل $(q - 1)$. وعليه تكون قيمة المؤشر المرجعي :

$$\tilde{I}_q = \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{\ell}_q^i}{\sum_{i=1}^n P_{q-1}^i} \dots \dots \dots 3.15$$

حيث:

P_{q-1}^i يمثل القسط المصدر على البوليصة رقم i في الفصل $(q - 1)$.

$\tilde{\ell}_q^i$ - تمثل قيمة الأضرار التي وقعت خلال الفصل $(q - 1)$ بموجب البوليصة رقم i المسددة خلال الفصل (q) .

إذا تحقق الخطر \tilde{Z} يمثل حدوث الكوارث والذي يؤثر في جميع البوليصة بحيث يجعل من القيمة النهائية للمؤشر مكونة من جزئين، الجزء الأول يمثل التوقع الرياضي للمؤشر نفسه والجزء الثاني يمثل خطأ التقدير للمتغير \tilde{Z} نفسه، وعليه فإن المؤشر في تاريخ الاستحقاق T يساوي:

$$\tilde{I}_T = E(\tilde{I}_T) + \tilde{Z}_T \dots \dots \dots 3.16$$

يتساوى سعر التسوية للعقد في تاريخ الاستحقاق مع المؤشر، أي $\tilde{F}_T = \tilde{I}_T$ ، ومنه فإن سعر التسوية يساوي:

$$\tilde{F}_T = E(\tilde{F}_T) + \tilde{Z}_T \dots \dots \dots 3.17$$

كما يكتب حجم الضرر \tilde{L}_{1T} و \tilde{L}_{2T} كما يلي:

$$\tilde{L}_{1T} = E(\tilde{L}_{1T}) + \gamma \tilde{Z}_T + \tilde{Z}_{1T} \dots \dots \dots 3.18$$

$$\tilde{L}_{2T} = E(\tilde{L}_{2T}) + \tilde{Z}_{2T} \dots \dots \dots 3.19$$

تقيس الإحصائية γ مدى حساسية البوليصات من الصنف 1 لعامل خطر الكوارث، حيث كلما زادت γ زادت رغبة شركة التأمين في استعمال العقود الآجلة في مجال التأمين من أجل تغطية النتيجة التقنية، وتكون شركة التأمين في هذه الحالة مشترياً للعقد على اعتبار أنها متخوفة من أي زيادة مفاجئة في حجم أو عدد الكوارث.

تصدر شركة التأمين المبلغ P_1 من الأقساط من أجل البوليصات من الصنف 1 والمبلغ P_2 من الأقساط للبوليصات من الصنف 2، وتختار δ العدد من العقود الآجلة للتأمين.

تأمل شركة التأمين في تعظيم التوقع الرياضي لمنفعة ثروتها النهائية، وتمثل الثروة في الأرباح التي تحصل عليها من بوليصات الصنف 1 و 2 بالإضافة إلى نتيجة وضعيتها في السوق الآجلة ولتكن:

$$\tilde{W}_T = P_1(1 - \tilde{L}_{1T}) + P_2(1 - \tilde{L}_{2T}) + \delta(\tilde{F}_T - F_0) \dots \dots \dots 3.20$$

حيث:

- F_0 : يمثل المبلغ التي تكون الشركة مستعدة لتسديده في بداية الفترة.

- \tilde{F}_T : يمثل سعر التسوية في تاريخ الاستحقاق.

لا يأخذ هذا النموذج بعين الاعتبار أسعار الفائدة، ومنه فهو يتجاهل توظيف الأقساط.

أولاً: مراحل النموذج:

المرحلة الأولى: عرض التأمين والطلب على العقود الآجلة من شركة التأمين

قام كل من (Niehaus et Mann)⁵⁴ سنة 1992 بتعيين دالة الهدف لشركة التأمين كما يلي:

⁵⁴ Idem.

$$\max_{P_1, P_2, \delta} E(\tilde{W}_T) - \frac{\eta}{2} \text{var}(\tilde{W}_T) \dots \dots \dots 3.21$$

$\eta > 0$ يمثل درجة النفور من الخطر (Degré d'aversion pour le risque) لكل عون من الأعوان، الشروط من الدرجة الأولى من أجل حساب العرض المثالي للتأمين والطلب على العقود الآجلة للتأمين:

$$P_1^* = \frac{1 - E(\tilde{L}_{1T})}{\eta \text{var}(\tilde{L}_{1T})} + \gamma \frac{\delta \text{var}(\tilde{Z}_T) - P_2 \text{cov}(\tilde{Z}_T, \tilde{L}_{2T})}{\text{var}(\tilde{L}_{1T})} \dots \dots \dots 3.22$$

$$P_2^* = \frac{1 - E(\tilde{L}_{2T})}{\eta \text{var}(\tilde{L}_{2T})} + \gamma \frac{(\delta - \gamma P_1) \text{cov}(\tilde{Z}_T, \tilde{L}_{2T})}{\text{var}(\tilde{L}_{2T})} \dots \dots \dots 3.23$$

$$\delta^* = \frac{E(\tilde{F}_T) - F_0}{\eta \text{var}(\tilde{Z}_T)} + \gamma P_1 + \frac{P_2 \text{cov}(\tilde{Z}_T, \tilde{L}_{2T})}{\text{var}(\tilde{Z}_T)} \dots \dots \dots 3.24$$

المرحلة الثانية: عرض العقود الآجلة للتأمين

يشارك المضاربون في السوق الآجلة للتأمين من أجل تعظيم ثروتهم النهائية، حيث يستثمر المضارب ثروته الأولية ولتكن Ξ_0 في محفظة السوق بمعدل عائد للفترة \tilde{R}_m ويسترجع في تاريخ الاستحقاق $\Xi_T = \Xi_0(1 + \tilde{R}_m)$ ، ويهدف كل مضارب لتعظيم التوقع الرياضي لمنفعة ثروته النهائية باختيار عدد d من العقود الآجلة للتأمين.

$$\max_d E(\tilde{\Xi}_T) - \frac{\eta}{2} \text{var}(\tilde{\Xi}_T) \dots \dots \dots 3.25$$

الشروط من الدرجة الأولى لهذا البرنامج تسمح بحساب العدد الأمثل للعقود الآجلة المباعة من طرف المضاربين:

$$d^* = \frac{E(\tilde{F}_T) - F_0}{\eta \text{var}(\tilde{Z}_T)} - \frac{\Xi_0 \text{cov}(\tilde{Z}_T, \tilde{R}_m)}{\text{var}(\tilde{Z}_T)} \dots \dots \dots 3.26$$

المرحلة الثالثة: التوازن في السوق الآجلة للتأمين

نفترض أن هناك نسبة من المؤمنین q ، ونسبة من غير المؤمنین $1 - q$. التوازن في السوق الآجل للتأمين يحقق الشرط $q\delta^* = (1 - q)d^*$ وعليه يكون السعر الآجل التوازني:

$$F_0^* = E(\tilde{F}_T) + \eta var(\tilde{Z}_T) \left[q \left(\gamma P_1 + P_2 \frac{cov(\tilde{Z}_T, \tilde{L}_{2T})}{var(\tilde{Z}_T)} \right) - (1 - q) \frac{E_0 cov(\tilde{Z}_T, \tilde{R}_m)}{var(\tilde{Z}_T)} \right] \quad 3.27$$

بموجب هذه العبارة، فإن السعر الآجل للتأمين يساوي التوقع الرياضي لسعر التسوية (غير مخصص لأن النموذج أهمل سعر الفائدة) مضافا إليه منحة الخطر (هذه المنحة تمثل الفرق بين مكونين: الأول هو الرغبة في التغطية من قبل شركات التأمين والثاني هو الرغبة في التغطية من قبل المضاربين).

المبحث الثاني: الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وهيكله رأسمال شركة التأمين

تواجه شركة التأمين العديد من الأخطار، ولعل أهمها خطر الإفلاس نتيجة التعثر في تسديد التعويضات عن الأضرار التي قد يتعرض لها المؤمن لهم، نتيجة عدم كفاية المخصصات التقنينة (أي الأقساط المصدرة).

يضمن الاعتماد على الأموال الخاصة عقود إعادة تأمين ذات مستويات مقبولة من خطر التعثر، لكن هناك مجموعة من الأخطار يمكنها تغيير الخصائص الإحصائية لمحفظة المؤمن وذلك لارتباط حدوثها بحدوث سلسلة من الحوادث المتتالية على غرار أخطار الكوارث الطبيعية، ويتطلب هذا النوع من الأخطار رأسمال أكبر واعتماد أكثر على إعادة التأمين.

قام كل من (Harrington, Mann et Niehaus)⁵⁵ سنة 1995 بدراسة تأثير استعمال شركة

التأمين للمشتقات المالية في مجال التأمين في التقليل من احتياجات إضافية لرأس المال، والتحليل الذي قاموا به يمر عبر ثلاث مراحل هي: خصائص رأس مال شركة التأمين، وسائل رفع رأس مال المسموح به ودراسة

⁵⁵ HARRINGTON S, MANN S, NIEHAUS G, *Insurer Capital Structure Decisions and the Viability of Insurance derivatives*, Journal of Risk and Insurance, Vol 62 n° 3, 1995, PP : 484-505.

تجريبية للتغطية التي توفرها المشتقات المالية في مجال التأمين، وتمت الدراسة في إطار زمني واحد، حيث تقوم شركة التأمين بإصدار أقساط من أجل تغطية خطر الكوارث، ويعطي هذا القطاع التأميني عوائد صافية تساوي واحد (01) في نهاية كل فترة، تتحمل الأضرار \tilde{L} بدالة كثافة $f(\tilde{L})$ وتوقع رياضي $E(\tilde{L}) = 1$ ، وتعلن شركة التأمين إفلاسها إذا تخطى المبلغ المتراكم للأضرار مجموع العوائد الصافية ورأس المال الأولي W_0 .

خطر عدم ملاءة شركة التأمين مكلف جدا بالنسبة للمساهمين على اعتبار أن المؤمن لهم يطالبون بأقساط أقل في ظل تطور الخطر، وعليه يكمن المشكل في اختيار حجم رأس المال المبدئي (*Capital ex ante*) لاحتواء تكلفة الإفلاس وجعلها عند مستوى خطر مقبول، كما يمثل C التوقع الرياضي لقيمة الأضرار غير المسددة.

سنترك في هذا المبحث إلى المطالب الثلاثة التالية:

- رأس المال المبدئي ورأس المال البعدي (*Capital ex post*) لشركة التأمين؛
- التغطية بواسطة المشتقات المالية في مجال التأمين؛
- فوائد الأدوات المالية في مجال التأمين على المستثمرين.

المطلب الأول: رأس المال المبدئي ورأس المال البعدي لشركة التأمين (*Capital ex post*)

ليكن W_0^* مبلغ رأس المال المبدئي المخصص لمواجهة تكلفة الإفلاس C والمعبر عنها بالمعادلة

التالية:

$$C = \int_{1+W_0^*}^{\infty} (\tilde{L} - 1 - W_0^*) f(\tilde{L}) d\tilde{L} \dots \dots \dots 3.28$$

عملية زيادة رأس المال المبدئي مكلفة جدا من خلال تكاليف المعاملات، تكاليف الوكالة (من خلال حث المستثمرين على أخذ الثقة في المؤمن) بالإضافة إلى التكاليف الضريبية، ولتفادي ذلك يمكن

لشركة التأمين أن تعتمد على رأس المال البعدي بحيث تطلب من المستثمرين رأس مال مبدئي $W_0 < W_0^*$ ثم تطلب منهم رأس مال إضافي من أجل احتواء تكلفة الإفلاس C إذا كانت حاجة لذلك. يحقق الاعتماد على هذه الحالة وفترات ضريبية من خلال التقليل في التكاليف الضريبية، لكن تنطوي هذه الحالة على بعض العقبات منها: إذا تم الإعلان عن رفع رأس مال الشركة بعد وقوع الكارثة، فإن المساهمين الجدد سيرفضون تحمل أعباء هذا الضرر الكبير، كما أن المساهمين القدامى قد يرفضون لأنه بزيادة عدد الأسهم ستتمتع ثروتهم، إضافة إلى تحملهم أعباء الكارثة، ومنه وفي حالة التعثر عن دفع التعويضات تكون خسائر أصول التغطية تساوي $W_0 - 1 - \tilde{L}$ في هذه الحالة يتخلى المساهمون القدامى عن حقوق الاكتتاب D وعندئذ يكون الإفلاس الفعلي في حالة $\tilde{L} > 1 + W_0 + D$ عوض حالة رفع رأس المال البعدي $\tilde{L} > 1 + W_0^*$ ، وحتى هذه الحالة قد تكون عديمة الجدوى لما تكون تكلفة الإفلاس أكبر من C أي $W_0 + D < W_0^*$ وتدفع هذه العقبات بشركة التأمين إلى البحث عن رأس مال إضافي خارجي.

أولاً: رأس المال الإضافي لشركة التأمين: إعادة التأمين والمشتقات

يعرف هذا النوع من رأس المال أنه عقد بموجبه يتعهد فيه مستثمر بجلب رأس مال بعدي لشركة التأمين بسعر متفق عليه مسبقاً، وهذا التعريف يتلاءم تماماً مع عقود إعادة التأمين والمشتقات المالية في مجال التأمين.

توفر اتفاقيات إعادة التأمين فائض الحسارة مثلاً رأس مال إضافي بعدي، فمعيد التأمين في هذه الحالة يتعهد بمنح شركة التأمين رأس المال الناقص والضروري، والذي يمثل نسبة من الضرر في تاريخ معين خلال فترة التغطية. وبنفس الطريقة توفر العقود الآجلة للتأمين نسبة من رأس المال تعادل تطور مقدار الضرر لمجموعة من البوليصات، لكن حتى معيد التأمين يمكن أن يحتاج إلى رأس مال إضافي ويتعرض إلى نفس المشاكل التي تتعرض لها شركة التأمين في حين يمكن للمشتقات المالية في مجال التأمين أن توفر السيولة اللازمة دون أن تتعرض للمشاكل سابقة الذكر.

المطلب الثاني: التغطية بواسطة المشتقات المالية في مجال التأمين

من أجل تقييم التغطية بواسطة المشتقات المالية لأخطار شركة التأمين قام كل من (Harrington, Mann) و⁵⁶ (et Niehaus) سنة 1995 بدراسة على نسبة التغطية (*Ratio de couverture*) ولأجل ذلك اعتبروا أن شركة التأمين تملك محفظة مكونة من $1, 2, \dots, j, \dots, J$ قطاع، وأن العقود الآجلة للتأمين متوفرة على $1, 2, \dots, k, \dots, K$ مؤشر ضرر من أجل السنة t ، ومن أجل كل دولار من الأقساط نسبة ضرر في القطاع j لشركة التأمين يرمز لها بـ $R_{j,t}$ ، مؤشر الضرر للمجموعة على الخطر k يرمز له $I_{k,t}$ وهو نفسه سعر التسوية للعقد الآجل.

تهدف شركة التأمين من استعمال العقود الآجلة إلى تقليص خطر تقدير نسبة الضرر (*Ratio de sinistralité*) على كل القطاعات المكونة لمحفزتها، فمن أجل القطاع j في السنة t يعطي حل البرنامج 3.29 العدد الأمثل من العقود الآجلة للتأمين من خلال المعادلة 3.30.

$$\min_{\rho_{j,k}} \text{var}(R_{j,t} - \rho_{j,k} I_{k,t}) \dots \dots \dots 3.29$$

$$\rho_{j,k}^* = \frac{\text{cov}(R_{j,t}, I_{k,t})}{\text{var}(I_{k,t})} \dots \dots \dots 3.30$$

في ظل هذه الشروط يكتب الخطر المغطى في القطاع j كما يلي:

$$\text{var}(R_{j,t} - \rho_{j,k}^* I_{k,t}) = \text{var}(R_{j,t}) - \frac{\text{cov}^2(R_{j,t}, I_{k,t})}{\text{var}(I_{k,t})} \dots \dots \dots 3.31$$

تخفيض الخطر باستعمال التغطية في السوق الآجلة يكتب بالعلاقة التالية:

$$\frac{\text{cov}^2(R_{j,t}, I_{k,t})}{\text{var}(R_{j,t})\text{var}(I_{k,t})} \dots \dots \dots 3.32$$

تمثل العبارة 3.33 مربع معامل الارتباط (R^2) والذي يعبر عنه بمعادلة الانحدار التالية:

$$R_{j,t} = \alpha_j + \rho_{j,k} I_{k,t} + e_{j,t} \dots \dots \dots 3.33$$

⁵⁶ Idem.

كما قام الباحثون بحساب هذا الانحدار للسنوات من 1972 إلى 1992 بناء على المتغيرات $I_{k,t}$ و $R_{j,t}$ انطلاقاً من البيانات التي تصدرها (A.M. Best) و (Property Claim Services)، والنتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (1.3): تغطية أخطار التأمين باستعمال العقود الآجلة للتأمين.

قطاع التأمين	المؤشر المستعمل	المعامل (R^2)	نسبة الدلالة (%)
أخطار متعددة للشركات	أخطار متعددة للشركات	0.321	69.2
السكن	السكن	0.228	43.8
حوادث السيارات	حوادث السيارات	0.511	95.2
المسؤولية المدنية (السيارات)	المسؤولية المدنية (السيارات)	0.148	34.8
مسؤوليات أخرى	مسؤوليات أخرى	0.192	47.4
أخطار متعددة للشركات	كوارث	0.230	46.2
السكن	كوارث	0.294	62.5
حوادث السيارات	كوارث	0.054	4.80

Source :- Property Claim Service .

- A.M. Best.

تمثل نسبة الدلالة النسبة المئوية من شركات التأمين الذين حققوا انخفاضاً في حجم الأخطار في حدود مستوى 5%، فعلى سبيل المثال، السطر الأول من الجدول يبين أن التغطية كانت من أخطار متعددة للشركات، حيث اتخذ المؤمن وضعية طويلة على عقد أجل لمؤشر أخطار متعددة للشركات فتبين أن 69.2% من المؤمنين (شركات التأمين) من العينة انخفض الخطر لديهم بمعدل 32.1%، كما يتضح من الجدول، أن أكبر انخفاضات كانت في قطاعات حوادث السيارات وأخطار متعددة للشركات على مؤشرات حوادث السيارات وأخطار متعددة للشركات.

سمحت هذه المحاكاة بشكل لا يدع مجالاً للشك الفائدة من استعمال الأدوات المالية في مجال التأمين من أجل التغطية، كما تبرر الطلب المتزايد على هذه الأدوات من طرف المؤمنین ومعيدي التأمين.

المطلب الثالث: فوائد الأدوات المالية في مجال التأمين على المستثمرين

اهتمت معظم الدراسات فيما يخص مجال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين بالطلب على هذه الأدوات على حساب العرض فيها، فدراسة (Froot, Murphy, Stern et Usher)⁵⁷ سنة 1995 بينت أن توريق أخطار التأمين يمكن أن يفيد المستثمرون. فمن خلال استعمال محاكاة للقيم الماضية لمؤشر على أخطار الكوارث ودراسة مدى ارتباط هذا المؤشر مع بعض مؤشرات البورصات العالمية مثل مؤشر ستندار أند بورز 500 (Standard And Poor's) ومؤشر (EAFE)، وهو عبارة عن مؤشر لسلسلة من المؤشرات الأوروبية والأسبوية على الأسهم وسندات حكومية، النتائج المتحصل عليها موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (2.3): مصفوفة ارتباط العوائد حسب (Froot).

المؤشر	مؤشر الكوارث	ستندار أند بورز 500	سندات حكومية	EAFE
مؤشر الكوارث	1.00	-0.13	-0.07	0.21
ستندار أند بورز 500	-0.13	1.00	0.40	0.58
سندات حكومية	-0.07	0.40	1.00	0.25
EAFE	0.21	0.58	0.25	1.00

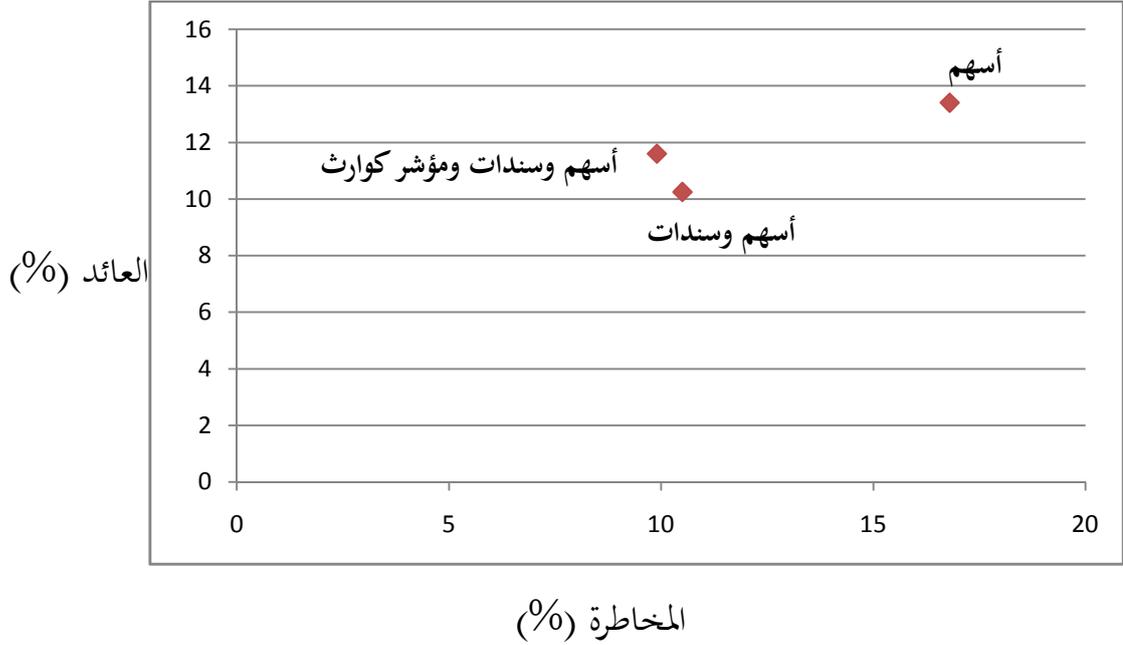
Source : FROOT K, MURPHY B, STERN A, USHER E, *The Emerging Asset Class : Insurance Risk*, Guy Carpenter & Co © 1995.

يتضح من الجدول، أنه لا يوجد أي ارتباط ما بين مؤشر أخطار الكوارث وبقية المؤشرات (سندات أو أسهم)، وحسب (Froot)، فإن المحفظة المالية التي تحوي جزءاً منها على خطر الكوارث عبر أدوات

⁵⁷ FROOT K, MURPHY B, STERN A, USHER E, *The Emerging Asset Class : Insurance Risk*, Guy Carpenter & Co © 1995.

مالية مشتقة في مجال التأمين من شأنه أن يحسن قيمة التوليفة (عائد، مخاطرة) كما هو مبين في الشكل الموالي:

الشكل رقم (2.3): العائد والمخاطرة حسب محفظة (Froot).



Source : FROOT K, MURPHY B, STERN A, USHER E, *The Emerging Asset Class : Insurance Risk*, Guy Carpenter & Co 1995.

يتبين من الشكل أن المحفظة المكونة من أسهم تعطي عائدا مرتفعا قدره 13.40 % لكن بتذبذب (مخاطرة) كبير يقدر بـ 16.8 % ، وعند إضافة سندات ومؤشر (EAFE) للأسهم تعطي هذه المحفظة عائدا سنويا أقل يقدر بـ 10.25 % مع تذبذب أقل كذلك قدره 10.5 %، في حين عند إضافة مؤشر الكوارث للمحفظة السابقة نلاحظ ارتفاعا في العائد السنوي إلى 11.60 % مع معدل تذبذب أقل يقدر بـ 9.9 % وبالتالي فإن ضم الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين في المحفظة المالية للمستثمر من شأنه أن يعظم قيمة التوليفة (عائد، مخاطرة).

وفي دراسة مماثلة قام بها كل من (Litzenberger, Beaglehole et Reynolds)⁵⁸ سنة 1996 تم تعيين محفظة P مكونة من أوراق مالية تعطي عائدا سنويا قدره \tilde{R}_P ، ثم قياس أدائها للفترة ما بين مارس 1955 وديسمبر 1994 باستعمال مؤشر شارب (Ratio de Sharpe):

$$\frac{E(\tilde{R}_P) - r_f}{\sigma(\tilde{R}_P)} \dots \dots \dots 3.34$$

ثم قاموا بتعيين محفظة جديدة على مؤشر (PCS) P^{PCS} وعلى نفس الفترة، وتتكون هذه المحفظة من مكونات المحفظة السابقة مضافا إليها انحراف خيار على مؤشر (PCS) وتعطي عائدا سنوي \tilde{R}_P^{PCS} ، وعليه يكون مؤشر شارب:

$$\frac{E(\tilde{R}_{P^{PCS}}) - r_f}{\sigma(\tilde{R}_{P^{PCS}})} \dots \dots \dots 3.35$$

جاءت نتائج الدراسة وفق الجدول التالي:

الجدول رقم (3.3): مردودية المحفظة P والمحفظة P^{PCS} .

العائد الفائض عن المعدل الخالي من الخطر	الانحراف المعياري على المردودية	السندات
%00.40	%09.40	الأسهم (مؤشر S&P500)
%05.70	%14.40	مؤشر الضرر PCS
%07.94	%19.90	

Source :¹ LITZENBERGER R, BEAGLEHOLE D, REYNOLDS E, *Assessing Catastrophe Reinsurance-Linked Securities As a New Asset Class*, Goldman Sachs & Co, Fixed Income Research, 1996.

كما أوضحت الدراسة أن الارتباط بين الأسهم والسندات تقدر بـ0.278، في حين أنه ما بين الأسهم ومؤشر PCS تقدر بـ0.058، أي أنه يوجد ارتباط ضعيف ما بين الأسهم والأوراق المالية على مؤشر PCS. ونفس الحال بين السندات ومؤشر PCS، حيث يقدر معامل الارتباط بـ0.105، وخلصوا

⁵⁸ LITZENBERGER R, BEAGLEHOLE D, REYNOLDS E, *Assessing Catastrophe Reinsurance-Linked Securities As a New Asset Class*, Goldman Sachs & Co, Fixed Income Research, 1996.

إلى أن احتواء المحفظة P^{PCS} على نسبة قليلة من خيارات التأمين في حدود 1 إلى 2% من شأنه أن يجعلها أكثر فعالية، كما اعتبروا أن توريق أخطار التأمين ورقة رابحة في يد المستثمرين، حيث تسمح لهم بتنويع محفظة أوراقهم المالية وتعظيم قيمة التوليفة (عائد، مخاطرة).

المبحث الثالث: تحليل تقنية توريق أخطار التأمين

فتح المبحث السابق المجال لإطار تحليلي للأدوات المالية للتأمين، كما بين التوافق بين الإطار الجزئي والإطار الإكتواري مروراً بالإطار المالي للتأمين، وجاء الدور على إيجاد عبارات لنماذج التوازن من أجل استخراج نسب التغطية وتعيين الأسعار اللاحقة للعقود الآجلة في مجال التأمين.

يعد عقد التأمين بمثابة ضمان من طرف شركة التأمين التي تتعهد بدفع للمؤمن له المبلغ $X(\omega)$ في حالة تحقق الحادث المتفق عليه مسبقاً، حيث $\omega \in \Omega$ و Ω يمثل مجموع الحوادث المؤمن عليها خلال الفترة $[0, T]$ ، في المقابل يدفع المؤمن له قسط واحد وثابت في التاريخ 0.

يمثل X المتغير العشوائي المرتبط بوقوع الحوادث، وعليه فعلى شركة التأمين أن تقدر القانون الاحتمالي الذي يتبعه X من أجل حساب قيمة القسط، هذا القانون مرتبط بطبيعة الخطر المؤمن عليه مثل الخطر المتعلق بالملكيات (التأمين على الضرر) أو الخطر المتعلق بفترة حياة الإنسان (التأمين على الموت) أو خطر مالي (التأمين على الادخار). ويتميز الخطر المالي بتأثيره الكبير على مردودية العمليات المالية للمؤمن له، في حين أن خطر الملكيات والحياة هي أخطار بحتة (*Risques Purs*) أي خطر خسارة. وتتميز أخطار الحياة بعشوائية ضعيفة كونها مرتبطة بمفهوم الحياة والموت، أما أخطار الملكيات فتتسم بعشوائية تامة مثل أخطار الكوارث الطبيعية وغيرها، وهذا النوع من الأخطار يمكن أن يسير بتقارب مع نماذج النظرية المالية.

سننتقل في هذا المبحث إلى المطالب الأربعة التالية:

- الأعران المتدخلة، المتغيرات والمعايير المكونة للنموذج
- الأسواق الآجلة للتأمين
- برامج التعظيم للأعران

المطلب الأول: الأعران المتدخلة، المتغيرات والمعايير المكونة للنموذج

شهدت سنوات الستينيات بداية التحليل الحديث لنشاط التأمين على ضوء العديد من المقالات التي قدمها كل من (Borch) سنوات 1960، 1961 و1962، وكذلك أبحاث (Arrow) سنتي 1963 و1965، حيث قامت هذه الأبحاث بتحليل دور كل الأعران (الأسواق المالية الحاضرة والآجلة، سوق التأمينات، العقود الضمنية في توزيع وتقاسم الأخطار)، كما بين (Borch) سنة 1962 الشروط المثلى لتبادل الأخطار وأثر نفور الأفراد من الخطر على التغطية المثلى للأخطار، كما ساهم في تطبيق نظرية المنفعة ونظرية المحفظة في مجال التأمين، وكانت دراسته حول المحاور التالية:

- المنفعة، الخطر والنفور من الخطر،
- الطلب على التأمين،
- التأمين وتوظيف الموارد،
- الخطر المعنوي (الأخلاقي)،
- الاختيار الخاطيء،
- هيكله وتنظيم سوق التأمين،
- التسعيرة، الأقساط والتقييم،
- الرقابة والإشراف على سوق التأمين.

موضوع عرض التأمين تطرقت إليه النظرية المالية حيث تمكن علوم الإكتواريا من تحديد سعر التأمين من وجهة نظر شركة التأمين تحت قيود خارجية، كما حددت أكبر مستوى للتعثر. النماذج الإكواترية الأكثر حداثة مثل نموذج (Borch) سنة 1974 أو نموذج (Buhlmann) سنة 1984 قامت بحساب قسط التأمين

ابتداء من تعظيم التوقع الرياضي للمنفعة، والتقارب بين النظرية المالية والتأمين على الأضرار مركب حول مجالات مشتركة كما اقترحها (Cummins) سنة 1990 والمختصرة في الشكل التالي:

الشكل رقم (3.3): مجالات التقارب بين المالية والتأمين.



Source : FOLUS D ,Op Cit, 1997, P :1929.

لعل أهم تقارب بين المالية والتأمين أن عقد التأمين يشابه خيار بيع أوربي، فالنظرية المالية تقترح عددا كبيرا من النماذج أين استعمالها في مجال التأمين لا يمكن إلا أن يكون إيجابيا، خاصة فيما يخص التسعيرة والملاءة.

أولا: سوق التأمين

يملك الأعوان غير المؤمنون ممتلكات مادية، كما يشترون بوليصات تأمين من أجل حماية هذه الممتلكات ضد مجموعة من الأخطار، وتكون هذه الأخطار متجانسة مما يبعد احتمال شراء بوليصة ضد

الأخطار المتعددة. فمثلا شخص لديه مسكن فهو يكتب في بوليصة على كل خطر، أي بوليصة على الحرائق وواحدة ضد الفيضانات وأخرى ضد السرقة وأخرى من أجل المسؤولية المدنية التي تمثل المبالغ التي يدفعها صاحب المسكن لحماية الغير من أي ضرر قد يقع لهم، هذا السلوك يشمل كل قطاعات التأمين: السيارات، الصحة، الكوارث وغيرها، كما لهم الخيار في كمية التأمين على كل وحدة يملكونها فهم يختارون بين التغطية الجزئية أو الكلية ويدفعون مقابل التغطية قسط التأمين ، يحسب هذا الأخير عن طريق نماذج توازن بين العرض والطلب.

ثانيا: السوق المالية

يقوم المؤمن بتكوين المخصصات التقنية والتي تمثل الفرق بين تعهدات المؤمن والمؤمن لهم، ويبدأ تكوينها عندما يقوم المؤمن لهم بتسديد أقساط التأمين على بوليصة التأمين المختارة، بعدها يتعهد المؤمن بتعويض المؤمن لهم في حالة ما إذا تعرضوا إلى تحقق الخطر في إطار البنود التعاقدية، والاختلاف بين تعهد المؤمن وتعهد المؤمن لهم يمكن أن يكون لعدة أسباب منها:

- عدم التطابق بين فترة التغطية التي تشغلها بوليصة التأمين والتي عادة ما تكون سنة المالية لشركة التأمين والتي تبدأ في 01 جانفي وتنتهي في 31 ديسمبر، وعليه فشركة التأمين تتعرض إلى عدم تطابق محاسبي بين السنة المحاسبية وفترة وقوع الضرر، وقد تمتد فترة التسوية النهائية للضرر إلى السنة المقبلة، هذا ما يجبر شركة التأمين على تكوين مؤونات تظهر في حسابات الشركة.
- عادة ما يكون تقييم شركة التأمين للأضرار تحت مقدر (Sous-estimer)، وعليه يجب تخصيص مؤونات لمواجهة هذا الخطر في التقدير.

تستثمر شركة التأمين كل من الأموال الخاصة والمخصصات التقنية في أصول خالية من المخاطرة مثل السندات الحكومية، وأصول ذات مخاطرة مثل الأسهم والسندات الخاصة والعقارات وغيرها، وبالتالي فهي تعمل على تغطية سوق التأمين، كما يمكن أن تساهم في التغطية من خلال المضاربة بجزء من أموالها في الأسواق المالية عبر أوراق مالية في مجال التأمين.

المطلب الثاني: الأسواق الآجلة للتأمين

تقوم شركة التأمين إضافة إلى الأموال الخاصة والتوظيفات بحماية نتيجتها وملاءتها المالية باتخاذ وضعية ملائمة في السوق الآجلة للتأمين، في هذه السوق تدرج العقود الآجلة والمستقبليات أين المرجع عبارة عن مؤشر الضرر الممثل لقطاع تأمين أضرار معين، سواء كانت أخطارا شائعة أو أخطارا نادرة. يمثل المؤشر النسبة الفصلية بين الأضرار وربع الأقساط السنوية المصدرة، ومن أجل تبسيط الأمور سنعتبر أنه لا يوجد فرق زمني بين وقوع الخطر وتعويض الضرر، والمؤشر مكون من مجموعة من شركات التأمين التي تحول جملة من المعلومات إلى هيئة مختصة (*ISO* أو *PCS*) تستعمل هذه المعلومات من أجل تقدير جديد ومتجانس لقيمة المؤشر.

يعبر المؤشر (*ISO*) على النسبة ما بين قيمة الأضرار المتراكمة للمجموعة \tilde{L} ومجموعة من البوليصات المعبر عنها بمجموع الأقساط Π ، وعليه فإن المؤشر يساوي: \tilde{L}/Π .

يعبر المؤشر (*PCS*) عن أضرار مجموعة من الشركات \tilde{L} مقسمة على 100 مليون دولار أمريكي من الأقساط، وعليه فإن المؤشر يساوي: $\tilde{L}/1000000000\$$.

يختلف اختيار التوزيع الإحصائي الذي يمثل تطور الأضرار المتراكمة حسب نوع الخطر، فحسب نظرية تجميع الأخطار تتبع المبالغ المتراكمة للأضرار لقطاع من قطاعات التأمين توزيع بواسن المركب، يمثل $\tilde{L}(0,t)$ المبلغ المتراكم للأضرار خلال الفترة $[0, t]$ والذي يعبر عنه بمجموع الأعداد العشوائية للتكاليف العشوائية أي: 59

$$\tilde{L}(0,t) = \sum_{i=1}^{\tilde{n}(0,t)} \tilde{\ell}_i \dots \dots \dots 3.36$$

⁵⁹Idem.

باعتبار λ التوقع الرياضي لعدد الأضرار على المجال الأساسي θ و h الفترة الأساسية، للتغطية بواسطة بوليصات التأمين و x عدد البوليصات المباعة خلال الفترة الأساسية ومنه يكون التوقع الرياضي $E(\tilde{L}_{(t,t+h)}) = h\lambda\theta x E(\tilde{\ell})$ والتباين $var(\tilde{L}_{(t,t+h)}) = h\lambda\theta x E(\tilde{\ell}^2)$

أولاً: مؤشر التأمين على الأخطار الشائعة (حوادث السيارات)

في حالة الخطر الشائع أي الخطر الذي يتميز بتكاليف ضرر متجانسة ومتعددة، يمكن التعبير عن المبالغ المتراكمة للأضرار بواسطة مسار انبعائي (*Un Processus de diffusion*)، خاصة إذا كانت الفترة طويلة نسبياً وعدد الأضرار كبير، بحيث يكون مبلغ الضرر لحادث واحد ضعيف نسبياً مقارنة بالمبلغ الكلي للأضرار. تؤول المبالغ المتراكمة للأضرار إلى مسار واينر (*Processus de Wiener*)، كما قام كل من (*Harrison*) سنة 1977 و (*Pinhas*) سنة 1978 و (*Page*)⁶⁰ سنة 1989 بتحليل مسار التأمين ابتداءً من هذا المسار، من أجل إعطاء قيمة للمبالغ المتراكمة للأضرار:

$$d\tilde{L}_t = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left(\frac{\tilde{L}_{(t,t+h)}}{L_t} \right) \dots \dots \dots 3.37$$

كما يكتب مسار واينر (*Processus de Wiener*) حسب المعادلة التفاضلية التالية:

$$d\tilde{L}_t = \lambda\theta x E(\tilde{\ell}) dt + (\lambda\theta x E(\tilde{\ell}^2))^{1/2} d\tilde{Z}_t \dots \dots \dots 3.38$$

حيث: $(\tilde{Z}_t)_{t \geq 0}$ مسار لواينر (*Processus de Wiener*) معياري بمتوسط يساوي 0 وتباين يساوي t ، وبوضع $mL_t \equiv h\lambda\theta x E(\tilde{\ell})$ و $\sigma L_t \equiv (\lambda\theta x E(\tilde{\ell}^2))^{1/2}$ ، وعليه تصبح العبارة 3.38:

$$d\tilde{L}_t = \tilde{L}_t (mdt + \sigma d\tilde{Z}_t) \dots \dots \dots 3.39$$

⁶⁰ PAGE D, *Investment-Investment : Duffusion Analysis, Insurance Mathematics and Economics*, Vol 8, PP : 290-300.

ثانيا: مؤشر التأمين على الأخطار النادرة (الكوارث)

في حالة أخطار الكوارث فإن تحقق الضرر يكون نادرا، لكن إذا تحقق سيكون المبلغ كبيرا جدا، وعليه فإن تقريب المتغير العشوائي (المبلغ المتراكم للأضرار) إلى مسار معين يتطلب إضافة تركيبة القفزات (*Composante de saut*) إلى مسار الانبعاث، حيث تعد القفزات سمة الكوارث الكبيرة النادرة. بينت ملاحظة محافظة التأمين في قطاع التأمين على الكوارث أن تسديد شركة التأمين للتعويضات يكون انبعاثيا مع وجود قفزات، وعليه فإن مسار الضرر المتراكم للمجموعة يكتب وفق المعادلة التفاضلية التالية:

$$d\tilde{L}_t = \tilde{L}_t(mdt + \sigma d\tilde{Z}_t) + \mathcal{K}d\tilde{N}_t \dots \dots \dots 3.40$$

حيث: m و σ هي نفسها الخاصة بالمؤشر على الأخطار الشائعة، ويوصف جزء القفزات بمسار بواسن \tilde{N}_t بكثافة λ التي تمثل تواتر القفزات التي تتأثر بالإحصائية \mathcal{K} ، والتي تقيس مدى توافق القفزات الفعلية مع قفزات المسار.

ثالثا: مسار تطور الأسعار في الأسواق الآجلة للتأمين:

إن العقد الآجل للتأمين يكون المرجح فيه هو مؤشر الضرر لمجموعة من البوليصات، كما يرتبط السعر الآجل \tilde{F}_t والمؤشر I_t بالعلاقة التالية: $I_t * \text{للعقد الاسمية القيمة} = \tilde{F}_t$ ، ويرتبط السعر الآجل بالمبلغ المتراكم للأضرار بالعلاقة التالية:

$$\tilde{F}_t = k\tilde{L}_t \dots \dots \dots 3.41$$

مهما كان نوع المؤشر (ISO أو PCS) فإن المعامل k يأخذ قيمة ثابتة مساوية إلى القيمة الاسمية للعقد مقسومة على حجم الأقساط التي تم حساب المؤشر بها. وعليه فإن تطور السعر الآجل يختلف باختلاف نوع الخطر، أي أخطار نادرة أو أخطار شائعة.

1- مسار السعر الآجل على الأخطار الشائعة:

في حالة الأخطار الشائعة والتي تتميز بكثرة الحوادث وحجم أضرار بسيط يمثل السعر الآجل بواسطة مسار إيتو (Itô)، ويكتب كما يلي:

$$d\tilde{F}_t = m_t \tilde{F}_t dt + v_t \tilde{F}_t d\tilde{Z}_t \dots \dots \dots 3.42$$

2- مسار السعر الآجل على الأخطار النادرة:

في حالة الأخطار النادرة يمثل السعر الآجل للتأمين بواسطة مسار انبعائي مع وجود قفزات، ويكتب كما يلي:

$$d\tilde{F}_t = m_t \tilde{F}_t dt + v_t \tilde{F}_t d\tilde{Z}_t + \mathcal{K} d\tilde{N}_t \dots \dots \dots 3.43$$

المطلب الثالث: برامج التعظيم للأعوان

تطرت عدة دراسات لنماذج التوازن لتطور أقساط التأمين أهمها (Cooper) سنة 1974 و (Biger et Kahane) سنة 1978 و (Hill) سنة 1979 وأخيرا (Fairley) سنة 1979 عملوا جميعا على تطوير نموذج توازن الأصول المالية (MEDAF) من أجل حساب قيمة القسط التوازني، كما اقترح كل من (Ang et Lai) سنة 1987 نموذجا يدمج سوق التأمين إضافة للسوق المالي، وفي دراسة مماثلة اقترح كل من (Moridaira, Urrutia et Witt)⁶¹ سنة 1991 نموذجا يأخذ بعين الاعتبار سوق الأصول الحقيقية وسوق التأمين وسوق رؤوس الأموال.

الإطار التحليلي: سيكون التحليل في بادئ الأمر في إطار زمني واحد ومنفصل (متقطع) $[t, T]$ ، فإذا كان الاقتصاد مكونا من العدد J من المؤمنين وكل منهم يبيع ω_j من بوليصات التأمين من أجل خطر معين، كل بوليصة تأمين يعبر عنها بالقسط $P_{t,T}$ التي تغطي الفترة $[t, T]$ ، في تاريخ الاستحقاق يكون المبلغ المتراكم للأضرار مساويا \tilde{X}_T (المتغير العشوائي). يقوم المؤمن في بداية الفترة بتوظيف أمواله

⁶¹ MORIDAIRA S, URRUTIA J, WITT R, *The Equilibrium Insurance Price*, Journal of Risk and Insurance, Vol 58, PP :291-300.

الخاصة W_{jT} ومخصصاته التقنية في γ_j من الأصول الخالية من المخاطرة تعطي عائد r ، فهو بالتالي يحمل محفظة أخطار متجانسة سيقوم بتغطيتها في السوق الآجل للتأمين.

كما يتكون الاقتصاد من العدد I من الأعوان غير المؤمنين، الذين يملكون ثروة مبدئية W_{it} يختارون نسبة تغطية ω_i من خطر الضرر الذي إذا تحقق يساوي \tilde{X} ، كما يستثمر في γ_i من الأصول الخالية من المخاطرة، ويضارب في السوق الآجلة للتأمين.

تمثل تفضيلات الأعوان بدالة المنفعة لفان نومان مرغنستن (*Von Neumann-Morgenstern*) المعرفة $u: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ، حيث: $u > 0$ و $u' < 0$. على كل عون من الأعوان (مؤمنين وغير مؤمنين) أن يختار كمية من الأصول الخالية من المخاطرة وأوراق مالية في مجال التأمين من أجل تعظيم توقع ثروته النهائية أي:

$$\max_{\omega, \gamma} E_t [u(\tilde{W}_T)] \dots \dots \dots 3.44$$

من أجل الحصول على العبارة التحليلية لدوال الطلب وسعر التوازن لا بد من معرفة شكل دالة المنفعة التي هي عبارة عن دالة أسية معرفة كما يلي:

$$u: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$W \rightarrow u(W) = -e^{-\eta W}$$

حيث: $\eta > 0$ يمثل معامل النفور من الخطر للأعوان الممثلين، ومنه تعظيم دالة المنفعة يصبح كما يلي:

$$\max_{\omega, \gamma} E_t [-e^{-\eta \tilde{W}_T}] \dots \dots \dots 3.45$$

وعليه فإن كل عون من الأعوان عليه أن يختار عدد الأقساط والأصول الخالية من المخاطرة والعقود الآجلة للتأمين التي تعظم دالة منفعتة في ظل وجود قيود الميزانية.

فيما سيأتي ستعلق قيمة التوقع الرياضي والتباين والتباين المشترك بالمعلومات المتوفرة في التاريخ الجاري، كما يمثل $E_t(\tilde{X}_T)$ التوقع الرياضي للقيمة النهائية للمتغير العشوائي X المتعلقة بكل المعلومات المتوفرة في التاريخ t ، وعليه فإن: $E_T(\tilde{X}_T) = X_T$ و $V_T(\tilde{X}_T) = 0$.

التحليل في الحالة الثانية يكون في زمن متصل (مستمر) وفي إطار انبعاثي، مع افتراض أن كل من المؤمنين وغير المؤمنين يمكنهم اتخاذ وضعيات مختلفة في سوق العقود الآجلة للتأمين، فالعون الذي يشتري أو يبيع θ_t عقد آجل في التاريخ t ، يكون حجم أرباحه النهائية:

$$G_T = \int_{s=t}^T \theta_s dF_s \dots \dots \dots 3.46$$

وبما أن عمليات البيع والشراء في هذا النموذج تكون خلال فترة زمنية مستمرة $[t, T]$ ، وعليه فإن $\theta_t = \theta$ من أجل كل t ومنه تصبح المعادلة 3.46 كما يلي:

$$G_T = \int_{s=t}^T \theta_s dF_s = \theta \int_{s=t}^T dF_s = \theta [F_T - F_t] \dots \dots \dots 3.47$$

ومنه فمشتري عقد آجل للتأمين في التاريخ t يكون ملزماً بشراء الأصل المرجعي في تاريخ الاستحقاق T بسعر F_t ويبيع في نفس التاريخ بالسعر F_T ، فهو بذلك يحصل على الفرق بين السعرين مضروباً في عدد العقود المشتريّة، والعكس بالنسبة لبائع العقد الآجل.

المطلب الرابع: الأدوات المالية في مجال التأمين ومشكلة المعلومات

تكمّن مشكلة المعلومات في عدم تماثل المعلومات التي تميز المؤمنون على حساب غير المؤمنين، فمن المفترض أن يكون المؤمنون أكثر علما من بقية الأعوان فيما يخص نشاط التأمين، وبالتالي فهم يقدرّون أفضل من غيرهم المعايير المؤثرة على قيمة المؤشر المرجعي للعقود الآجلة للتأمين ومن هنا تظهر مشكلة الخطر الأخلاقي (*Aléa Moral*) والاختيار الخاطيء (*Anti sélection*).

فالمؤمن عبارة عن مقاول يقوم باتخاذ قرارات في ظل حالة عدم اليقين، فإذا كان يملك أموالا خاصة بقيمة \tilde{W}_0 ، بموجب هذا المبلغ يصدر مبلغ إجمالي من الأقساط P ، في المقابل يتعهد بتعويض حجم معين من الأضرار المستقلة $\tilde{L} = \tilde{X}_1 + \dots + \tilde{X}_\omega$ ، حيث أن المتغيرات $\tilde{X}_1 + \dots + \tilde{X}_\omega$ مستقلة عن بعضها البعض وموزعة بانتظام، بالإضافة إلى هذا القرار الإنتاجي للأقساط فإن المؤمن يشتري بسعر f العدد θ من العقود الآجلة من أجل حماية نتيجته من الأخطار التقنية، ويكون المرجح في هذه العقود مؤشر الضرر الذي يتطور بنفس الطريقة التي تتطور بها \tilde{X} ، وعليه فإنه في نهاية الفترة تكون ثروة المؤمن تساوي:

$$\tilde{W}_1 = (W_0 + P)(1 + r) - (\tilde{X}_1 + \dots + \tilde{X}_\omega) + \theta(\tilde{X} - f)$$

وهو ما يساوي:

$$\tilde{W}_1 = (W_0 + \omega p)(1 + r) - \omega \tilde{X} + (\tilde{X} - f)$$

حيث: p يمثل القسط الفردي، و r سعر الفائدة الخالي من المخاطرة.

على اعتبار أن هدف المؤمن هو تعظيم التوقع الرياضي لمنفعة ثروته النهائية أي:

$$\max_{\omega, \theta} Eu(\tilde{W}_1) \dots \dots \dots 3.48$$

حيث أن العدد الأمثل لعدد البوليصات المباعة والعقود الآجلة المشتريّة تختار كحلول للمعادلات التي تمثل قيود من الدرجة الأولى للبرنامج 3.48 وهي كالتالي:

$$\frac{dEu(\tilde{W}_1)}{d\omega} = E[\dot{u}(\tilde{W}_1)(p(1 + r) - \tilde{X})] = 0$$

$$\frac{dEu(\tilde{W}_1)}{d\theta} = E[\dot{u}(\tilde{W}_1)(\tilde{X} - f)] = 0$$

التوازن في السوق يعطي السعر الحاضر p والسعر الآجل f .

حيث:

$$p = \frac{E(\tilde{X})}{1+r} + \frac{cov(\dot{u}(\cdot), \tilde{X})}{(1+r)E\dot{u}(\cdot)} \dots \dots \dots 3.49$$

$$f = E(\tilde{X}) + \frac{cov(\dot{u}(\cdot), \tilde{X})}{E\dot{u}(\cdot)} \dots \dots \dots 3.50$$

ومنه فقسط التأمين p عبارة عن التوقع الرياضي للأخطار البحثية $E(\tilde{X})$ مخصومة بمعدل خالي من المخاطرة، مضافا إليه منحة الخطر المشروطة من طرف المؤمن الذي يخاف من الخطر (*Risquophobe*)، أما السعر الآجل فيمثل التوقع الرياضي للأخطار البحثية غير المخصومة مضافا إليه منحة الخطر.

مما سبق، يمكن وضع الملاحظات التالية:

- تكوين المؤشر المرجعي للعقود الآجلة للتأمين يشكل خطرا أخلاقيا، حيث هناك مجموعة من الأعوان الاقتصاديين (شركة التأمين) يمكنهم استعمال المعلومة من أجل التنبؤ بتطور هذا المؤشر، وعليه فإن هذه السوق تكون غير محفزة للأعوان غير المؤمنين وبالتالي يطرح سؤال كبير حول جاهزية هذه السوق.
- دور الارتباط بين السوق الآجل والحاضر والارتباط بين المحفظة المراد تغطيتها (للمؤمن) والمحفظة المرجعية (مجموعة الشركات المكونة للمؤشر)، هو الذي يحدد جزءا من حجم التبادلات في السوق الآجل.
- قيمة المعلومة (التي تمثل نسبة زيادة ربح عون من الأعوان عندما يستعمل هذه المعلومة) المتوفرة في السوق الآجل يجب أن تكون مساوية أو أقل من قيمة المعلومة المتحصل عليها من البحث المباشر حتى لا تؤثر على جاهزية السوق الآجلة في مجال التأمين، والتأكد من هذه الملاحظة ممكن فابتداء

$\tilde{W}_1^* =$ من العبارة السابقة لثروة المؤمن، عند التوازن تساوي:

$$(W_0 + \omega^* p^*)(1 + r) - \omega^* \tilde{X} + \theta^*(\tilde{X} - f^*)$$

$$\cdot \tilde{W}_1^* = W_0(1 + r) + (\omega - \theta(E(\tilde{X}) - \tilde{X}) - 2cov(\dot{u}(\cdot), \tilde{X})/E(\dot{U}(\cdot))) \quad \text{أو}$$

إذا اعتبرنا c تكلفة الحصول على المعلومة للمؤمن من أجل تسيير نشاطه (تكلفة الدراسات التاريخية لحجم الضرر، وتكلفة طرق التنقيط (*Scoring*) للدخول في المحفظة)، وعليه فإن الثروة النهائية للمؤمن في حالة عدم وجود السوق الآجلة للتأمين هي:

$$\tilde{W}_1^{**} = W_0(1 + r) + \omega(E(\tilde{X}) - \tilde{X}) - c - 2cov(\dot{u}(\cdot), \tilde{X})/E(\dot{U}(\cdot))$$

وعليه فإن جاهزية السوق الآجلة للتأمين مشروطة بتحقق المتراجحة التالية:

$$Eu(\tilde{W}_1^*) \geq Eu(\tilde{W}_1^{**}) \dots \dots \dots 3.51$$

هذا سيؤدي إلى: $\theta(E(\tilde{X}) - \tilde{X}) \geq c$ حيث \tilde{X} متغير عشوائي، تحقق المتراجحة باحتمال قدره $1 - \Phi\left(\frac{c}{\theta\sigma(\tilde{X})}\right)$ حيث $\Phi(\cdot)$ يمثل تابع التوزيع الطبيعي المعياري، و $\sigma(\tilde{X})$ يمثل الانحراف المعياري للخطر البحث (\tilde{X}) . ومنه فجاهزية السوق الآجلة للتأمين تكون أكبر كلما كانت الأخطار المتداولة أكثر تذبذباً، وهذا ما يفسر نجاح وتطور الأدوات المالية في مجال التأمين على الكوارث الطبيعية التي تتميز بدرجة تقلب كبيرة جداً.

خلاصة الفصل الثالث

يرتكز التحليل النظري لعملية توريق أخطار التأمين على أربعة مبادئ: المبدأ الأول يعمل على إبراز نقاط القوة والضعف التي تشوب استعمال العقود الآجلة للتأمين، حيث مالت الكفة لصالح نقاط القوة على حساب نقاط الضعف، وتعتبر القدرة على التغطية الميزة الأساسية التي توفرها هذه الأوراق. أما المبدأ الثاني فيركز على تقييم الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على اعتبار أنها أوراق مالية قابلة للتداول في الأسواق المالية من خلال نماذج تقييم إكتوارية ونماذج تقييم بالتحكيم ونماذج تقييم توازنية تعمل جميعها

على تحديد القيمة العادلة أو الحقيقية لهذه الأوراق، المبدأ الثالث يهتم بهيكل رأس مال شركة التأمين من خلال إبراز الدور الذي تلعبه التغطية بالعقود الآجلة وخيارات التأمين في تعظيم المنفعة أي: استعمال أقل لرأس مال شركة التأمين عند مستوى معين للخطر، في حين المبدأ الرابع يهتم بالجهة المقابلة لشركة التأمين في عملية التوريق، أي المضاربون الذين يمكنهم الآن المساهمة في سوق التأمين من خلال تحمل جزء من أخطار شركة التأمين في السوق الآجلة للتأمين، وبالتالي فهم يساهمون في تحسين توليفة (عائد/ مخاطرة) للمؤمن في ظل التشريعات الرقابية والإجراءات الاحترازية الصارمة. وقد عملنا من خلال هذا الفصل على طرح نماذج مالية تسمح بحساب نسبة التغطية والسعر الآجل في السوق الآجلة للتأمين والذي ميز بين حالتين: حالة الأخطار النادرة (خطر الكوارث الطبيعية والتقنية) وحالة الأخطار الشائعة (خطر حوادث السيارات) من خلال إجراءات إحصائية مختلفة تصف مسار الأضرار وحل برامج التعظيم لدالة منفعة المؤمن.

الفصل القادم سوف يسلط الضوء على مشكلة المعلومات التي تتميز بها الأدوات المالية المشتقة في

مجال التأمين وأثر ذلك على أداء واستمرارية هذا النوع من الأوراق المالية.

**الفصل الرابع: التغطية المثلى
والتوازن الساكن والديناميكي في
السوق الآجلة للتأمين**

تمهيد

صممت العقود الآجلة للتأمين على شاكلة الأدوات المالية المشتقة، حيث أصبح من الضروري حساب نسب التغطية، أي عدد العقود التي يجب شراؤها أو بيعها من طرف عون ما من أجل تغطية وضعيته في السوق الحاضرة من جهة، وتحديد السعر التوازني من جهة أخرى، فالعون الذي يملك محفظة أصول يعمل على حماية قيمة هذه المحفظة، فإذا أراد المحافظة عليها من تقلبات أسعار الفائدة مثلا: فيمكنه أن يبيع عقودا آجلة على مرجع مناسب، وفي هذه الحالة يتمثل في سعر الفائدة السائد في السوق، التحليل يكون في بادئ الأمر في إطار ساكن أحادي البعد ثم متعدد الأبعاد، وبعد ذلك يكون التحليل ديناميكيا في زمن مستمر، وعليه سنتطرق في هذا الفصل إلى المباحث الأربعة التالية:

المبحث الأول: التغطية والتوازن الساكن: حالة أحادية البعد؛

المبحث الثاني: التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل مخاطرة ومحاكاة السعر الآجل للتأمين؛

المبحث الثالث: التغطية المثلى والتوازن الديناميكي في الأسواق الآجلة للتأمين؛

المبحث الرابع: التغطية والسعر الآجل للتأمين.

المبحث الأول: التغطية والتوازن الساكن: حالة أحادية البعد

في إطار تعظيم التوقع الرياضي للمنفعة المقترحة سابقا، يتحقق التوازن عندما يتقاطع منحنى العرض مع منحنى الطلب في السوق الحاضرة للتأمين من جهة والسوق الآجلة للتأمين من جهة أخرى.

- حساب نسبة التغطية والسعر التوازني الآجل؛
- حساب العزوم للمبلغ المتراكم للأضرار؛
- حساب معامل النفور من الخطر؛
- تحليل التغطية والتوازن.

المطلب الأول: حساب نسبة التغطية والسعر التوازني الآجل

ليكن $\Pi_{t,T}$ يمثل حجم الأقساط المصدرة من طرف المجموعة المرجعية التي تكون المؤشر، و \tilde{L}_T المبلغ المتراكم للأضرار المدفوعة من طرف المجموعة ما بين التاريخين t و T ، يساوي مؤشر الضرر في التاريخ t : $\tilde{L}_t / \Pi_{t,T}$ ، السعر الآجل $F_{t,T}$ مرتبطا بـ $k\tilde{L}_t$ حيث k يمثل النسبة (القيمة الاسمية للعقد الآجل / الأقساط المصدرة $\Pi_{t,T}$)، θ_j تمثل عدد العقود الآجلة للتأمين المشتراة من طرف المؤمن j ، و θ_i يمثل عدد العقود الآجلة المباعة من طرف المضارب i .

أولاً: عرض التأمين والطلب على العقود الآجلة للتأمين⁶²

في التاريخ t تكتب قيود ميزانية المؤمن J كما يلي:

$$W_{jt} + \omega_j P_{t,T} - \gamma_j = 0 \dots \dots \dots 4.1$$

يكون المؤمن المعني مبدئياً مشترياً للعقود الآجلة للتأمين لأنه يريد تغطية نتيجته التقنية من أي ارتفاع غير مسعر لحجم أضراره، وبما أن إجراء الهامش المبدئي مهمل كون الدراسة تتم في إطار زمن واحد، وعليه فإن وضعية المؤمن في السوق الآجلة لا تكون فيها أي مدفوعات أو متحصلات في بداية الفترة، وتكتب ثروة المؤمن في التاريخ T كما يلي:

$$\tilde{W}_{jT} = \gamma_j e^{r(T-t)} - \omega_j \tilde{X}_T + \theta_j (k \tilde{L}_T - F_{t,T}) \dots \dots \dots 4.2$$

كما يكتب برنامج تعظيم توقع المنفعة للثروة النهائية للمؤمن J كما يلي:

$$\max_{\omega_j \theta_j \gamma_j} E_t [-e^{-\eta_j (\gamma_j e^{r(T-t)} - \omega_j \tilde{X}_T + \theta_j (k \tilde{L}_T - F_{t,T}))}] \text{ s. c. } W_{it} + \omega_j P_{t,T} - \gamma_j = 0 \dots 4.3$$

لا يسمح حل هذا البرنامج (لاقرانج مع قيود من الدرجة الأولى والثانية) بإيجاد حلول تحليلية نظراً لوجود عبارة التوقع الرياضي، وبما أن الدالة أسية واعتبار وصف توزيع الأضرار بالعزم الأول والثاني، يمكن إعادة كتابة البرنامج 4.3 كما يلي:

$$\max_{\omega_j \theta_j \gamma_j} -e^{-\eta_j (E_t(\tilde{W}_{jT}) - \frac{1}{2} \eta_j V_t(\tilde{W}_{jT}))} \text{ s. c. } W_{it} + \omega_j P_{t,T} - \gamma_j = 0 \dots 4.4$$

حيث:

$$E_t(\tilde{W}_{jT}) = \gamma_j e^{r(T-t)} - \omega_j E_t(\tilde{X}_T) + \theta_j (k E_t(\tilde{L}_T) - F_{t,T}) \dots \dots 4.5$$

$$E_t(\tilde{W}_{jT}) = \omega_j^2 V_t(\tilde{X}_T) + k^2 \theta_j^2 V_t(\tilde{L}_T) - 2k \omega_j \theta_j \text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T) \dots 4.6$$

كما يكتب برنامج التعظيم لاقرانج كما يلي:

⁶² FOLUS D, 1997, Op cit, P : 227.

$$\mathcal{L} = -e^{-\eta_j(E_t(\tilde{W}_{jT}) - \frac{1}{2}\eta_j V_t(\tilde{W}_{jT}))} + \lambda(W_{it} + \omega_j P_{t,T} - \gamma_j)$$

حيث: λ يمثل معامل لاقترانج المرتبط بقيود الميزانية.

تسمح الشروط من الدرجة الأولى $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \omega_j} = 0$ و $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \gamma_j} = 0$ بإعطاء دالة العرض على التأمين في السوق الحاضرة للمؤمن، ودالة طلبه على العقود الآجلة للتأمين (نسبة التغطية):

$$\omega_j^* = \frac{V_t(\tilde{L}_T)(P_{t,T}e^{r(T-t)} - E_t(\tilde{X}_T)) - cov_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)(\frac{F_{t,T}}{k} - E_t(\tilde{L}_T))}{\eta_j(V_t(\tilde{L}_T)V_t(\tilde{X}_T) - cov_t^2(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T))} \dots 4.7$$

$$\theta_j^* = \frac{cov_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)(P_{t,T}e^{r(T-t)} - E_t(\tilde{X}_T)) - V_t(\tilde{X}_T)(\frac{F_{t,T}}{k} - E_t(\tilde{L}_T))}{\eta_j k(V_t(\tilde{L}_T)V_t(\tilde{X}_T) - cov_t^2(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T))} \dots 4.8$$

الشروط من الدرجة الثانية $\frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial \omega_j^2} < 0$ و $\frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial \gamma_j^2} < 0$. في معادلة عرض التأمين البسط موجب يعني دالة عرض متزايدة..

ثانيا: الطلب على التأمين وعرض العقود الآجلة للتأمين⁶³

يهدف الأعدان (غير شركات التأمين) إلى تعظيم التوقع الرياضي لدالة منفعة ثروتهم النهائية، ولذلك فهم يختارون نسبة تغطية في السوق الحاضرة للتأمين ويوظفون جزءا من الأموال في عدد من الأصول الخالية من المخاطرة والعقود الآجلة للتأمين، وعليه فإن الأعدان غير المؤمنين يكونون بائعين للعقود الآجلة للتأمين، وتكتب قيود الميزانية لهم كما يلي:

$$W_{it} - \omega_i P_{t,T} - \gamma_i = 0 \dots \dots \dots 4.9$$

وبما أن العقود الآجلة هي من النوع (Forward)، فلا توجد مدفوعات للتسوية اليومية (الهامش المبدئي)، ومنه تكتب الثروة النهائية لهم كما يلي:

$$\tilde{W}_{iT} = \gamma_i e^{r(T-t)} + (\omega_i - 1)\tilde{X}_T + \theta_i(F_{t,T} - k\tilde{L}_T) \dots \dots \dots 4.10$$

⁶³ Idem, P :230.

وعليه يكون برنامج دالة الهدف كما يلي:

$$\max_{\omega_i \theta_i \gamma_i} -e^{-\eta_i(E_t(\tilde{W}_{iT}) - 1/2\eta_i V_t(\tilde{W}_{iT}))} \text{ s. c. } W_{it} - \omega_i P_{t,T} - \gamma_i = 0. \quad 4.11$$

حيث تعطى كل من $E_t(\tilde{W}_{iT})$ و $V_t(\tilde{W}_{iT})$ بالعلاقة التالية:

$$E_t(\tilde{W}_{iT}) = \gamma_i e^{r(T-t)} + (\omega_i - 1)\tilde{X}_T + \theta_i(F_{t,T} - k\tilde{L}_T) \dots \quad 4.12$$

$$V_t(\tilde{W}_{iT}) = (\omega_i - 1)^2 V_t(\tilde{X}_T) + k^2 \theta_i^2 V_t(\tilde{L}_T) - 2k(\omega_i - 1)\theta_i \text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T). \quad 4.13$$

وعليه تكون دالة الطلب على التأمين ودالة العرض على العقود الآجلة للتأمين للأعوان غير المؤمنين

كما يلي:

$$\omega_i^* = 1 + \frac{-V_t(\tilde{L}_T) \left(P_{t,T} e^{r(T-t)} - E_t(\tilde{X}_T) \right) + \text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T) \left(\frac{F_{t,T}}{k} - E_t(\tilde{L}_T) \right)}{\eta_j (V_t(\tilde{X}_T) V_t(\tilde{L}_T) - \text{cov}_t^2(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T))} \quad 4.14$$

$$\theta_i^* = \frac{-\text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T) \left(P_{t,T} e^{r(T-t)} - E_t(\tilde{X}_T) \right) + V_t(\tilde{X}_T) \left(\frac{F_{t,T}}{k} - E_t(\tilde{L}_T) \right)}{\eta_j k (V_t(\tilde{X}_T) V_t(\tilde{L}_T) - \text{cov}_t^2(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T))} \quad 4.15$$

دالة الطلب على التأمين، دالة متناقصة، بحيث كلما اشترط المؤمن قسطا أعلى كلما كان استهلاك

التأمين أقل، كما أن نفس هذا الطلب يتزايد كلما تحقق المضاربون من العوائد في السوق الآجلة للتأمين.

ثالثا: التوازن في السوق الحاضرة والسوق الآجلة للتأمين

يتحقق التوازن عندما يلتقي الطلب والعرض في السوق الحاضرة والسوق الآجلة أي تحقق الشرطين

التاليين:

$$\bullet \quad \sum_{i=1}^I \omega_i = \sum_{j=1}^J \omega_j \text{ التوازن في السوق الحاضرة:}$$

$$\bullet \text{ التوازن في السوق الآجلة: } \sum_{i=1}^I \theta_i = \sum_{j=1}^J \theta_j$$

يسمح هذان الشرطان بحساب السعر التوازني في السوق الحاضرة (القسط التوازني) والسعر التوازني في السوق الآجلة (السعر الآجل) كما يلي:

$$P_{t,T}^* = e^{-r(T-t)} \left[E_t(\tilde{X}_T) + I \left(\sum_{i=1}^I \frac{1}{\eta_i} + \sum_{j=1}^J \frac{1}{\eta_j} \right)^{-1} V_t(\tilde{X}_T) \right] \quad 4.18$$

$$F_{t,T}^* = k \left[E_t(\tilde{L}_T) + I \left(\sum_{i=1}^I \frac{1}{\eta_i} + \sum_{j=1}^J \frac{1}{\eta_j} \right)^{-1} cov_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T) \right] \quad 4.19$$

في التاريخ T أي عند تاريخ الاستحقاق، يكون $cov_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)$ مساويا للصفر لأن في هذا التاريخ تعرف قيم كل متغير، ومنه في هذا التاريخ السعر الآجل يساوي:

$$F_{T,T}^* = kL_T = \text{القيمة الاسمية} * \frac{L_T}{\Pi_{t,T}} \dots \dots \dots 4.20$$

توافق العبارة 4.18 الممثلة للقسط التوازني والعبارة 4.19 الممثلة للسعر التوازني للعقد الآجل للتأمين مع مبادئ التسعير التقليدية التي تعتمد على الطرق الاكتوارية في التأمين على الأضرار، بحيث يعد معيار التباين \tilde{X} بمثابة معدل التحميل التقني (*Taux de chargement technique*) (أنظر الفصل الأول) الذي يزيد بزيادة درجة النفور من الخطر، أي أن العبارة 4.18 تمثل مبدأ التسعير التقليدي المبني على التباين.

يعتمد تقدير السعر الآجل للتأمين على ثلاثة أسس: الأول: حساب كل من التوقع الرياضي والتباين للمبلغ المتراكم للأضرار، والثاني: حساب التباين المشترك لكل من $(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)$ ، أما الثالث: فهو حساب معامل النفور من الخطر.

المطلب الثاني: حساب العزوم للمبلغ المتراكم للأضرار

أولاً: التوقع الرياضي والتباين للمبلغ المتراكم للأضرار⁶⁴

يعتبر المتغير العشوائي والمتمثل في المبلغ المتراكم للأضرار عنصراً أساسياً في التحليل سواء كان المبلغ المتراكم لمجموعة من البوليصات (\tilde{L} Pool de police)، أو المبلغ المتراكم للأضرار الناجم عن بيع بوليصات تأمين من طرف المؤمن المعني \tilde{X} . في نظرية الخطر يتبع المبلغ المتراكم للأضرار قانون بواسن المركب (Poisson Composée) كما تطرقنا إليه في الفصل الأول، كما يحسب التوقع الرياضي والتباين انطلاقاً من هذا القانون فمن أجل مجموعة من البوليصات التي تستعمل في حساب المؤشر المرجعي للعقود الآجلة للتأمين، والذي يوفر المعلومات، بحيث يكون لدينا في اللحظة t :

$$E_t(\tilde{L}_T) = (T - t)\lambda m_1 \dots \dots \dots 4.21$$

$$V_t(\tilde{L}_T) = (T - t)\lambda m_2 \dots \dots \dots 4.22$$

حيث: m_n يمثل العزم النوني مع $m_n = E(\tilde{C}^n)$ و C ممثل لمتغير ضرر واحد، وكل من C و $(T - t)\lambda$ إحصائيات قانون بواسن من أجل المجموعة.

أما بالنسبة لمؤمن واحد، فإن التوقع والتباين يساويان:

$$E_t(\tilde{X}_T) = (T - t)\varphi\mu_1 \dots \dots \dots 4.23$$

⁶⁴ DEELSTRA G, PLANTIN G, *Théorie du Risque et Réassurance, Economica, Paris, 2006*. PP :15-19.

$$V_t(\tilde{X}_T) = (T - t)\varphi\mu_2 \dots \dots \dots 4.24$$

حيث: μ_n يمثل العزم النوني مع $\mu_n = E(\tilde{C}_X^n)$ و C ممثل لمتغير ضرر واحد، وكل من C و $(T - t)\varphi$ إحصائيات قانون بواسن من أجل مؤمن واحد. ومنه يمكن تعويض قيمة التوقع الرياضي والتباين في المعادلات 4.18 و 4.19.

ثانيا: معامل الارتباط والتباين المشترك بين المتغيرين \tilde{X}_T, \tilde{L}_T

يتم حساب القيمة $cov_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T) = \sigma_t(\tilde{X}_T)\sigma_t(\tilde{L}_T)\rho_{XL}$ بالاعتماد على عبارة التباين السابقة للمتغيرين \tilde{X}_T, \tilde{L}_T وذلك باستعمال الجذر التربيعي (كون $\sigma = \sqrt{V}$). أما فيما يخص تقدير معامل الارتباط ρ_{XL} فيجب دراسة التطور التاريخي لحجم الأضرار الفعلي التي نحصل عليها ابتداء من الملاحظات السابقة لتطور المبلغ المتراكم لأضرار المؤمن والمجموعة، ولهذا اعتمد في حساب المؤشر (PCS) و (ISO) على التطور التاريخي لحجم الضرر الفعلي.

المطلب الثالث: حساب معامل النفور من الخطر

تعطي العبارة 4.18 والعبارة 4.19 تقديرا مقلوبا لمجموع مقلوب معامل النفور من الخطر لكل من المؤمنين وغير المؤمنين، ولحساب هذا المعامل توجد طريقتين:

أولا: الطريقة المأخوذة من النظرية المالية

بين $(Laffont)$ ⁶⁵ سنة 1985 أنه من الممكن تقدير معامل النفور من الخطر للسوق (أي لكل عون من الأعوان الاقتصاديين) انطلاقا من دالة منحة الخطر في السوق المالي التي تعطى بالمعادلة التالية:

$$\left(\sum_{k=1}^K \frac{1}{\eta_k} \right)^{-1} = \frac{E_t(\tilde{S}_T^m) - (1 + r)(S_t^m)}{V_t(\tilde{S}_T^m)} \dots \dots \dots 4.25$$

⁶⁵ LAFFONT JJ, *Cours de Théorie Microéconomique, Economie de L'Incertain et de l'Information, Economica, Paris, 1985, PP : 123-130.*

حيث:

- η_k : يمثل معامل النفور من الخطر للكون K .
- S_t^m : تمثل قيمة محفظة السوق في اللحظة t .
- r : معدل الفائدة الخالي من المخاطرة.

ومن نفس المنظور، إقترح كل من (Ang) و (Lai)⁶⁶ تقدير معامل النفور من الخطر لسوق التأمين

كما يلي:

$$\left(\sum_{k=1}^K \frac{1}{\eta_k} \right)^{-1} = \frac{E_t(\tilde{S}_T^m - \tilde{L}_T^m) - (1+r)(S_t^m - \Pi_t^m)}{V_t(\tilde{S}_T^m - \tilde{L}_T^m)} \dots \dots 4.26$$

حيث:

- \tilde{L}_T^m : تمثل أضرار السوق في اللحظة T .
- Π_t^m : تمثل مبلغ أقساط التأمين في اللحظة t .

من الصعب تقدير المتغيرين \tilde{L}_T^m و Π_t^m كونها تتعلق بأقساط ومبالغ أضرار كل الاقتصاد، لكن يمكن الاعتماد على مؤشرات البورصة في مجال التأمين، وهذه المؤشرات تسمح بقياس التوقع الرياضي والتباين لمجموع الأضرار المتراكمة والأقساط المصدرة في اقتصاد ما.

ثانيا: الطريقة المأخوذة من نظرية الخطر⁶⁷

تعطي النظرية الإكتوارية للتأمين (نظرية الخطر) كيفية تقدير معامل النفور من الخطر للمؤمن، حيث تشرح متراجحة (Cramer) كيفية تعيين المعامل ε الذي يمثل احتمال الانهيار للمؤمن، بحيث:

$$\varepsilon \leq e^{-\eta W}$$

حيث:

⁶⁶ ANG J, LAI T Y, *Insurance Premium Pricing and Ratemaking in Competitive Insurance and Capital Asset Markets*, Journal of Risk and Insurance, Vol 54, 1987, PP : 770-776.

⁶⁷ DEELSTRA G, PLANTIN G, *Op Cit*, P : 40.

- ε : يمثل احتمال انهيار المؤمن.
- W : يمثل قيمة الأموال الخاصة للمؤمن.
- η : يمثل معامل النفور من الخطر للمؤمن.

وعليه يمكن تحديد الحد الأقصى لمعامل النفور من الخطر، والذي يساوي $\eta = -\ln \varepsilon / W$ ، وتسمح هذه العبارة بتقدير القيمة القصوى لمعامل النفور من الخطر للمؤمن. فعلى سبيل المثال إذا كان المؤمن يقبل باحتمال انهيار قدره 0.035% كحد أقصى وتقدر أمواله الخاصة بـ 100 مليون دولار أمريكي، فمعامل النفور من الخطر لديه يساوي بالتقريب 1.026×10^{-7}

فإذا اعتبرنا أن هناك J مؤمن في الاقتصاد لهم كلهم نفس الحد الأقصى من احتمال الانهيار (على اعتبار أن كل المؤمنين يقبلون بنفس الحد وليكن ε) فإن تقدير مقلوب مجموع مقلوب معامل النفور من الخطر يعطى بالعلاقة التالية:

$$\left(\sum_{j=1}^J \frac{1}{\eta_j} \right)^{-1} = \ln \varepsilon^{-1} \left(\sum_{j=1}^J W_j \right)^{-1} \dots \dots \dots 4.27$$

من الممكن حساب مجموع الأموال الخاصة لكل المؤمنين، فإذا اعتبرنا أن احتمال انهيار قدره 0.035%، فمن السهل تقدير معامل النفور من الخطر للمؤمنين.

المطلب الرابع: تحليل التغطية والتوازن

تحليل التغطية في السوق الآجلة للتأمين تتم عبر تحليل شكل نسبة التغطية وتحليل الخطر القاعدي وخطر الارتباط.

أولاً: تحليل التغطية

1- شكل نسبة التغطية:

تتمثل نسبة التغطية في عدد العقود الآجلة للتأمين التي يجب أن تشتريها شركة التأمين لمواجهة الخسائر الحاضرة المحتملة، تعطى هذه النسبة بالطلب على هذه العقود، فإذا اعتبرنا أن عرض المؤمن من بوليصات التأمين يساوي ω فيكون تعظيم دالة منفعة المؤمن وفقا للمعادلة التالية:

$$\theta_j^* = \frac{\omega \text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)}{kV_t(\tilde{L}_T)} + \frac{E_t(\tilde{L}_T) - \frac{F_{t,T}}{k}}{\eta_j k V_t(\tilde{L}_T)} \dots \dots \dots 4.28$$

في حالة قسط وحيد يصدر من طرف المؤمن أي $k = 1$ و $\omega = 1$ تصبح العبارة السابقة كما يلي:

$$\theta_j^* = \frac{\text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)}{V_t(\tilde{L}_T)} + \frac{E_t(\tilde{L}_T) - F_{t,T}}{\eta_j V_t(\tilde{L}_T)} \dots \dots \dots 4.29$$

تمثل النسبة المعبر عنها في المعادلة 4.29 عدد العقود الآجلة للتأمين التي يجب أن تشتريها شركة التأمين من أجل وحدة واحدة من بوليصات التأمين المباعة، وتتكون هذه النسبة من جزئين:

الجزء الأول: يتمثل في $\frac{\text{cov}_t(\tilde{X}_T, \tilde{L}_T)}{V_t(\tilde{L}_T)}$ والذي يسمى بالتغطية البحتة (*Pure hedging*)، وتكون هذه النسبة موجبة عندما يكون هناك ارتباط موجب بين الأداة المراد تغطيتها والأصل المرجعي للعقود الآجلة، وفي حالة التأمين يتعلق الأمر بارتباط الأضرار المتراكمة للمؤمن مع الأضرار المتراكمة للمجموعة (*Pool*).

الجزء الثاني: يتمثل في $\frac{E_t(\tilde{L}_T) - F_{t,T}}{\eta_j V_t(\tilde{L}_T)}$ والذي يسمى بالتغطية على المضاربة (*Speculative hedging*) تكون هذه النسبة موجبة عندما يكون الفرق بين $E_t(\tilde{L}_T) - F_{t,T}$ موجبا وهي الحالة التي يكون فيها السوق المالي في حالة تأخر عن الدفع (*Normal backwardation*)، هذا ما يدفع بالمضاربين إلى طلب منحة خطر مقابل اتخاذ وضعية قصيرة (بالمقابل يقوم المؤمن بتغطية وضعيته القصيرة في السوق الحاضرة بوضعية طويلة في السوق المالي عن طريق أوراق مالية آجلة للتأمين)، وفي حالة ما إذا تساوى $E_t(\tilde{L}_T) = F_{t,T}$ ، فإن نسبة التغطية على المضاربة تنزل ولا تبقى إلا نسبة التغطية البحتة.

في حالة مؤمن يخاف من الخطر أي $\eta_j > 0$ يعني هذا زيادة عدد العقود الآجلة للتأمين المشتراة، كما تزداد هذه الأخيرة بزيادة معامل الارتباط بين الأضرار المتراكمة للمؤمن والأضرار المتراكمة للمجموعة، وفي حالة ارتباط سالب يصبح المؤمن بائعا للعقود الآجلة، وعليه ينقسم خطر التغطية إلى الخطر القاعدي وخطر الارتباط.

2- الخطر القاعدي (*Risque de base*)

يقع العون الذي يتخذ وضعية آجلة من أجل حماية محفظته الحاضرة ويأمل أن يحل وضعيته قبل تاريخ الاستحقاق في الخطر القاعدي، والقاعدة تتمثل في الفرق بين سعر الأصل المرجعي والسعر الآجل، أي القاعدة $= (kL_t - F_{t,T})$ ، ومنه تتحدد القاعدة عندما يتخذ العون وضعية آجلة، وهذه الوضعية تتطور مع تطور سعر الأصل المرجعي والأداة المالية الآجلة، أي أن الخطر القاعدي ينشأ من الاختلاف المستمر بين السعر الآجل والسعر الحاضر، لكن الشيء الأكيد أن القاعدة تؤول إلى الصفر كلما اقترب تاريخ الاستحقاق.

وعموما في حالة العقود الآجلة التقليدية يكون السعر الآجل والحاضر متشابهين ولهما نفس التطور تقريبا، أما في حالة العقود الآجلة للتأمين فهذا غير صحيح دائما، كون المبالغ المتراكمة للأضرار للمجموعة تكون مساوية للصفر في بداية فترة التغطية، ومنه يصعب تقدير القيمة المبدئية لهذا المبلغ، ومنه على العون أن يختار عقدا آجل يكون تاريخ الاستحقاق فيه متناسبا مع فترة التغطية.

3- خطر الارتباط (*Risque de corrélation*):

ينشأ خطر الارتباط من التطور غير المتوازي بين الأصل المغطى (نسبة الأضرار إلى الأقساط المصدرة من طرف المؤمن) والأصل المرجعي لأداة التغطية (نسبة الأضرار إلى الأقساط المصدرة من طرف المجموعة)، وأصعب وضعية للمؤمن هي عندما يكون معامل الارتباط بين أصله المرجعي والأصل المرجعي للمجموعة سالب، وعليه تصبح عملية التغطية بواسطة العقود الآجلة للتأمين للمؤمن عديمة الجدوى، وبالتالي ومن أجل تغطية فعالة يجب أن تكون محفظة أخطار المؤمن متشابهة مع محفظة أخطار المجموعة.

ثانياً: تحليل السعر التوازني الآجل

يعطى السعر الآجل للتأمين بالعلاقة 4.19 وبالاعتماد على ما تحصلنا عليه سابقاً من حساب العزوم للمبلغ المتراكم للأضرار وحساب معامل النفور من الخطر، نحصل على العلاقة التالية:

$$F_{t,T}^* = k \left[(T-t)\lambda m_1 + I \left(\sum_{i=1}^I \frac{1}{\eta_i} + \sum_{j=1}^J \frac{1}{\eta_j} \right)^{-1} \rho_{XL}(T-t) \sqrt{\lambda \phi \mu_2 m_2} \right] \quad 4.30$$

يرتبط هذا السعر بمتغيرات ومعايير متعددة: التغيرات هي الأضرار المتراكمة للمجموعة \tilde{L}_T والأضرار المتراكمة للمؤمن \tilde{X}_T ، المعايير تتمثل في معامل النفور من الخطر لمختلف الأعوان.

1- المقارنة الساكنة للمتغيرات:

من المهم أن يكون السعر الآجل أكبر من المبلغ المقدر للأضرار المتراكمة للمجموعة وهو المبدأ الذي صمم من أجله العقد الآجل للتأمين، بحيث يتطور السعر الآجل بنفس طريقة تطور الأضرار المتراكمة للمجموعة، ولهذا يعمل المؤمنون على اتخاذ وضعية طويلة من أجل التغطية في السوق الآجلة أي:

$$\frac{\partial F_{t,T}}{\partial E_t(\tilde{L}_T)} > 0 \dots \dots \dots 4.31$$

يجب أن يكون السعر الآجل أعلى من التباين المشترك بين أضرار المجموعة وأضرار المؤمن، في حين يجب أن يتساوى التباين المشترك والانحراف المعياري لأضرار المجموعة والمؤمن مضروبة في معامل الارتباط أي:

$$cov(X, L) = \rho_{XL} \sigma(X) \sigma(L).$$

$$\frac{\partial F_{t,T}}{\partial \rho_{XL}} > 0 \dots \dots \dots 4.32$$

وهذا معناه، أنه كلما اقترب معامل الارتباط من الواحد (01) كلما ارتفع السعر الآجل، كما أن هذا السعر مرتبط ايجابيا مع الانحراف المعياري (الخطر)، وهذا ما يفسر القيمة المرتفعة للأدوات المالية المشتقة التي يكون الأصل المرجعي فيها كثير التذبذب.

2- المقارنة الساكنة للمعايير:

يتبين من مقارنة المعايير أنه كلما كان النفور من الخطر للأعوان الاقتصاديين كبيرا كلما كانت منحة الخطر المكونة للسعر الآجل كبيرة:

$$\frac{\partial F_{t,T}}{\partial \mathcal{H}(I+J)} > 0 \text{ حيث } \mathcal{H}(I+J) = \left(\sum_{i=1}^I \frac{1}{\eta_i} + \sum_{j=1}^J \frac{1}{\eta_j} \right)^{-1} \dots \dots 4.33$$

ومنه كلما كان تخوف المؤمنون من الخطر كبيرا، كلما تحملوا تكاليف أكبر من أجل تغطية أفضل، وكلما كان المضاربون متخوفون من الخطر، كلما طالبوا بمنحة عالية على الأدوات المالية الآجلة مقابل القبول بوضعية قصيرة.

**المبحث الثاني: التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل
مخاطرة ومحاكاة السعر الآجل للتأمين**

سنتناول في هذا المبحث المطلبين التاليين:

- التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل مخاطرة،
- محاكاة السعر الآجل للتأمين.

المطلب الأول: التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل مخاطرة

تتم التغطية في هذه الحالة في محيط يحتوي على أصول تنطوي على مخاطرة (مثل الأسهم) بالإضافة إلى أصول خالية من المخاطرة، وعقود آجلة للتأمين، وعليه تكون المعايير في هذه الحالة في شكل مصفوفات حيث: ⁶⁸

\tilde{L}_T : تمثل مبلغ الأضرار المدفوعة من قبل المجموعة المكونة للمؤشر.

$\tilde{F}_{t,T}$: تمثل السعر الآجل للتأمين.

\tilde{Q}_t : تمثل سعر الأصل بالمخاطرة.

γ_j : تمثل الطلب على الأصل بالمخاطرة من طرف مؤمن معين.

γ_{0j} : تمثل الطلب على الأصل بدون مخاطرة من طرف مؤمن معين.

ω_j : تمثل عرض بوليصات التأمين.

θ_j : تمثل الطلب على العقود الآجلة للتأمين.

Ω_{LL} : تمثل مصفوفة (التباين - التباين المشترك) لأضرار المجموعة.

Ω_{QQ} : تمثل مصفوفة (التباين - التباين المشترك) للأصول المالية.

Ω_{XX} : تمثل مصفوفة (التباين - التباين المشترك) لأضرار المؤمن.

⁶⁸ FOLUS D, 1997, Op Cit, PP : 244-247.

Ω_{QX} : تمثل مصفوفة (التباين - التباين المشترك) للأصول المالية وأضرار المؤمن.

Ω_{QX} : تمثل مصفوفة (التباين - التباين المشترك) للأصول المالية وأضرار المجموعة

Ω_{XL} : تمثل مصفوفة (التباين - التباين المشترك) لأضرار المؤمن وأضرار المجموعة.

في اللحظة t يستثمر المؤمن j ثروته الأولية والأقساط المصدرة في أصول بمخاطرة وأصول خالية من المخاطرة، وتسيير هذه المحفظة يتم تحت قيد الميزانية التالي:

$$W_{jt} + \omega_j P_{t,T} - \gamma_j Q_t - \gamma_{0j} = 0 \dots \dots \dots 4.34$$

في اللحظة T وبعد دفع مستحقات الأضرار وفروق تطور سعر الأصول المالية تقدر ثروة المؤمن كما يلي:

$$\tilde{W}_{jT} = \gamma_{0j} e^{r(T-t)} + \gamma_j \tilde{Q}_T - \omega_j \tilde{X}_T + \theta_j (k \tilde{L}_T - F_{t,T}) \dots \dots 4.35$$

يأمل المؤمن أن يعظم التوقع الرياضي لثروته النهائية، عن طريق اختيار كميات الأقساط والأصول المالية والعقود الآجلة للتأمين التي تكون البرنامج التالي:

$$\max_{\omega_j, \theta_j, \gamma_j, \gamma_{0j}} -e^{-\eta_j (E_t(\tilde{W}_{jT}) - \frac{1}{2} \eta_j V_t(\tilde{W}_{jT}))} \text{ s. c. (7.34) } \dots \dots 4.36$$

حيث:

$$E_t(\tilde{W}_{jT}) = \gamma_{0j} e^{r(T-t)} + \gamma_j E_t(\tilde{Q}_T) - \omega_j E_t(\tilde{X}_T) + \theta_j (k E_t(\tilde{L}_T) - F_{t,T})$$

$$V_t(\tilde{W}_{jT}) = \gamma \Omega_{QQ} \gamma + \omega \Omega_{XX} \omega + k^2 \theta \Omega_{LL} \theta - 2(\gamma \Omega_{QX} \omega + k \gamma \Omega_{QL} \theta - k \omega \Omega_{XL} \theta)$$

و الإشارة Ω تمثل معاكس الشعاع أو المصفوفة.

تسمح القيود من الدرجة الأولى بإعطاء دالة الطلب على العقود الآجلة للتأمين وفقا للمعادلة التالية:

$$\theta_j^* = \frac{(E_t(\tilde{L}_T) - \frac{F_{t,T}}{k} + B (P_{t,T} e^{r(T-t)} - E_t(\tilde{X}_T)) + C (E_t(\tilde{Q}_T) - Q_t e^{r(T-t)}))}{Ak \eta_j} \dots \dots 4.37$$

حيث:

A و B و C : مصفوفات معرفة كما يلي:

$$A = \Omega_{LL} - \Omega_{XL}a^{-1}b - \Omega_{QL}\Omega_{QQ}^{-1}\Omega_{QL} + \Omega_{QL}\Omega_{QQ}^{-1}\Omega_{QX}a^{-1}b$$

$$B = \Omega_{XL}a^{-1} - \Omega_{QL}\Omega_{QQ}^{-1}\Omega_{QX}a^{-1}$$

$$C = B\Omega_{QX}\Omega_{QQ}^{-1} - \Omega_{QL}\Omega_{QQ}^{-1}$$

أين a و b هي كذلك مصفوفات معرفة كما يلي:

$$a = \Omega_{XX} - \Omega_{QX}\Omega_{QQ}^{-1}\Omega_{QX}$$

$$b = \Omega_{XL} - \Omega_{QX}\Omega_{QQ}^{-1}\Omega_{QL}$$

العبارة 4.37 مشابهة للعبارة 4.8 التي تمثل نسبة التغطية للمؤمن، والتي تتكون من سعر الخطر في السوق الآجلة للتأمين وسعر الخطر في السوق الحاضرة للتأمين وسعر الخطر في السوق المالي، وبالتالي يمكن إعادة كتابة العبارة 4.37 كما يلي:

$$\theta_j^* = \frac{1}{Ak\eta_j} \left(\begin{array}{c} \text{سعر الخطر في} \\ \text{السوق الآجلة للتأمين} \end{array} \right) + B \left(\begin{array}{c} \text{سعر الخطر في} \\ \text{السوق الحاضرة للتأمين} \end{array} \right) + C \left(\begin{array}{c} \text{سعر الخطر في} \\ \text{السوق المالي} \end{array} \right)$$

كلما زادت منحة الخطر في السوق المالي كلما زاد حجم التغطية.

المطلب الثاني: محاكاة السعر الآجل للتأمين

بالرجوع إلى حالة الأبعاد المتعددة المتطرق إليها في النقطة السابقة، يمكن دمج العبارة 4.26 مع

العبارة 4.30 من أجل الحصول على العبارة التحليلية للسعر الآجل للتأمين:

$$F_{t,T}^* = k(T-t) \left[\lambda m_1 + I \frac{E_t(\tilde{S}_T^m - \tilde{L}_T^m) - (1+r)(S_t^m - \Pi_t^m)}{\text{var}_t(\tilde{S}_T^m - \tilde{L}_T^m)} \rho_{XL} \sqrt{\lambda \phi \mu_2 m_2} \right] \quad 4.38$$

من أجل محاكاة السعر الآجل للتأمين $F_{t,T}^*$ يجب تقدير معايير المعادلة 4.38 أي وضع فرضيات تخص كلا من السوق المالي ومبلغ الأضرار.

يحتوي السوق المالي على أصل مالي خال من المخاطرة يعطي عائدا سنويا 5% بالإضافة إلى مؤشر بورصي يمثل تطور السوق الآجل للتأمين ومؤشر السوق الحاضرة للتأمين. الجدول التالي يبين تقدير معامل النفور من الخطر من أجل ترجيح معين للسوق الآجلة والسوق الحاضرة:

الجدول رقم (1.4): السوق الآجلة، السوق الحاضرة ومعامل النفور من الخطر.

نوع الخطر	المؤشر	العائد المتوقع	الانحراف المعياري	الترجيح	القيمة E
الكوارث الطبيعية	المؤشر البورصي	30%	150%	20%	
	مؤشر التأمين	10%	150%	80%	
الكوارث التقنية	المؤشر البورصي	25%	100%	20%	
	مؤشر التأمين	10%	100%	80%	
حوادث السيارات	المؤشر البورصي	20%	50%	20%	
	مؤشر التأمين	10%	50%	80%	

Source : Idem.

نلاحظ من الجدول، أنه في حالة خطر الكوارث الطبيعية مثلا مؤشر نشاط التأمين (مؤشر التأمين) يعطي عائدا 10% مع انحراف معياري على العائد قدره 150%، في حين مؤشر العقود الآجلة للتأمين (المؤشر البورصي) يعطي عائدا 30% عند نفس الانحراف المعياري.

حيث توافق القيمة E :

$$E \equiv \frac{E_t(\tilde{S}_T^m - \tilde{L}_T^m) - (1+r)(S_t^m - \Pi_t^m)}{\text{var}_t(\tilde{S}_T^m - \tilde{L}_T^m)}$$

الجدول رقم (2.4): العزم الأول والعزم الثاني للأخطار.

النسبة λ	العزم الثاني m_2	العزم الأول m_1	
			الكوارث الطبيعية
			الكوارث التقنية
			حوادث السيارات

Source : Idem, P : 248.

نفرض أنه في السوق الحاضرة للتأمين 100 مؤمن يحققون رقم أعمال قدره 100 مليون دولار أمريكي، أي أن كل مؤمن يمثل 1% من حجم الأقساط المكتتب فيها. وعليه يكون $\varphi = \lambda$ و $\mu_2 = m_2/100^2$.

انطلاقاً من المعادلة 4.38 نحصل على الجداول التالية:

الجدول رقم (3.4): محاكاة السعر الآجل للتأمين "حالة خطر الكوارث الطبيعية".

السعر الآجل $F_{t,T}$	$m_2 * 10^{-6}$	$m_1 * 10^{-6}$	λ
20796	300000	150	0.02
24212	350000	150	0.02
27628	400000	150	0.02
20896	300000	200	0.02
24312	350000	200	0.02
27728	400000	200	0.02
31194	300000	150	0.03
36318	350000	150	0.03
41442	400000	150	0.03

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدولين (1.4) و (2.4).

يتضح من الجدول رقم (3.4) أن السعر الآجل للتأمين يرتفع بارتفاع المبلغ المتراكم للأضرار، كما يرتبط هذا الارتفاع سواء بارتفاع المبلغ المتوسط لحجم الأضرار أو بارتفاع تغير (التباين) في متوسط حجم الأضرار.

الجدول رقم (4.4): محاكاة السعر الآجل للتأمين "حالة خطر الكوارث التقنية".

السعر الآجل $F_{t,T}$	$m_2 * 10^{-6}$	$m_1 * 10^{-6}$	λ
10420	30000	40	0.04
12130	35000	40	0.04
13840	40000	40	0.04
10500	30000	60	0.04
12210	35000	60	0.04
13920	40000	60	0.04
15630	30000	40	0.06
18195	35000	40	0.06
20760	40000	40	0.06

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدولين (1.4) و (2.4).

يتضح من الجدول رقم (4.4) أن السعر الآجل في حالة الكوارث التقنية أقل من السعر الآجل في حالة الكوارث الطبيعية، وهذا راجع إلى أن مبالغ الأضرار والتقلبات فيها أقل في الكوارث التقنية مقارنة بالكوارث الطبيعية، أما فيما يخص حوادث السيارات وكما هو واضح في الجدول رقم (4.4)، فالسعر الآجل للتأمين يكون أقل من سابقه لنفس السبب، لكن نلاحظ أن هذا السعر الآجل يتأثر بنسبة أكبر بالعزم الثاني مقارنة بالعزم الأول، أي أن خطر حوادث السيارات يتأثر بالتقلب في الخطر أكثر منه من ارتفاع متوسط حجم الضرر

الجدول رقم (5.4): محاكاة السعر الآجل للتأمين "حالة خطر حوادث السيارات".

السعر الآجل $F_{t,T}$	$m_2 * 10^{-6}$	$m_1 * 10^{-6}$	λ
-----------------------	-----------------	-----------------	-----------

354,90	50	6	0.02
401,88	60	6	0.02
448,86	70	6	0.02
434,90	50	10	0.02
481,88	60	10	0.02
528,86	70	10	0.02
472,35	50	6	0.03
542,82	60	6	0.03
613,29	70	6	0.03

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدولين (1.4) و (2.4).

من المحاكاة السابقة لمختلف الأخطار، تبين أن السعر الآجل للتأمين مرتبط ونسبة كبيرة بنوع الخطر المكتتب فيه في السوق الحاضرة، وهذا ما لمسناه من مقارنة أخطار الكوارث الطبيعية مع أخطار حوادث السيارات مثلاً، كما أن هذا السعر مرتبط كذلك بعدة معايير مثل النسبة λ ، العزم الأول (متوسط الضرر) والعزم الثاني (حجم التغير في الضرر)، وتتغير هذه المعايير كلما ترد معلومات جديدة إلى السوق المالي، فمثلاً ارتفاع تكلفة إصلاح السيارات في خطر حوادث السيارات أو سوء الأحوال الجوية من شأنه أن تؤثر على السعر الآجل للتأمين، وهذا ما يصعب عملية تقييم هذا النوع من الأوراق على المتعاملين، وبالتالي انخفاض حجم التعاملات في السوق الآجلة.

المبحث الثالث: التغطية المثلى والتوازن الديناميكي في الأسواق الآجلة للتأمين

تطرقنا في المبحث السابق إلى التوازن الساكن في الأسواق الآجلة للتأمين من خلال تعيين نسبة التغطية والسعر التوازني الساكن. ويعمل هذا الجزء على تكوين نموذج للتغطية الديناميكية وحساب السعر الآجل التوازني في حالة التبادل الديناميكي بين الأعوان، ويعطي هذا المدخل ميزتين: من جهة تكوين نموذج في الزمن المستمر والذي يمثل واقع الحال في الأسواق المالية الآجلة للتأمين، ومن جهة أخرى يسمح حساب معظم المؤشرات بطريقة سهلة نسبياً بالاعتماد على (Lemme d'Itô).

سنناول هذا المبحث من خلال المطلبين التاليين:

- النموذج التقليدي للتغطية الديناميكية،
- التغطية في السوق الآجلة للتأمين وشركة التأمين.

المطلب الأول: النموذج التقليدي لتغطية الدينامكية⁶⁹

تتطرق هذه النقطة إلى نموذج تغطية دينامكية في الأسواق المالية الآجلة للتأمين في إطار تقليدي يستعمل في حالة العقود الآجلة المالية.

نعتبر في اقتصاد معين مؤمنا يختار وضعية معينة في السوق الحاضرة للتأمين تحتوي على N مصدر للخطر، وتستعمل M عقد آجل مكون من M أصل مرجعي بغرض حماية أمواله الخاصة من أي ارتفاع غير مقدر في قيمة الأضرار للأخطار المكتتب فيها. يعمل هذا المؤمن في إطار السوق الكاملة على تعظيم منفعة ثروته النهائية انطلاقا من الفروض التالية:

أولا: فروض النموذج

يضع النموذج الفروض التالية:

تمثل قيمة الأموال الخاصة للمؤمن بواسطة إجراء $(It\hat{o})$ S بعد M :

$$dS_t = I_{S_t}\mu_t dt + I_{S_t}\sigma_t dZ_t \dots \dots \dots 4.39$$

حيث:

S و μ : أشعة ذات بعد M ، I_{S_t} : مصفوفة قطرية ذات بعد M .

σ : مصفوفة ذات بعد $(M * N)$ و Z_t حركة براونية معيارية معرفة على \mathbb{R}^N تتميز هذه الحركة بـ N مصدر للخطر.

وعليه تكتب المعادلة 4.39 بالشكل التالي:

⁶⁹ DUFFIE D, JACKSON, *Optimal Hedging and Equilibrium in a Dynamic Futures Market*, Journal of Economic Dynamics and Control, Vol 14, 1990, PP : 22.30.

$$\begin{pmatrix} dS_t^1 \\ \vdots \\ dS_t^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_t^1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & S_t^M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mu_t^1 \\ \vdots \\ \mu_t^M \end{pmatrix} dt + \begin{pmatrix} S_t^1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & S_t^M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_t^{11} & \dots & \dots & \sigma_t^{1N} \\ \vdots & & & \vdots \\ \sigma_t^{M1} & \dots & \dots & \sigma_t^{MN} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dZ_t^1 \\ \vdots \\ dZ_t^N \end{pmatrix}$$

يمكن صياغة العبارة السابقة وفق نظام المعادلات التالي:

$$\left\{ \begin{array}{l} dS_t^1 = S_t^1 \mu_t^1 dt + S_t^1 \sum_{n=1}^N \sigma_t^{1n} dZ_t^n \\ dS_t^2 = S_t^2 \mu_t^2 dt + S_t^2 \sum_{n=1}^N \sigma_t^{2n} dZ_t^n \\ \dots \\ dS_t^M = S_t^M \mu_t^M dt + S_t^M \sum_{n=1}^N \sigma_t^{Mn} dZ_t^n \end{array} \right.$$

من أجل تعيين نسبة التغطية المثلى تعطى الفروض الأربعة التالية:

الفرض الأول: يوجد معدل فائدة ثابت وفوري $r \geq 0$ خالي من المخاطرة، بحيث يمكن لكل الأعوان الإقراض أو الاقتراض بهذا المعدل.

الفرض الثاني: لا توجد فرص للتحكيم، بمعنى وجود احتمال الخطر الحيادي Π مساوية إلى P ، بحيث يكون أسعار الأصول المالية فيها مرتغالية (*Martingales*) في سوق كامل، أي يوجد سعر وحيد لكل أصل من الأصول.

أبعاد الشعاع المرجع S والشعاع المستقبلي F متماثلان، وجود M عقد آجل يضمن كمال السوق للأعوان الذين ليس لهم الحرية في تبادل المرجع، وباستعمال (Lemme d'Itô) (المذكورة في الملحق 4) يوصف السعر الآجل بإجراء (Itô) التالي:

$$dF_t = I_{F_t} m_t dt + I_{F_t} V_t dZ_t = I_{F_t} (\mu_t - r1) dt + I_{F_t} \sigma_t dZ_t \dots \dots \dots 4.40$$

حيث:

F و m شعاعان ذا بعد M . I_{F_t} عبارة عن مصفوفة قطرية ببعد M . و V عبارة عن مصفوفة ذات بعد $(M * N)$ ، وغياب فرصة تحكيم يعني:

$$1 \text{ يمثل شعاع الوحدة ذو بعد } M. \text{ حيث: } m_t = \mu_t - r1 \text{ و } v_t = \sigma_t$$

وعليه تكون المعادلة 4.40 في شكل مصفوفة كما يلي:

$$\begin{pmatrix} dF_t^1 \\ \vdots \\ dF_t^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} F_t^1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & F_t^M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} m_t^1 \\ \vdots \\ m_t^M \end{pmatrix} dt + \begin{pmatrix} F_t^1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & F_t^M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_t^{11} & \dots & v_t^{1N} \\ \vdots & & \vdots \\ v_t^{M1} & \dots & v_t^{MN} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dZ_t^1 \\ \vdots \\ dZ_t^N \end{pmatrix}$$

الفرض الثالث: تعطى وضعية العون في السوق الآجلة وفق الإجراء θ_t (شعاع ذو بعد M)، ويجعل نظام الهامش الخاص بالسوق الآجل في كل لحظة t وضعية دائنة أو مدينة حسب تقلبات الأسعار الآجلة، ويكتب مبلغ الهامش (رصيد العون) كما يلي:

$$X_t = \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta'_s dF_s \dots \dots \dots 4.41$$

حيث: θ'_s منقول المصفوفة ذات البعد θ ، كما نفترض في حالة ما إذا أصبح مبلغ الهامش سالب يمكن للعون أن يقترض بمعدل فائدة r وإذا كان موجبا يقرضه بنفس المعدل السابق، كما تهمل في هذه الحالة تكاليف العمليات. وبتطبيق (Lemme d'Itô) على العبارة 4.41 نحصل على العبارة التفاضلية العشوائية للإجراء X (أنظر الملحق 4):

$$dX_t = (rX_t + \theta'_t I_{F_t} m_t) dt + \theta'_t I_{F_t} v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.42$$

الفرض الرابع: يوجد دائما عون تحركاته تكون من أجل تعظيم دالة ثروته النهائية، والتي تمثل بواسطة دالة أسية سالبة: $u(W) = -e^{-\eta W}$ ، حيث η يمثل معامل النفور من الخطر وهو سالب.

تحت هذه الفروض يمكن حل هذا النموذج.

ثانيا: حل النموذج

يكون اختيار الأعوان في هذا النموذج إلا على العقود الآجلة، ومنه فإن الثروة النهائية للعون هي مجموع محفظة أصوله المرجعية ونتيجة وضعيته في السوق الآجلة، ويعطى إجراء ثروته النهائية بالمعادلة التفاضلية العشوائية التالية:

$$dW_t = \pi' dS_t + dX_t \dots \dots \dots 4.43$$

حيث: π' يمثل منقول المصفوفة π .

يحل العون المعين مشكلة التعظيم التالية:

$$\max_{\theta} E[u(W_T)] \dots \dots \dots 4.44$$

وعليه تكون إستراتيجية التغطية θ مثلى إلا إذا كانت حلا للبرنامج 4.44 ، ومنه يكون الطلب الأمثل على العقود الآجلة كما يلي:⁷⁰

$$\theta_t^* = e^{r(T-t)} \left[\frac{1}{\eta} (\sigma_t \sigma_t' I_{S_t}')^{-1} (\mu_t - r1) - \pi \dots \dots \dots 4.45 \right]$$

يسمح الشرط من الدرجة الثانية والمدقق باعتبار θ_t^* المعبر عنها في المعادلة 4.45 أنها القيمة الحجة (*Valeur d'Argument*) التي تعظم دالة الهدف. هذه العبارة للطلب الأمثل للعقود الآجلة مشابهة لما جاءت به كتابات متخصصة مثل: (Duffie et Jackson) سنة 1990 و (Lioui et Poncet) سنة 1994.

تتكون العبارة 4.45 من جزئين: الجزء الأول منها يمثل " جزء المضاربة" للطلب على العقود الآجلة، أما الجزء الثاني فيمثل "جزء التغطية البحتة"، ومجموع الجزئين يكون نسبة التغطية المثلى، في حالة ما إذا كانت قيمة معامل النفور من الخطر تؤول إلى ما لا نهاية فالتغطية المثلى تتحول إلى تغطية تامة، (التغطية البحتة فقط)، وهي نفس حالة للسعر الآجل عندما يقدر جيدا، أي $F_t = E(F_T)$.

⁷⁰ Idem.

ومنه يمكن أن نتبنى هذا النموذج للتغطية الدينامكية لاستعماله في مجال التأمين، مع الأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات التالية:

- يجب أن تسمح طريقة تسيير شركات التأمين وبطريقة واقعية تتبع الإجراء الذي يعطي الشروة النهائية للمؤمن.

- الأصل المرجعي في العقود الآجلة للتأمين غير قابل للتداول، ومنه لا مكان للفرض الثاني الخاص بفرص التحكيم وتطبيقات معادلتها.

- يكون الأصل المرجعي في العقود الآجلة للتأمين عبارة عن مؤشر الضرر للمجموعة، وعليه يجب أن يكون المتغير واضحاً بحيث يسمح بمعالجة الارتباط بين أداة التغطية والأداة المراد تغطيتها.

ومن الضروري أخذ هذه الخصوصيات في تكوين نسبة التغطية الخاصة بالسوق الآجلة للتأمين.

المطلب الثاني: التغطية في السوق الآجلة للتأمين وشركة التأمين⁷¹

ترتكز النمذجة الدينامكية للعقود الآجلة للتأمين قبل كل شيء على تمثيل شركة التأمين في شكل إجراء عشوائي. فشركة التأمين، وكما تطرقنا إليه في الفصول السابقة تتحصل على الأقساط من المؤمن لهم ثم تقوم بتوظيفها، وفي المقابل تقوم بتعويض المؤمن لهم عند تحقق الخطر المؤمن ضده. في هذا النموذج يتكون الاقتصاد من المؤمنين وغير المؤمنين وهم المضاربين والذين لا يتدخلون إلا في السوق الآجلة للتأمين، وهذه السوق من المفترض أن تحتوي على أوراق مالية بنفس العدد الذي تحتويه السوق الحاضرة للتأمين.

أولاً: النمذجة الدينامكية لشركة التأمين

قيمة الأموال الخاصة لشركة التأمين في إطار ديناميكي عبارة عن أجزاء مبنية على أساس الفرق بين أصول الشركة وديونها، بفرض أن تبادل الأوراق المالية في السوق المالية يتم في توقيت مستمر، ويمكن الإقراض والاقتراض بمعدل خال من المخاطرة (γ ثابت) بكل حرية، وعليه يجب دائماً تكوين إجراء الأصول والخصوم لشركة التأمين من أجل معرفة إجراء الأموال الخاصة.

⁷¹ BUENO S, *Dynamic Hedging with Stochastic Differential Utility*, Department of Economics - University of Chicago, 2003, PP :4-24.

1- الأصول: (لدينا M أصل و N مصدر للخطر):

نعتبر أن محفظة المؤمن تتكون من قيم قابلة للتداول في الأسواق (مالية، عقارية،...)، ترتفع أصول الشركة بارتفاع عوائد محفظة استثماراته وحجم الأقساط المصدرة، وتنخفض مع ارتفاع تسديد التعويضات للمؤمن لهم. ومنه تمثل الأصول بواسطة إجراء إيتو A (*Processus d'Itô*) ببعده M :

$$dA_t = (I_{A_t}\alpha_t + I_{Q_t}\beta_t - I_{B_t}\xi_t)dt + I_{A_t}v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.46$$

حيث:

A : قيمة الأصول (شعاع ببعده M)

Q : عدد بوليصات التأمين (شعاع ببعده M)

B : قيمة الديون (شعاع ببعده M)

I_A, I_Q, I_B : مصفوفات قطرية (ببعده M)

α : معدل العائد الفوري المطلوب على الأصول (شعاع ببعده M)

β : المعدل الفوري للأقساط المصدرة (شعاع ببعده M)

ξ : معدل التسديد الفوري للأضرار (شعاع ببعده M)

v : مصفوفة ذات بعد $M * N$

Z : حركة براونية معيارية معرفة على \mathbb{R}^N

تحتوي المصفوفة v على معاملات تبين وزن مختلف عناصر الخطر التي تؤثر في أصول شركة التأمين.

2- الخصوم: (Q بوليصة، M قطاع تأمين، N مصدر للخطر):

نعتبر أن محفظة المؤمن تحتوي على U قطاع تأميني وحجم احتمالي U من البوليصات. ترتفع ديون المؤمن بالتضخم وارتفاع حجم التعويضات لصالح المؤمن لهم بأمر قضائي وارتفاع حجم الأضرار الجديدة، وعليه تمثل قيمة الديون بواسطة إجراء إتو B (*Processus d'Itô*) بعد M :

$$dB_t = (I_{B_t}\gamma_t + I_{Q_t}\varepsilon_t - I_{B_t}\xi_t)dt + \vartheta dZ_t \dots \dots \dots 4.47$$

حيث:

γ : المعدل الفوري لارتفاع قيمة الديون (شعاع بعد M)

ε : المعدل الفوري الممثل للأضرار الجديدة (شعاع بعد M)

ϑ : مصفوفة ذات بعد $M * N$

Z : حركة براونية معيارية معرفة على \mathcal{R}^N

تتكون ديون المؤمن أساسا من المخصصات التقنية والأضرار التي وقعت ولم تسدد بعد وأوراق الأخطار الجارية (الأضرار التي سوف تحدث).

وتحتوي المصفوفة ϑ على معاملات تبين وزن مختلف عناصر الخطر التي تؤثر في ديون شركة التأمين.

3- قيمة الأموال الخاصة:

تمثل الأموال الخاصة لشركة التأمين الأصول ناقص الديون (المخصصات التقنية) وعليه تساوي:

$$S_t = A_t - B_t \dots \dots \dots 4.48$$

أو:

$$dS_t = dA_t - dB_t \dots \dots \dots 4.49$$

كما يمكن كتابة العبارتين السابقتين بشكل مفصل كما يلي:

$$dS_t = (I_{A_t}\alpha_t + I_{Q_t}(\beta_t - \varepsilon_t) - I_{B_t}\gamma_t)dt + (I_{A_t}v_t - I_{B_t}\vartheta_t)dZ_t \dots \dots \dots 4.50$$

تظهر قيمة الأموال الخاصة في شكل إجراء إتو (*Processus d'Itô*) بعد M .

ثانيا: النمذجة الدينامكية للعقود الآجلة⁷²:

قبل الشروع في نسبة التغطية المثلى والسعر التوازني من المهم تبيان الفرضيتان اللتان تخصان السعر الآجل والسعر الحاضر للتأمين (سعر المؤشر المرجعي).

الفرض الأول: غياب أي فرصة للتحكيم فيما يخص العقود الآجلة للتأمين.

الفرض الثاني: يعطى السعر الآجل للتأمين وفقا لإجراء إتو F (*Processus d'Itô*) بعد M :

$$dF_t = I_{F_t} m_t dt + I_{F_t} v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.51$$

حيث:

F, m : أشعة بعد M .

I_F : مصفوفات قطرية (بعد M)

v : مصفوفة ذات بعد $M * N$.

Z : حركة براونية معيارية معرفة على \mathcal{R}^N

الفرض الثالث: يمثل المرجع في المستقبل مؤشر الضرر مقسوما على أفساط مجموعة بوليصات أي يساوي:

$$\frac{L}{\text{أفساط المجموعة}} * \text{القيمة الاسمية للعقد} , \text{حيث:}$$

L : تمثل المبلغ المتراكم للأضرار في المجموعة.

⁷² Idem.

تكافؤ النسبة $K \equiv \frac{\text{القيمة الاسمية للعقد}}{\text{أقساط المجموعة}}$ ثابت لأن الأقساط تكون في بداية الفترة وبالتالي تكون قيمتها معروفة،

كما يعتبر أن المتغير L يمكن أن يقرب إلى إجراء انبعاث ببعده M كما يلي:

$$dL_t = I_{L_t} \ell_t dt + I_{L_t} \Gamma_t dZ_t \dots \dots \dots 4.52$$

حيث:

L : تمثل المبلغ المتراكم للأضرار في المجموعة شعاع ببعده M

I_L : مصفوفة قطرية ببعده M

ℓ : تمثل المعدل الفوري لارتفاع أضرار المجموعة شعاع ببعده M

Γ : مصفوفة ذات بعد $M * N$.

Z : حركة براونية معيارية معرفة على \mathcal{R}^N .

الفرض الرابع: تعطى وضعية العون الممثل في السوق الآجلة بالإجراء θ_t (شعاع ببعده M)، حيث في كل لحظة t يجعل نظام الهامش الخاص بالعقود الآجلة وضعية θ_t مدينة أو دائنة حسب تغيرات السعر المستقبلي، ويكتب مبلغ الهامش (رصيد الهامش للعقود الآجلة) كما يلي:

$$X_t = \int_{s=0}^t e^{r(T-t)} \theta'_s dF_s \dots \dots \dots 4.53$$

بعد تعيين مختلف المتغيرات الخاصة بالنموذج تأتي مرحلة حساب نسبة التغطية المثلى.

ثالثا: حساب نسبة التغطية المثلى

تمثل تفضيلات المؤمن بواسطة دالة أسية سالبة: $u(W) = -e^{-\eta W}$ ، حيث η يمثل معامل النفور من الخطر المطلق. في هذا النموذج اختيار المؤمن يكون إلا على العقود الآجلة من خلال وضعيته π على الأصول المرجعية. الثروة النهائية للمؤمن إذن هي مجموع محافظته في الحاضر (قيمة الأموال الخاصة)

مضاف إليها وضعيته في السوق الآجلة. ويمثل إجراء ثروته النهائية W بواسطة عبارة تفاضلية عشوائية

$$dW_t = \pi' dS_t + dX_t$$
 ، ويختار المؤمن الشعاع θ الذي يحل البرنامج التالي:

$$\max_{\theta} E[u(W_T)]$$

طريقة حل هذا البرنامج مشابهة تماما لطريقة الحل المتطرق لها في بداية الفصل، الشروط من الدرجة

الأولى تعطي الطلب الأمثل على العقود الآجلة:

$$\theta_t^* = \left(I_{F_t} \nu_t (I_{F_t} \nu_t)' \right)^{-1} \left[\frac{I_{F_t} m_t}{\eta} - I_{F_t} \nu_t \left((I_{A_t} u_t)' - (I_{B_t} \vartheta_t)' \right) \pi \right] \dots 4.54$$

تتكون العبارة 4.54 من جزئين: الأول يمثل مكون التغطية البحتة: وهي متعلقة بوضعية المؤمن في السوق الحاضرة والارتباط المحتمل بين العقود الآجلة وأصول المؤمن. أما الجزء الثاني فيمثل مكون المضاربة: وهي متعلقة بالارتفاع الفوري المتوقع للسعر الآجل ودرجة النفور من الخطر للمؤمن، هذا التشابه بين العقود الآجلة المالية والعقود الآجلة للتأمين لا يخفي تميز هذه الأخيرة، كون أن المؤمن يتخذ وضعية قصيرة الأجل على المرجع (مؤشر الضرر للمجموعة) عن طريق محفظة من البوليصات ولهذا الغرض يقوم بتغطية وضعيته السابقة عن طريق تبني وضعية طويلة عبر أدوات مالية آجلة، هذا بالإضافة إلى أن المرجع في العقود الآجلة ليس الأموال الخاصة لشركة التأمين، وإنما نسبة الأضرار إلى أقساط مجموعة من البوليصات، مما يبرر التطرق إلى الخطر القاعدي وخطر الارتباط.

رابعا: حساب السعر الآجل التوازني

من أجل التعبير عن السعر الآجل التوازني من الضروري إدماج كل الأعوان في عبارة السعر، وعليه فإن الاقتصاد يتكون من J مؤمن طلبهم على العقود الآجلة للتأمين معبر عليه في المعادلة 4.54، ومنه من أجل المؤمن j يكون الطلب كما يلي:

$$\theta_{jt}^* = \left(I_{F_t} \nu_t (I_{F_t} \nu_t)' \right)^{-1} \left[\frac{I_{F_t} m_t}{\eta_j} - I_{F_t} \nu_t \left((I_{A_t} u_t)' - (I_{B_t} \vartheta_t)' \right) \pi_j \right] 4.55$$

حيث:

π_j : تمثل وضعية المؤمن j في السوق الحاضرة.

أما المضاربون فعددهم I في الاقتصاد، ويتدخلون في السوق الآجلة فقط من خلال اتخاذ وضعية على العقود الآجلة، والمضارب i يطلب العدد θ_{it} من العقود الآجلة في اللحظة t كما يخضع لنظام الهامش، ومنه فحساب رصيده يساوي:

$$X_{it} = \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta'_{is} dF_s \dots \dots \dots 4.56$$

بتطبيق (Lemme d'Itô) على المعادلة 4.56، نحصل على العبارة التفاضلية العشوائية للإجراء X_{it} :

$$dX_{it} = (rX_{it} + \theta'_{is} I_{F_t} m_t) dt + \theta'_{is} I_{F_t} v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.57$$

تمثل تفضيلات المضارب بواسطة دالة أسية سالبة: $u(W) = -e^{-\eta_i W}$ ، حيث: η_i تمثل معامل النفور من الخطر، وكأي عون اقتصادي يهدف المضارب إلى تعظيم دالة منفعة ثروته النهائية:

$$\max_{\theta_i} E[u(X_{it})] \dots \dots \dots 4.58$$

تطبيق (Lemme d'Itô) يسمح بالحصول على القيود من الدرجة الأولى، والتي تمثل طلب المضارب على العقود الآجلة:

$$\theta_{it}^* = (I_{F_t} v_t (I_{F_t} v_t)')^{-1} \frac{I_{F_t} m_t}{\eta_i} \dots \dots \dots 4.59$$

نلاحظ أن طلب المضارب يتكون من مكون المضاربة فقط، مكونة التغطية معدومة.

تكتب شروط التوازن في سوق العقود الآجلة للتأمين كما يلي:

$$\sum_{j=1}^J \theta_{jt} + \sum_{i=0}^I \theta_{it} = 0 \dots \dots \dots 4.60$$

هذا الشرط التوازني يسمح بالحصول على السعر الآجل التوازني:

$$m_t^* = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \eta_i^{-1} + \sum_{j=1}^J \eta_j^{-1}} v_t ((I_{A_t} v_t)' - (I_{B_t} \vartheta_t)') \sum_{j=1}^J \pi_j \dots 4.61$$

يمكن كتابة العبارة 4.61 على شكل سلمي كما يلي:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_t^{*1} = \left(\sum_{i=1}^I \eta_i^{-1} + \sum_{j=1}^J \eta_j^{-1} \right)^{-1} \sum_{m=1}^M \cdot \sum_{n=1}^N \cdot \sum_{j=1}^J v_t^{1n} \pi_j^m (v_t^{mn} A_t^m - \vartheta_t^{mn} B_t^m) \\ m_t^{*2} = \left(\sum_{i=1}^I \eta_i^{-1} + \sum_{j=1}^J \eta_j^{-1} \right)^{-1} \sum_{m=1}^M \cdot \sum_{n=1}^N \cdot \sum_{j=1}^J v_t^{2n} \pi_j^m (v_t^{mn} A_t^m - \vartheta_t^{mn} B_t^m) \\ \dots \\ m_t^{*M} = \left(\sum_{i=1}^I \eta_i^{-1} + \sum_{j=1}^J \eta_j^{-1} \right)^{-1} \sum_{m=1}^M \cdot \sum_{n=1}^N \cdot \sum_{j=1}^J v_t^{Mn} \pi_j^m (v_t^{mn} A_t^m - \vartheta_t^{mn} B_t^m) \end{array} \right.$$

يتناسب السعر الآجل مباشرة بمعامل النفور من الخطر للسوق، فكلما زاد معامل النفور من الخطر كلما كان السعر مرتفعاً، حيث يعتبر معامل النفور من الخطر دالة لمنحة الخطر المطلوبة من طرف المستثمرين، ومنه فمن المنطقي أن يكون السعر الآجل للتأمين دالة متزايدة لهذه المنحة. كما يتناسب هذا السعر الآجل كذلك ووضعية المؤمن في السوق الحاضرة عن طريق إحصائية محددة هي: التباين المشترك بين الأدوات الآجلة وأصول شركة التأمين وبين الأدوات الآجلة وديون شركة التأمين.

خامساً: حالة الارتباط بين الأصول والديون

يحتوي الاقتصاد في هذه الحالة على: عقد آجل واحد للتأمين، ومصدر واحد للخطر مع افتراض وجود علاقة تحكيم بين العقد وأصله المرجعي، كما تمثل قيمة الأصول والدين بواسطة إجراء إتو أحادي البعد:

$$dA_t = (A_t \alpha_t + Q_t \beta_t - B_t \xi_t) dt + A_t v_t dZ_t^A \dots \dots \dots 4.62$$

$$dB_t = (B_t\gamma_t + Q_t\varepsilon_t - B_t\xi_t)dt + B_t\vartheta_t dZ_t^B \dots \dots \dots 4.63$$

الفرض الأول:

Z_t^A : حركة براونية معيارية مرتبطة بحركة براونية معيارية Z_t^B أي $\rho_{AB}dt = dZ_t^A dZ_t^B$ حيث: ρ_{AB} يعبر عن معامل الارتباط الفوري.

يمثل السعر الآجل بواسطة إجراء إتو أحادي البعد التالي:

$$dF_t = F_t m_t dt + F_t v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.64$$

الفرض الثاني:

Z_t^A : حركة براونية معيارية مرتبطة بحركة براونية معيارية Z_t أي $\rho_{AX}dt = dZ_t^A dZ_t$ حيث: ρ_{AX} يعبر عن معامل الارتباط الفوري.

الفرض الثالث:

Z_t^B : حركة براونية معيارية مرتبطة بحركة براونية معيارية Z_t أي $\rho_{BX}dt = dZ_t^B dZ_t$ حيث: ρ_{BX} يعبر عن معامل الارتباط الفوري.

في اللحظة t نظام الهامش الخاص بالأسواق الآجلة يجعل الوضعية θ_t دائرة أو مدينة حسب تقلبات الأسعار الآجلة، بحيث يكون مبلغ الهامش:

$$X_t^\theta = \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta_s dF_s$$

بعد تطبيق Lemme d'Itô على العبارة السابقة، نحصل على العبارة التفاضلية العشوائية التالية:

$$dX_t^\theta = (rX_t + \theta_t F_t m_t)dt + \theta_t F_t v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.65$$

ومنه يعبر على إجراء الشروة النهائية بالعبارة التفاضلية العشوائية التالية:

$$dW_t^\theta = \pi(dA_t - dB_t) + dX_t^\theta \dots \dots \dots 4.66$$

العون المعين يحل البرنامج التالي:

$$\max_{\theta} E[u(W_T^\theta)] \dots \dots \dots 4.67$$

وعليه يسمح حل البرنامج 4.67 تحت الشروط من الدرجة الأولى بضمان التغطية المثلى θ ويكون الطلب الأمثل على العقود الآجلة للتأمين θ^* كما يلي:

$$\theta_t^* = \frac{1}{F_t^2 v_t^2} \left(\frac{F_t m_t}{\eta} - (\rho_{AX} A_t v_t - \rho_{BX} B_t v_t) F_t v_t \pi \right) \dots \dots \dots 4.68$$

تأخذ العبارة 4.68 بعين الاعتبار الارتباط بين الأصول والديون مما يزيد من فعالية التغطية، كما يمكن التأكد أن $\partial \theta_t^* / \partial \rho_{AX} < 0$ والذي يعني أنه كلما كان الارتباط بين العقود الآجلة للتأمين وأصول شركة التأمين كبيراً، كان الطلب على العقود الآجلة للتأمين صغيراً (علاقة عكسية سالبة)، كما يمكن التأكد أن $\partial \theta_t^* / \partial \rho_{BX} > 0$ والذي يعني أنه كلما زاد الارتباط بين العقود الآجلة للتأمين وديون شركة التأمين، زاد الطلب على العقود الآجلة للتأمين من أجل التغطية بالنسبة للمؤمن (علاقة طردية موجبة).

المبحث الرابع: التغطية والسعر الآجل للتأمين حسب القطاع التأميني

سنتطرق في هذا المبحث للتغطية والسعر الآجل في حالة الأخطار الشائعة والتي تتميز بكثرة عدد الحوادث ومبالغ أضرار ضعيفة مثل حوادث السيارات، ثم حالة الأخطار النادرة والتي تتميز بقلة عدد الحوادث ومبالغ أضرار كبيرة جدا مثل الكوارث الطبيعية، وذلك من خلال المطلبين التاليين:

- التغطية والسعر الآجل للتأمين في حالة الأخطار الشائعة،
- التغطية والسعر الآجل للتأمين في حالة الأخطار النادرة.

المطلب الأول: التغطية والسعر الآجل للتأمين في حالة الأخطار الشائعة⁷³

تعطي الأخطار الشائعة (السيارات والصحة ...) مبلغا متراكما للأضرار يخضع لإجراء عشوائي انبعاثي، كما أن التقريب في حالة الانبعاث يكون بحتا ومقبولا (أي أن كل ضرر يكون صغيرا مقارنة بإجمالي الأضرار من نفس النوع)، مما يسهل عملية حساب كل من نسبة التغطية المثلى والسعر الآجل للتأمين.

أولا: الاقتصاد والفرضيات

يصدر المؤمن المعين مبلغ آني من الأقساط قدره P_t من أجل مواجهة مبلغ متراكم معين من الأضرار، والذي يطور مع الزمن حسب العلاقة التالية:

$$dL_t = L_t \mu_t dt + L_t \sigma_t dZ_t^L \dots \dots \dots 4.69$$

⁷³ : FOLUS D, 1997, Op Cit, PP : 272- 276.

يحقق المؤمن نتيجة تقنية قدرها: $R_t^L = P_t t - L_t$ والتي تتطور حسب العبارة التالية:

$$dR_t^L = (P_t - \mu_t L_t) + \sigma_t L_t dZ_t^L \dots \dots \dots 4.70$$

يمكن للمؤمن أن يغطي نتيجته التقنية في السوق الآجلة للتأمين، بحيث يكون السعر ممثلاً بواسطة إجراء إتو أحادي البعد:

$$dF_t = F_t m_t dt + F_t v_t dZ_t \dots \dots \dots 4.71$$

الفرض الأول:

Z_t^L : عبارة عن حركة براونية معيارية مرتبطة بحركة براونية معيارية Z_t بحيث: $dZ_t^L dZ_t = \rho dt$ و ρdt : يمثلان معاملا ارتباطهما الآني.

بالإضافة للنشاط التقني، يستغل المؤمن محفظة توظيفاته ذات القيمة S_t والتي تعطي نتيجة مالية يمكن كتابتها كما يلي:

$$dR_t^S = S_t \alpha_t dt + S_t v_t dZ_t^S \dots \dots \dots 4.72$$

الفرض الثاني:

يفترض أن الارتباط ما بين مصدر الخطر التقني Z_t^L ومصدر الخطر المالي Z_t^S معدوم أي: $dZ_t^L dZ_t^S = 0$

الفرض الثالث:

يفترض كذلك أن الارتباط ما بين مصدر الخطر المالي Z_t^S ومصدر خطر السوق الآجلة Z_t معدوم أي: $dZ_t^S dZ_t = 0$

يهدف المؤمن إلى تعظيم منفعة ثروته النهائية: أي أمواله الخاصة والنتيجة التقنية R_t^L وجزء من النتيجة المالية R_t^S كون أن النتيجة المالية تقسم بين المؤمن والمؤمن لهم حسب النسبة

التالية: $\pi = \frac{\text{الأموال الخاصة}}{\text{الأموال الخاصة} + \text{المخصصات التقنية}}$ ، مضافا إليهم وضعيته في السوق الآجلة، أي على θ_t من العقود

الآجلة للتأمين X_t^θ ، وعليه يكون تطور ثروته النهائية على النحو التالي:

$$dW_t^\theta = dR_t^L + \pi dR_t^S + dX_t^\theta \dots \dots \dots 4.73$$

حيث: X_t^θ : يمثل رصيد المؤمن حسب نظام الهامش والذي يساوي:

$$X_t^\theta = \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta_s dF_s$$

كما يمكن كتابة هذا الرصيد وفقا للعلاقة التفاضلية العشوائية التالية:

$$dX_t^\theta = (rX_t + \theta_t F_t m_t) dt + \theta_t F_t v_t dZ_t \dots 4.74$$

يختار المؤمن العدد المناسب من العقود الآجلة للتأمين من أجل حماية نتيجة من أي ارتفاع غير محسوب في قيمة الأضرار.

ثانيا: نسبة التغطية المثلى والسعر التوازني⁷⁴

يحل المؤمن المعين البرنامج التالي: $\max_{\theta} E[u(W_T^\theta)]$ ، وتمر حل هذا البرنامج من خلال الشروط من الدرجة الأولى:

$$\theta_t^* = \frac{1}{F_t^2 v_t^2} \left(\frac{F_t m_t}{\eta} - \rho F_t v_t L_t \sigma_t \right) \dots \dots \dots 4.75$$

تتكون نسبة التغطية من جزئين: المكونة الأولى تمثل جزء المضاربة والثانية تمثل جزء التغطية البحتة، كما أن هذه النسبة مرتبطة مع مصدر الخطر لمحفظه البوليصات المراد تغطيتها (أي محفظة أخطار المؤمن)، ومرتبطة كذلك مع مصدر الخطر للأدوات المالية المستعملة في التغطية حيث: $\partial \theta_t^* \partial \rho < 0$ ، أي أنه

⁷⁴ Idem.

كلما كان الارتباط قويا بين هذه النسبة وأخطار المؤمن إشتري المؤمن عدد أقل من العقود الآجلة من أجل تغطية نتيجته التقنية.

من أجل إيجاد السعر التوازني الآجل لابد من إدراج المضاربين في السوق الآجلة للتأمين، وعليه فإن الطلب الأمثل من العقود الآجلة للمضاربين يساوي:

$$\theta_{it}^* = \frac{m_t}{\eta_i F_t v_t^2} \dots \dots \dots 4.76$$

شرط التوازن:

$$\sum_{j=0}^J \theta_{jt} + \sum_{i=1}^I \theta_{it} = 0$$

هذا الشرط يسمح بالحصول على التوقع للعائد الآني للسعر التوازني الآجل:

$$m_t^* = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \eta_i^{-1} + \sum_{j=1}^J \eta_j^{-1}} \rho \sigma_t v_t L_t \dots \dots \dots 4.77$$

يتكون عائد العقود الآجلة للتأمين من منحة الخطر والتي ترتبط بعاملين هما:

- التباين المشترك: بين مصدر الخطر في محفظة المؤمن (شركة التأمين) ومصدر الخطر في محفظة المجموعة (Pool)، ويعتبر معامل الارتباط ρ لتطور هاتين المحفظتين عامل تزايد لعائد العقود الآجلة.
- منحة الخطر في السوق المالية: زيادة سعر الخطر، والذي يترجم بدرجة النفور من الخطر للأعوان الاقتصاديين، تؤدي إلى ارتفاع عائد العقود الآجلة للتأمين.

المطلب الثاني: التغطية والسعر الآجل للتأمين في حالة الأخطار النادرة

إعادة التمويل في حالة السوق الآجلة للتأمين على الأخطار النادرة تستلزم حسابات أكثر تعقيدا، كون أن الأضرار المتراكمة تتبع إجراء عشوائي انبعائي مع قفزات.

أولا: الاقتصاد والفرضيات

في هذه الحالة، الإجراء العشوائي الذي يمثل المبالغ المتراكمة للأضرار هو مجموع إجراءات انبعاث مع مركبة القفزات، اقترح كل من (Merton) سنة 1976 و (Chang)⁷⁵ 1995 استعمال إجراء أين العبارة التفاضلية العشوائية أحادية البعد تكتب كما يلي:

$$dF_t = F_t(m_t - \lambda E(\Lambda - 1))dt + F_t v_t dZ_t + (\Lambda - 1)dN_t \dots \dots 4.78$$

حيث:

N_t : عبارة عن إجراء بواسن بكثافة λ معرف كما يلي:

$$dN_t = \begin{cases} \lambda dt & \text{باحتمال 1 (حدوث كارثة طبيعية)} \\ 0 & \text{باحتمال } 1 - \lambda dt \text{ (عدم حدوث أي كارثة طبيعية)} \end{cases}$$

يمثل $(\Lambda - 1)$ سعة القفزات، مع $\ln \Lambda \approx N(\mu_\Lambda, \sigma_\Lambda^2)$

في اللحظة t نظام الهامش الخاص بالأسواق الآجلة يجعل الوضعية θ_t دائنة أو مدينة حسب تقلبات الأسعار الآجلة، ويكتب مبلغ الهامش كما يلي:

$$X_t^\theta = \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta_s dF_s$$

بعد تطبيق Lemme d'Itô على العبارة السابقة نحصل على العبارة التفاضلية العشوائية التالية:

⁷⁵ CHANG C, *A no-Arbitrage Martingale Analysis for Jump-Diffusion Valuation*, Journal of Financial Research, Vol 18 n°3, 1995, PP :355-370.

$$dX_t^\theta = (rX_t + \theta_t F_t (m_t - \lambda E(\Lambda - 1))) dt + \theta_t F_t v_t dZ_t + (\Sigma - 1) dN_t \dots 4.79$$

حيث:

$$\Sigma = \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta_s d\Lambda F_s / \int_{s=0}^t e^{r(t-s)} \theta_s dF_s$$

يمثل إجراء الثروة النهائية W^θ حسب العبارة التفاضلية العشوائية التالية:

$$W_t^\theta = dR_t^L + \pi dR_t^S + dX_t^\theta \dots \dots \dots 4.80$$

العبارة السابقة 4.80 مكونة من ثلاث مكونات: النتيجة التقنية والنتيجة المالية وقيمة مبلغ الهامش، يوجد ارتباط واحد فقط ما بين $dZ_t^L dZ_t = \rho dt$ ، كل التباينات المشتركة الباقية تفترض أنها معدومة مما يعني استقلالية أثر الكوارث على المكونات السابقة لثروة المؤمن.

ثانياً: نسبة التغطية المثلى والسعر التوازني⁷⁶

$$\theta_t^* = \frac{1}{F_t^2 v_t^2} \left(\frac{F_t (m_t - \lambda E(\Lambda - 1))}{\eta} - \rho F_t v_t L_t \sigma_t \right) \dots \dots \dots 4.81$$

تأخذ هذه العبارة بعين الاعتبار حالات الارتباط في حالة الأخطار الشائعة والقفزات المحتملة التي تميز المبلغ المتراكم للأضرار، حيث كلما كان عدد هذه القفزات كثيرة وبحجم كبير، قل الطلب على العقود الآجلة للتأمين.

يتدخل المضاربون في السوق الآجلة للتأمين من خلال طلبهم للعقود الآجلة للتأمين وفقاً للحجم التالي:

$$\theta_{it}^* = \frac{m_t}{\eta_i F_t v_t^2} \dots \dots \dots 4.82$$

⁷⁶ Idem.

شرط التوازن:

$$\sum_{j=0}^J \theta_{jt} + \sum_{i=1}^I \theta_{it} = 0$$

هذا الشرط يسمح بالحصول على التوقع للعائد الآني للسعر التوازني الآجل:

$$m_t^* = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \eta_i^{-1} + \sum_{j=1}^J \eta_j^{-1}} \rho \sigma_t \nu_t L_t + \lambda \left(e^{\mu^\Lambda + \frac{\sigma_\Lambda^2}{2}} - 1 \right). 4.83$$

مقارنة بالحالة السابقة (حالة الأخطار الشائعة)، فإن منحة الخطر الخاصة بالسعر الآجل للتأمين على الخطر النادر تتزايد بمبلغ يساوي حجم الضرر المتوسط للقفزة (نتيجة وقوع كارثة كبيرة)، وعليه فهناك ثلاثة عوامل تؤثر على السعر الآجل:

- التباين المشترك: بين مصدر الخطر في محفظة المؤمن (شركة التأمين) ومصدر الخطر في محفظة المجموعة (Pool)، ويعتبر معامل الارتباط ρ لتطور هاتين المحفظتين عامل تزايد لعائد العقود الآجلة.
- منحة الخطر في السوق المالية: زيادة سعر الخطر، والذي يترجم بدرجة النفور من الخطر للأعوان الاقتصاديين، تؤدي إلى ارتفاع عائد العقود الآجلة للتأمين.
- الحجم المتوسط لمكونة القفزة الخاصة بإجراء الضرر.

خلاصة الفصل الرابع

اقترح الجزء الأول من هذا الفصل التحليل الساكن للعقود الآجلة للتأمين من خلال تحديد نسبة التغطية المثلى والسعر التوازني في إطار نموذج يبعد واحد ثم نموذج متعدد الأبعاد من خلال إدراج أصل خال من المخاطرة وأصل بمخاطرة، آخذاً بعين الاعتبار كل من القطاعات التأمينية التي تكون محفظة بوليصة شركة التأمين ومحفظة توظيفاتها، كما خلصت هذه النماذج إلى تحديد قيمة نظرية للعقود الآجلة للتأمين والتي تنتج من تلاقي العرض والطلب على هذه العقود، وتتعلق هذه القيمة بمتغيرات معروفة بطريقة تطورها وهي: معامل الارتباط بين محفظة بوليصة شركة التأمين ومحفظة بوليصة المجموعة ومعامل النفور من الخطر للسوق.

أما الجزء الثاني من الفصل فتطرق إلى التحليل الديناميكي للعقود الآجلة للتأمين وفي زمن مستمر، وعلى غرار الجزء الأول تم تحديد نسبة التغطية المثلى والسعر التوازني، ويتعلق هذا السعر بمتغيرات هي: معامل الارتباط بين إجراء الأضرار لشركة التأمين وإجراء الأضرار للمؤشر المرجعي للعقود الآجلة للتأمين ومعامل النفور من الخطر للسوق، بالإضافة إلى حجم القفزات في حالة أخطار الكوارث.

الفصل الموالي سيوضح الشروط الواجب توفرها من أجل إنشاء سوق لمشتقات التأمين وفرص التغطية والاستثمار التي توفرها للمؤمنين وغير المؤمنين، ثم مقارنة الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين مع إعادة التأمين التقليدية والمالية من خلال أثر كل أداة على النتيجة التقنية والصافية للمؤمن.

**الفصل الخامس: الأدوات المالية
المتداولة في مجال التأمين: واقع
واستمرارية**

تمهيد

يرتكز نجاح سوق المشتقات على خمسة شروط أساسية هي: وجود خطر يترجم في شكل تقلبات كبيرة في الأسعار الحاضرة. كما يجب أن لا يكون هذا السوق منافسا لسوق آخر كائن سلفا ومنظم. بالإضافة إلى توفر مرجع يعرف ويوضح السوق الحاضرة. وأن لا يكون سوق المشتقات الجديد موجهها لفئة محدودة من المستثمرين. يجب أن يتمكن الأعوان من ممارسة النشاطات التالية: التغطية، المضاربة، والتحكيم.

الشروط السابقة ليست شاملة، وإنما يمكن أن يضاف إليها شروطا أخرى، ولعل أهم شرط من الشروط السابقة هو الشرط الأول، كون أن وجود خطر في السوق الحاضرة حتى وإن لم تكن هذه السوق كبيرة فهي تشكل تحريضا لعملية تبادل (الرغبة في التغطية وإمكانية المضاربة)، ومنه فقابلية استمرار سوق المشتقات مرتبطة وبشكل كبير بمدى منفعتيه. أما فيما يخص الأسواق المشتقة في مجال التأمين، فالشروط السابقة محققة: فالخطر في الحاضر واضح والذي يتمثل في التغيرات في حجم الأضرار، وتعبير أكثر دقة، الفروقات ما بين حجم الأضرار وحجم الأقساط والذي يعتبر عاملا محددًا لنتيجة شركة التأمين، كما يمكن إنشاء سوق للمشتقات من أجل مزايا أخرى مثل حل مشكلة الوكالة، الرغبة في إعطاء سعر عادل للخطر معين، والرغبة في التبادل، أي إمكانية تبادل وضعيات معينة في السوق الآجلة، وسيتم التطرق لهذا الفصل من خلال المباحث الثلاثة التالية:

المبحث الأول: إسهامات الأدوات المالية المشتقة في سوق التأمين؛

المبحث الثاني: فوائد الأسواق المشتقة للتأمين على المتعاملين فيها؛

المبحث الثالث: الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين

المبحث الرابع: الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين وتسيير أصول - خصوم شركة التأمين؛

المبحث الخامس: مقارنة الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين

المبحث الأول: إسهامات الأدوات المالية المشتقة في سوق التأمين

وجود أدوات مالية قابلة للتداول في مجال التأمين من شأنه أن يكمل سوق التأمين، حي يسمح بتبادل وضعيات، كما يساهم في تحسين عائد بعض فروع التأمين على الأضرار.

سنتناول بالدراسة في هذا المبحث المطالب التالية:

- تكملة سوق التأمين؛
- إعادة بعث معيار المردودية "ميداف-التأمين"؛
- تجديرات على "ميداف-التأمين" والخطر النظامي.

المطلب الأول: تكملة سوق التأمين:

يتميز سوق التأمين بخاصية أساسية مفادها أنه لا يمكنك تأمين إلا الممتلكات التي تملكها، هذه الخاصية تنطبق على شركة التأمين كذلك، أي أنه لا يمكنها إعادة تأمين بعض عناصر محفظتها إلا إذا كانت تتحمل فعلا أخطارها، وتعبير أدق، لا يمكنها أن تباع على المكشوف. وعليه فمن البديهي طرح التساؤل التالي: هل من الممكن القيام بعمليات التغطية والمضاربة والتحكيم في سوق المشتقات المالية في مجال التأمين؟ والإجابة على هذا التساؤل تكون كالتالي:

- التغطية عملية من الممكن ممارستها بدون أي مشكل، وكما سيوضحه الفصل القادم فالعقود الآجلة والخيارات على مؤشر التأمين (مؤشر الضرر) الذي يمثل نسبة من الأقساط تصدر باتخاذ المضاربين وضعية طويلة في السوق الآجل أو سوق خيارات التأمين بمقابل وضعية قصيرة في السوق الحاضرة للتأمين بالنسبة لشركة التأمين، والمشكل الوحيد هو: هل يوجد عدد كاف من المضاربين الذين يقبلون بالوضعية القصيرة؟

- المضاربة ممكنة كذلك، لكن يجب مراعاة شرطين: الأول هو توفر سيولة كافية تضمن عملية المقاصة، والثاني أن يكون المضارب (خاصة إذا كان من غير المؤمنين) على دراية وعلم بطبيعة نشاط التأمين كي يتمكن من اختيار الوضعية التي يراها مناسبة له. ولهذا تحرص سلطة المراقبة في الأسواق المالية المشتقة في مجال التأمين على تزويد المضاربين بمختلف المعلومات التي هم بحاجة إليها.

- تحتاج عملية التحكيم، على عكس العمليتين السابقتين لدراسة معمقة لإثباتها، فهي "تهدف إلى الاستفادة من الانحرافات غير العادية التي تمس أسعار الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين بغرض الحصول على أرباح دون تحمل أخطار إضافية"⁷⁷، وعليه فإن الحديث عن انحرافات غير عادية يستوجب إمكانية تعريف سعر المشتقات مقارنة ببعض المعايير، هذه الأخيرة عبارة عن تقنيات قياس موضوعية مؤسسة تحت إطار نظري سليم، وتحاكي الواقع عن طريق صياغة نموذج، من خلال إثبات وجود علاقة بين سعر ورقتين بتاريخ استحقاق مختلف، إذا تحققت هذه العلاقة فمن الممكن تحقق وضعية تحكيم (آجل-آجل) عن طريق شراء وبيع فوري لنفس الورقة بسعرين مختلفين وتاريخ تسوية مختلف كذلك، كما يمكن تحقق حالة تحكيم عن وجود علاقة بين الورقة المشتقة والأصل المرجعي لها (حاضر- آجل) ومنه يمكن إبراز حالات التحكيم التالية:

أولاً: حالة العقود الآجلة للتأمين

يعبر عن العلاقة التي تربط السعر الآجل بالسعر المرجع بالمعادلة التالية:

⁷⁷ JEREMY J et Autres, *Finance d'Entreprise et Finance de Marché : Principes et Applications, L'Art de la Finance*, Village Mondial, Paris, 1998, P :23.

$$F_t = S_t(1 + r) \dots \dots \dots 5.1$$

حيث:

F_t : يمثل السعر الآجل في اللحظة t .

S_t : يمثل السعر الحاضر في اللحظة t . r : يمثل سعر الفائدة الخالي من المخاطرة.

نظرياً، العلاقة ما بين سعر العقد الآجل للتأمين وسعر الأصل المرجعي غير مؤكدة، ففي حالة العقود الآجلة على مؤشر بورصوي، من الممكن في لحظة معينة يكون السعر الآجل أكبر من سعر المؤشر في الحاضر، وتعتبر هذه الوضعية عن حالة تحكيم تمكن من تحقيق أرباح عن طريق بيع العقد الآجل وشراء ورقة المرجع في نفس الوقت، وتسمى هذه الوضعية التحكيمية (حاضر- آجل) بـ (Cash and Carry)، حيث تتحقق هذه الوضعية عندما يكون السعر الآجل أكبر من سعر المرجع في الحاضر، ويمكن أننعكس هذه الحالة وتسمى عند إذن (Reverse Cash and Carry)، وتعني شراء عقد آجل وبيع الأصل المرجع في آن واحد.

السؤال الذي يطرح نفسه هو: هل يمكن أن تحقق هذه الوضعيات في حالة العقود الآجلة للتأمين؟ على اعتبار أن العقود الآجلة للتأمين تعمل على تحويل خطر (حجم الضرر) والذي يعتبر أصلاً غير قابل للتداول في السوق المالية الحاضرة، فمن المستحيل شراء كل الأقساط التي تصدرها المجموعة (Pool)، كما أن حالة (Cash and Carry) (حاضر- آجل) تستوجب الشراء على المكشوف أو البيع على المكشوف في حالة (Reverse Cash and Carry)، وعليه فإنه على المضارب فهم ماذا يعني بيع أو شراء على المكشوف لما يكون الأصل حجم الضرر، ففي حالة الأسواق الآجلة للتأمين عملية (Cash and Carry) تعني شراء عقد آجل للتأمين بسعر أقل من السعر الحاضر للمرجع مع اتخاذ وضعية مشابهة في السوق الحاضرة.

وللإجابة على السؤال السابق، نفرض أن F_t : يمثل السعر الآجل في اللحظة t و F_{t+1} : يمثل السعر الآجل في اللحظة $t + 1$ وليكن Π_t يمثل حجم الأقساط المصدرة من المجموعة في بداية الفترة و L_{t+1} : يمثل المبلغ المتراكم للأضرار في اللحظة $t + 1$ ، يكون السعر:

الآجلة للتأمين من أجل تغطية المبلغ L_{t+1} من الأضرار، وعليه تكتب العلاقة بين العقد الآجل للتأمين والمرجع كما يلي:

$$F_t = kL_t(1 + r) \dots \dots \dots 5.2$$

1- حالة التحكيم من النوع Cash and Carry:⁷⁸

يكون في هذه الحالة $F_t < kL_t(1 + r)$ ، ويمكن أن تحدث حالة تحكيم عبر المراحل التالية للحصول على أرباح مؤكدة:

التدفقات	في اللحظة t
L_t	شراء المرجع أي بيع بوليصات التأمين
$-L_t$	توظيف الأقساط المجمعة بمعدل r
0	التغطية عن طريق شراء $1/k$ بسعر F_t
0	الاستثمار يساوي
التدفقات	في اللحظة $t + 1$
$-\tilde{L}_{t+1}$	إعادة بيع المرجع أي دفع مبالغ التعويضات
$L_t(1 + r)$	استرجاع التوظيفات (الأصل + الفوائد)
$k^{-1}(k\tilde{L}_{t+1} - F_t)$	تسوية العقود الآجلة
$(1 + r)L_t - F_t/k$	نتيجة العملية =

⁷⁸ FOLUS D, Op Cit, PP :289-291.

تكون نتيجة العملية موجبة لأننا افترضنا أن $F_t < kL_t(1 + r)$ ، في هذه الحالة تحقق ربح مؤكد ابتداء من استثمار يساوي صفر، وبالتالي من المستبعد أن تتحقق هذه الحالة، ومما سبق، يجب أن يكون السعر الآجل:

$$F_t \geq kL_t(1 + r) \dots \dots \dots 5.3$$

2- حالة التحكيم من النوع *Reverse Cash and Carry*:⁷⁹

يجب على القائم بعملية التحكيم إذا كان $F_t > kL_t(1 + r)$ كما هو الحال بالنسبة للعقود الآجلة المالية أن يقوم ببيع المرجع وبيع في نفس الوقت العدد $1/k$ من العقود الآجلة للتأمين، لكن بيع المرجع يعني بيع مؤشر الضرر للمجموعة، حيث قبل عملية البيع يتطلب امتلاك هذا المؤشر وهذا لا يتم إلا في حالة إعادة التأمين، وبالتالي على المؤمن شراء أقساط من معيد التأمين على الأخطار التي يمتلكها، ومما أن عملية البيع على المكشوف غير ممكنة في حالة إعادة التأمين، فعملية التحكيم من النوع (*Reverse Cash and Carry*) غير ممكنة في حالة العقود الآجلة للتأمين.

ومنه فالمتراجحة 5.3 تشتت غياب فرص التحكيم في السوق الآجلة للتأمين، وهذا من شأنه أن يؤثر على طرق التقييم بالتحكيم لهذا النوع من العقود الآجلة.

2-1- حالة الخيارات على العقود الآجلة للتأمين:

توجد خيارات بيع وخيارات شراء على العقود الآجلة للتأمين، وتداول هذه العقود في أسواق ثانوية مثل بورصة شيكاغو. فمن أجل نفس سعر التنفيذ ونفس تاريخ الاستحقاق يمكن كتابة العبارة التحكيمية التالية:

$$C_0 - P_0 = F_0 - \frac{K}{(1 + r)} \dots \dots \dots 5.4$$

حيث:

⁷⁹ Idem.

C_0 : يمثل علاوة خيار الشراء في اللحظة 0 .

P_0 : يمثل علاوة خيار البيع في اللحظة 0.

F_0 : يمثل السعر الآجل؛ K : يمثل سعر التنفيذ.

r : يمثل معدل الفائدة الخالي من المخاطرة للفترة $[1,0]$.

إن لم تكن العبارة 5.4 متحققة فإنه من الممكن الحصول على عوائد دون تحمل أي مخاطرة، فمثلا في اللحظة $t = 0$ إذا لاحظ القائم بعملية التحكيم أن سعر خيار الشراء ($Call$) مبالغ فيه مقارنة بسعر خيار البيع (Put)، أي أن $C_0 - P_0 > F_0 - \frac{K}{(1+r)}$ ، فهذه الوضعية تمكنه من القيام بالعمليات التالية: يبيع خيار الشراء ($Call$) وفي نفس الوقت يقترض $\frac{K}{(1+r)}$ من أجل شراء خيار البيع (Put) والأصل، أي أنه يقوم باستبدال خيار الشراء بخيار البيع، والجدول الموالي يشرح مراحل هذه العملية التحكيمية:

الجدول رقم (1.5): جدول التحكيم رقم: 1.

اللحظة: $t=1$				اللحظة: $t=0$	
$F_1 \leq K$		$F_1 > K$			
$-K$	تسديد القرض	$-K$	تسديد القرض	$K(1+r)^{-1}$	اقتراض
				$-F_0$	شراء الأصل
		K	تسليم الأصل	C_0	بيع Call
K	تنفيذ Put			$-P_0$	شراء Put
0	النتيجة (1)	0	النتيجة (1)	$C_0 - P_0 - F_0 + K(1+r)^{-1}$	النتيجة (0)

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على المعادلتين: 5.3 و 5.4.

يتضح من الجدول أن نتيجة التحكيم مستقلة عن تطور أسعار الأصل، وعليه فالعملية المقترحة خالية من المخاطرة، وبما أننا افترضنا أن $C_0 - P_0 > F_0 - \frac{K}{(1+r)}$ هذا يعني أن النتيجة (0) تكون موجبة، وبالتالي فهناك عملية تحكيمية حققت ربحاً بدون تحمل أي مخاطرة، وبما أن النتيجة (1) في اللحظة $t=1$ تساوي صفر هذا معناه غياب أي فرصة تحكيمية عندما تكون النتيجة (0) أقل أو تساوي الصفر، أي:

$$C_0 - P_0 \leq F_0 - \frac{K}{(1+r)} \dots \dots \dots 5.5$$

في المقابل عندما يكون سعر خيار البيع (Put) مبالغاً فيه مقارنة بسعر خيار الشراء (Call) أي:

$$C_0 - P_0 < F_0 - \frac{K}{(1+r)}$$

يشترى خيار شراء (Call) وفي نفس الوقت يبيع خيار البيع (Put) والأصل على المكشوف ويقترض المبلغ $\frac{K}{(1+r)}$ ، وهو بذلك يكون قد استبدل خيار البيع (Put) بخيار الشراء (Call)، والجدول الموالي يشرح مراحل هذه العملية التحكيمية:

الجدول رقم (2.5): جدول التحكيم رقم 2.

اللحظة: t=1				اللحظة: t=0	
$F_1 \leq K$		$F_1 > K$			
K	استرجاع القرض		استرجاع القرض	$-K(1+r)^{-1}$	إقراض
				F_0	بيع الأصل
		$-K$	تنفيذ Call	$-C_0$	شراء Call
$-K$	تسليم Put			P_0	بيع Put
0	النتيجة (1)	0	النتيجة (1)	$P_0 - C_0 + F_0 - K(1+r)^{-1}$	النتيجة (0)

المصدر: من إعداد الباحث استناداً على المعادلتين: 5.3 و 5.5.

يتضح من الجدول أن نتيجة التحكيم مستقلة عن تطور أسعار الأصل، وعليه فالعملية المقترحة خالية من المخاطرة، وبما أننا افترضنا أن $C_0 - P_0 < F_0 - \frac{K}{(1+r)}$ هذا يعني أن النتيجة (0) تكون موجبة، وبالتالي فهناك عملية تحكيمية حققت ربحاً دون تحمل أي مخاطرة، وبما أن النتيجة (1) في اللحظة $t=1$ تساوي صفر هذا معناه غياب أي فرصة تحكيمية عندما تكون النتيجة (0) أقل أو تساوي الصفر، أي:

$$C_0 - P_0 \geq F_0 - \frac{K}{(1+r)} \dots \dots \dots 5.6$$

كما سبق يتبين غياب أي فرصة تحكيم إذا ما تحققت المعادلة 5.5 والمعادلة 5.6 معاً، وهذا معناه إمكانية الحصول على فرص تحكيم في سوق الخيارات على العقود الآجلة للتأمين، وبالتالي إمكانية التقييم بواسطة التحكيم لهذا النوع من الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين.

المطلب الثاني: إعادة بعث معيار المردودية "ميداف-التأمين"

من أجل عملية تشغيل شركة التأمين يوفر ميداف-التأمين (MEDAF-Assurance) معيار مردودية R_L الذي يساوي:⁸⁰

$$E(\tilde{R}_L^*) = -kr_f + \beta_L(E(\tilde{R}_m) - r_f) \dots \dots \dots 5.7$$

تتم العبارة السابقة بالمعامل بيتا، الذي يمثل معامل الحساسية لشركة التأمين: β_W ويساوي هذا المعامل: $\beta_W = \beta_A(ks + 1) + s\beta_L$ أو:

$$\frac{cov(\tilde{R}_W, \tilde{R}_m)}{var(\tilde{R}_m)} = (ks + 1) \frac{cov(\tilde{R}_A, \tilde{R}_m)}{var(\tilde{R}_m)} + s \frac{cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_m)}{var(\tilde{R}_m)} \dots 5.8$$

نتجت معاملات الحساسية السابقة نتيجة انحدار خطي ما بين المردوديات التالية: \tilde{R}_W : التي تمثل المردودية المالية لشركة التأمين، \tilde{R}_L : التي تمثل مردودية أصول شركة التأمين و \tilde{R}_m : التي تمثل مردودية السوق المالية. من أهم فرضيات هذا النموذج: أن كل المردوديات السابقة تتوزع حسب التوزيع الطبيعي. هذه

⁸⁰ GENSSE P, TOPSACALIAN P, *Ingénierie Financière*, 2^{ème} édition, Economica, Paris, 2001, PP : 89-90.

الفرضية محققة في قطاع التأمين على الأخطار الشائعة (السيارات والصحة)، فالتقريب إلى التوزيع الطبيعي ممكن، كون أن كل ضرر صغير مقارنة بحجم الضرر الكلي، لكن في بعض القطاعات التأمينية هذه الفرضية غير محققة خاصة في حالة الأخطار النادرة (الكوارث الطبيعية والكوارث التقنية)، مما يستوجب أخذ هذه الحالة بعين الاعتبار من طرف هذا النموذج، خاصة وأن الأخطار النظامية لنشاط التأمين أي: $cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_m)$ (تمثل المردودية التقنية) ترتفع في الحالات التالية:

- انحراف معياري مرتفع لـ \tilde{R}_L : وهذا راجع للتقلبات الكبيرة لحجم الأضرار التي يتسم بها قطاع التأمين، ففي الكوارث الطبيعية مثلاً يمكن أن يكون حجم ضرر واحد أكبر من مجموع الأضرار للفترة.

- الارتباط بين الأضرار: والذي يسمى "ضرر السلسلة"، فعند حدوث الكارثة الطبيعية ينتج عنها مجموعة من الأضرار المرتبطة بها.

وعليه ومن أجل احتواء القفزات في المبلغ المتراكم للأضرار والارتباط ما بين الأضرار فإن إدراج الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين من شأنه أن يقلل من الأخطار النظامية لنشاط التأمين، كما يساهم في تعديل معيار المردودية الذي يقترحه نموذج ميداف-التأمين.

المطلب الثالث: تجديدات على "ميداف-التأمين" والخطر النظامي

أولاً: إعادة صياغة "ميداف-التأمين"⁸¹

بالرجوع إلى مفهوم الميداف المتطرق إليه سابقاً يمكن إعادة صياغته كما يلي: يتحصل المؤمن على نتيجته انطلاقاً من نشاطه التقني ومن محفظة توظيفاته، هذه الأخيرة تعمل على تغطية جزء من التزامات المؤمن تجاه المؤمن لهم، بحيث تكون النسبة التي تمثلها من المخصصات التقنية والتي تحول إلى إجمالي الأصول: π ، وعليه تكون عوائد التوظيفات التي تستعمل في تعويض المؤمن لهم $\pi A \tilde{R}_A$ ، أما المساهمون في شركة التأمين

⁸¹ FOLUS D, *Op Cit*, P : 297.

فيعود لهم الجزء المتبقي من عوائد التوظيفات أي: $(1 - \pi)A\tilde{R}_A$ ، وبالأخذ بعين الاعتبار كل من معامل (المخصصات / الأقساط) و(الأقساط / الأموال الخاصة)، تكتب المردودية المالية للمؤمن كما يلي:

$$\tilde{R}_W = \tilde{R}_A + ks\tilde{R}_L \dots \dots \dots 5.9$$

يمكن التعبير على العبارة 5.9 بواسطة معامل بيتا كما يلي:

$$\beta_W = \beta_A + ks\beta_L \dots \dots \dots 5.10$$

المساهمون ينتظرون عائد على أموالهم يساوي: $E(\tilde{R}_W) = r_f + \beta_W(E(\tilde{R}_m) - r_f)$

ويأدخال المعادلين 5.9 و5.10 في العبارة السابقة نحصل على ما يلي:

$$E(\tilde{R}_L^*) = \beta_L(E(\tilde{R}_m) - r_f) \dots \dots \dots 5.11$$

إعادة صياغة "ميداف التأمين" تجعل من النتيجة التقنية للمؤمن عبارة عن منحة خطر معدومة في المتوسط، على اعتبار أن الارتباط بين محفظة الضرر لبوليصات المؤمن ومؤشر البورصة مبدئياً معدوم، يمثل الخطر النظامي $cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_m)$ خطر التقدير الناقص لحجم الضرر الكلي للمؤمن (تجاوز حجم الضرر الكلي لمجموع الأقساط).

ثانياً: الخطر النظامي في نشاط التأمين⁸²

يعرف ميداف - التأمين الخطر النظامي في نشاط التأمين بأنه التباين المشترك ما بين العائد التشغيلي وعائد مؤشر التأمين في البورصة $cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_I)$ ، حيث: \tilde{R}_I : يمثل عائد مؤشر التأمين (Indice Assurantiel)، و I مؤشر تأميني من صنف مؤشر الضرر، حيث: $\tilde{R}_I = (1 - I)/I$ ومنه فالمردودية التقنية المتوقعة للمؤمن تساوي:

$$E(\tilde{R}_L^*) = r_f + \beta_L^I(E(\tilde{R}_I) - r_f) \dots \dots \dots 5.12$$

حيث:

⁸² CUMMIS D, PHILLIPS D, *Applications of Financial Pricing Models In Property-liability Insurance*, The Handbook of Insurance Economics, Edited by Georges Dionne, Boston, 1999, P :7.

$\beta_L^I = cov(\tilde{R}_L, \tilde{R}_I) / var(\tilde{R}_I)$: يمثل معامل الحساسية للنشاط التقني للمؤمن.

تبين العبارة 5.12 أهمية إنشاء مؤشر تأمين في السوق المالية، حيث يسمح بتقدير سعر الخطر التأميني $E(\tilde{R}_I) - r_f$ ، كما يعطي للمؤمنين معيارا مرجعيا تقاس به درجة كفاءة تسيير محافظ بوليصاتهم.

المبحث الثاني: فوائد الأسواق المشتقة للتأمين على المتعاملين فيها

ينشط في السوق المالية عددا معتبرا من البائعين والمشتريين، وفي حالة السوق الآجلة للتأمين وسوق الخيارات للتأمين، تمثل أوامر الشراء المتعاملين الراغبين في التغطية على اعتبار أنهم حاملين للخطر التأميني في السوق الحاضرة، وعليه فإن المؤمنين ومعيدي التأمين يعتبرون أهم المشتريين في هذه السوق أي أصحاب الوضعية الطويلة، أما أوامر البيع فتصدر من طرف المضاربين، سواء كان مستثمرين يريدون تحسين التوليفة (عائد/ مخاطرة) لمحفظتهم الاستثمارية أو مؤمنين أو معيدي تأمين يريدون أن يستثمروا في قطاع التأمين، لكن ليس في السوق الحاضرة.

سنتناول بالدراسة في هذا المبحث المطلبين التاليين:

- المؤمنون ومعيدي التأمين؛
- المضاربون.

المطلب الأول: المؤمنون ومعيدي التأمين

نجاح السوق الآجلة أو سوق الخيارات في مجال التأمين مرهون بمدى اعتماد المؤمنين ومعيدي التأمين على هذه السوق، والذي يرتبط بعاملين أساسيين هما: الرغبة في التغطية من أخطار السوق الحاضرة من جهة، ومن جهة أخرى قدرة الأسواق الآجلة للتأمين في الرفع من عرض شركات التأمين وإعادة التأمين.

أولا: الرغبة في التغطية:

من الضروري على شركات التأمين أن تغطي محفظة أخطارها، فأخطار الكوارث الطبيعية مثلا كانت تغطي بوسائل تقليدية على غرار الأموال الخاصة أو نسبة التحويل أو التنازل لصالح معيد التأمين، كما يمكن إضافة عوائد التوظيفات، كما أن تطور الأسواق المالية المشتقة في مجال التأمين أضاف وسيلة جديدة وفعالة للتغطية.

ثانيا: الرفع من طاقة العرض للمؤمن:

يرتبط عرض المؤمن بتكاليف تسيير محفظة أخطاره، وتتكون هذه التكاليف من ثلاثة عناصر: تكاليف العلاقة مؤمن - مؤمن لهم، تكاليف الحفاظ على الملاءة المالية، وتكاليف خاصة بنظام الإخضاع، كما يعمل المؤمن على تعظيم قيمته السوقية.

ففي دراسة قام بها (Kleffner et Doherty)⁸³ سنة 1996 تمكنا الباحثان من كتابة عبارة التعظيم للقيمة السوقية للمؤسسة وفقا للصياغة التالية:

$$V = E(W) - p_Y cov(W, Y) - g(var(W), A_g) \dots \dots \dots 5.13$$

حيث:

W : تمثل القيمة النهائية لشركة التأمين.

$cov(W, Y)$: يمثل شعاع التباين المشترك بين القيمة النهائية للشركة ومردودية مجموعة من العوامل Y ، بشعاع سعر p_Y .

g : تمثل دالة تكاليف التسيير لمحفظة من الأخطار.

A_g : تمثل شعاع الحجة لدالة تكاليف التسيير (Vecteur d'Argument).

$var(W)$: تمثل تباين القيمة النهائية لشركة التأمين، وتحسب انطلاقا من تدفقات الاستغلال لشركة التأمين.

⁸³ Georges Dionne, *Offre d'assurance non vie : une revue de la littérature récente*, Cahier de recherche 98-01, (HEC) Montréal 1998, P:14.

المؤمن الذي يريد أن يعظم قيمة V ، لا بد له أن يقلل من قيمة $var(W)$ ، وذلك عن طريق الاعتماد على الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين.

مهما كان القطاع التأميني، فإن الجباية تكون عادة دالة محدبة للتدفقات النقدية الإجمالية، فإذا كان هناك مؤمنين مثلاً ولهم نفس التدفقات قبل الضرائب، المؤمن الذي تتميز تدفقاته النقدية بتقلبات كبيرة، يسدد عموماً مبلغاً متوسطاً للضرائب أكبر، أي:

$$5.14. \uparrow \text{ مرتفع } E(\text{الضريبة}) \Rightarrow \uparrow \text{ مرتفعة } var\left(\begin{matrix} \text{لتدفقات} \\ \text{النقدية} \end{matrix}\right) \text{ إذا كان : تكاليف جباية} \Rightarrow \left(\begin{matrix} \text{دالة} \\ \text{محدبة} \end{matrix}\right) \text{ الضريبة}$$

صممت العقود الآجلة للتأمين وخيارات التأمين من أجل تغطية التقلبات في التدفقات النقدية، وعليه فإن استعمال هذا النوع من الأوراق المالية من شأنه أن يخفف حجم المبالغ المستحقة للضرائب، وإن عدم خطية نظام الإخضاع يكبح نمو وتوسع القطاعات التأمينية التي تتميز نتائج شركة التأمين بكثرة التقلب مثل حالة قطاع التأمين على الكوارث، في مثل هذه الحالة إذا لم يقع الضرر، فإن المؤمن يحقق أرباحاً كبيرة، وبالتالي سوف يدفع مبالغ كبيرة للضريبة على الأرباح، أما في حالة تحقق الضرر، فإن تكليف المؤمن ترتفع بشكل كبير ومن ثم انخفاض الضريبة على الأرباح بشكل ملحوظ، وهذا النمط من التسيير يرفع من درجة التقلب في نتيجة شركة التأمين.

أما فيما يخص تكلفة الوكالة، والتي تنشأ من جراء تضارب مصالح ما بين: المساهمين والمسيرين والمؤمن لهم، أن استعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين يمكن أن يكون له أثر إيجابي، فالمساهمون يأملون أن ترتفع عوائد أموالهم في دفعون بالمسيرين إلى استغلال أخطار تدر عوائد أكبر على حساب المؤمن لهم:

$$5.15. \uparrow \text{ مرتفعة } var\left(\begin{matrix} \text{التقلبات} \\ \text{النقدية} \end{matrix}\right) \text{ :تكلفة الوكالة} \Rightarrow \left(\begin{matrix} \text{المساهمون} \\ \text{المسيرون} \\ \text{المؤمن لهم} \end{matrix}\right) \text{ تعارض المصالح}$$

ثالثا: التخفيض من خطر الانهيار

تم التطرق في الفصول السابقة إلى حساب احتمال تعثر شركة التأمين والوسائل المعتمد عليها من أجل تقليل قيمة هذا الاحتمال، ومن هذه الوسائل نجد: تحميل الحماية والأموال الخاصة وإعادة التأمين، ومنه كان من الضروري معرفة أثر استعمال شركة التأمين للعقود الآجلة للتأمين والخيارات على العقود الآجلة التأمين على احتمال التعثر.

1- حالة العقود الآجلة للتأمين:⁸⁴

شركة التأمين التي تريد تغطية محفظة أخطارها من أي ارتفاع غير محسوب في حجم الضرر، عليها أن تشتري العدد θ من العقود الآجلة للتأمين بسعر F_t ، حيث نعتبر:

W : تمثل الأموال الخاصة لشركة التأمين.

\tilde{L} : تمثل المبلغ المتراكم للأضرار الخاصة بشركة التأمين.

\tilde{L}^{Π} : تمثل المبلغ المتراكم لأضرار مجموعة البوليصات المكونة لمرجع العقود الآجلة.

ν : تمثل نسبة تحميل الحماية لشركة التأمين.

تحقق شركة التأمين خسائر استغلال لما: $\tilde{L} - (1 + \nu)E(\tilde{L}) < 0$ ، نتيجة وضعية الشركة في السوق الآجلة للتأمين تساوي: $\theta(F_T - F_t)$. ويمكن التقليل من احتمال التعثر لشركة التأمين في استعمال هذه العبارة $\theta(F_T - F_t)$ من أجل تعويض الفارق في العبارة $\tilde{L} - (1 + \nu)E(\tilde{L})$ وعموما احتمال التعثر يكتب وفق العبارة التالية:

$$\varepsilon = Pr(\tilde{L} - (1 + \nu)E(\tilde{L}) + \theta(F_T - F_t) > W) \dots \dots 5.16$$

استنادا للفصل الرابع، يكتب السعر الآجل كما يلي:

$$F_t = k(E(\tilde{L}^{\Pi}) + \beta cov(\tilde{L}, \tilde{L}^{\Pi}))$$

حيث: كل من k و β معاملان موجبان.

⁸⁴ FOLUS D, Op Cit, P :306.

السعر الحاضر في المستقبل F_T يساوي: $F_T = k\tilde{L}_T$ ، ومنه فالعبارة 5.16 تصبح:

$$\varepsilon = 1 - \phi \left(\frac{W + vE(\tilde{L}) + \theta\beta cov(\tilde{L}, \tilde{L}^\Pi)}{\sigma_{L+\theta L^\Pi}} \right) \dots \dots 5.17$$

حيث:

$\sigma_{L+\theta L^\Pi}$: يمثل الانحراف المعياري للمتغير $L + \theta L^\Pi$. يمثل المتغير التابع للتوزيع الطبيعي المعياري معامل

الأمان لشركة التأمين وليكن: $\xi^\theta = \frac{W+vE(\tilde{L})+\theta\beta cov(\tilde{L},\tilde{L}^\Pi)}{\sigma_{L+\theta L^\Pi}}$ ، إذا كان هذا المعامل أكبر من

المعامل المحسوب في الفصل الأول: $\xi = \frac{W+vE(\tilde{L})}{\sigma_L}$ ، فسوف ينخفض احتمال التعثر.

وبوضع: $\sigma_{L+\theta L^\Pi} = a\sigma_L$ حيث: $a \geq 0$ ، نحصل على ما يلي:

$$\xi^\theta > \xi \Leftrightarrow (a - 1) (W + vE(\tilde{L})) + \theta\beta cov(\tilde{L}, \tilde{L}^\Pi) > 0 \dots 5.18$$

$$\xi^\theta > \xi \Leftrightarrow \rho > - \frac{(a - 1) (W + vE(\tilde{L}))}{\theta\beta\sigma_L\sigma_{L^\Pi}} \dots \dots 5.19$$

يكفي أن يكون معامل الارتباط ρ ما بين أضرار شركة التأمين وأضرار المجموعة أكبر من القيمة

السالبة المعطاة في المعادلة 5.19، لكي يخفض استعمال العقود الآجلة للتأمين من احتمال التعثر.

في الواقع يكون معامل الارتباط مرتفعاً لما تكون محفظة المؤمن المغطاة في السوق الآجلة تتحرك في

نفس اتجاه محفظة الأصل المرجعي في السوق الآجلة، ولهذا السبب، فإن تخفيض احتمال تعثر المؤمن في

السوق المالية يمر عبر خلق مؤشر مرجعي خاص بكل هيكلية، سواء تعلق الأمر بقطاع التأمين أو بالمنطقة

الجغرافية.

2- حالة خيارات التأمين:⁸⁵

في هذه الحالة يمكن للمؤمن لأجل تغطية محفظته أن يشتري خيار شراء على مرجع تأميني وليكن F ، وقد يكون هذا المرجع عقد آجل للتأمين أو مؤشر تأمين. تخفيض احتمال التعثر يكون على الشكل التالي: يشتري المؤمن العدد θ من خيارات الشراء بمنحة قدرها C_t والتي تمكنه في تاريخ الاستحقاق من تحصيل المبلغ التالي $C_T = \max(F_T - F_t, 0)$ ، أما إذا كان في تاريخ الاستحقاق $F_T - F_t \leq 0$ فالمؤمن يمتنع عن ممارسة حقه ويخسر العلاوة، وفي حالة $F_T - F_t > 0$ يمارس المؤمن حقه، ويكون بذلك قد حقق أرباح تغطية تقدر بـ: $F_T - F_t - C_t$ وعليه فإن احتمال التعثر يكتب كما يلي:

$$\varepsilon = \begin{cases} 1 - \Phi\left(\frac{W + vE(\tilde{L}) - \theta C_t}{\sigma_L}\right) . si F_T - F_t \leq 0 \\ 1 - \Phi\left(\frac{W + vE(\tilde{L}) + \theta(F_T - F_t - C_t)}{\sigma_L}\right) . si F_T - F_t > 0 \end{cases} \dots 5.20$$

يرفع شراء خيار التأمين من معامل الأمان للمؤمن وبتكلفة تقدر بقيمة العلاوة C_t ، وبمجرد ارتفاع أرباح التغطية عن تكاليف التغطية $F_T - F_t > C_t$ ينخفض احتمال تعثر المؤمن، ويشبه هذا الأثر الايجابي على خطر التعثر كثيرا أثر استعمال المؤمن لعقد إعادة التأمين غير النسبية. إن خيارات التأمين أدوات مكلفة نوعا ما لكنها تسمح بمراقبة أفضل لاحتمال تعثر المؤمن.

المطلب الثاني: المضاربون

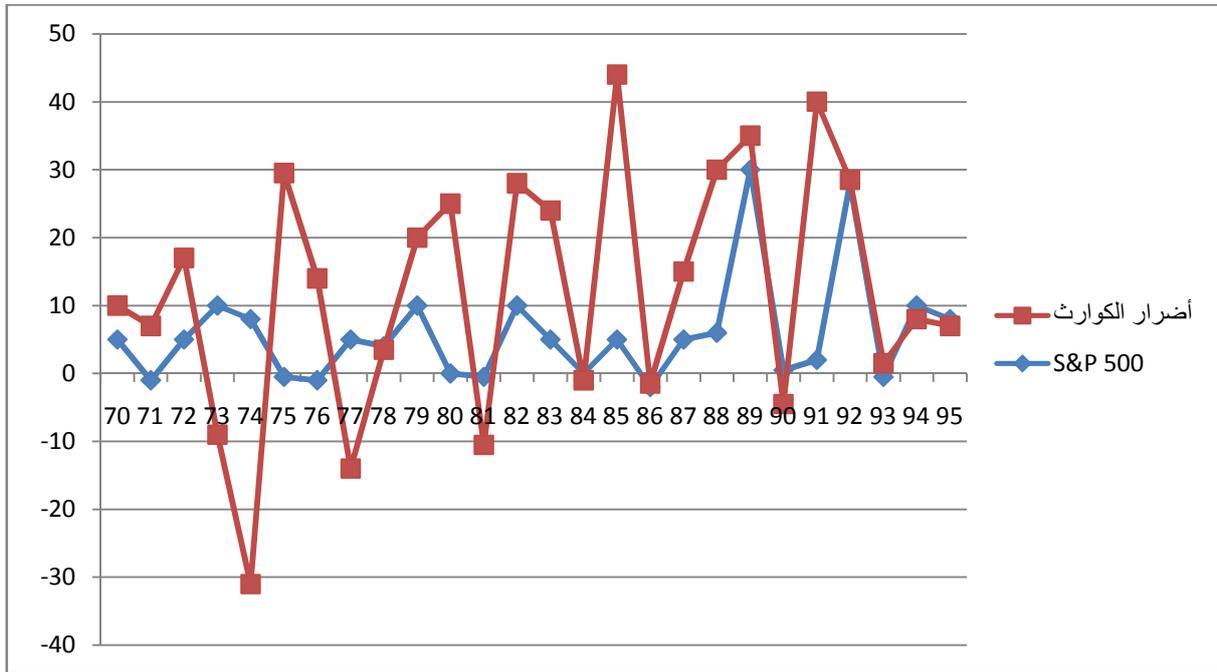
⁸⁵ Idem.

يعتبر المضاربون بمثابة الجهة المقابلة لجهة الباحثين عن التغطية، وهدفهم تحقيق أرباح على توظيفاتهم، فهم يبحثون من خلال الأسواق المالية المشتقة في مجال التأمين تحسين التوليفة (عائد/ مخاطرة) لمحفظه استثماراتهم، كما يمكن أن يكون ضمن المضاربين مؤمنين ومعيدي التأمين الذين يرغبون في تنويع محفظه توظيفاتهم دون التدخل المباشرة في السوق الحاضرة للتأمين.

أولاً: الأدوات المشتقة للتأمين أداة تنويع:

انطلاقاً من المعطيات التي تصدرها (*Property Claim Services*)، فإنه من الممكن مقارنة تطور مؤشر (S&P500) وتطور المبلغ المتراكم لأضرار الكوارث (مؤشر الضرر) والتي تعتبر مرجع تشكيل مؤشر الضرر منذ 1970 للعقود الآجلة للتأمين وخيارات التأمين في بورصة شيكاغو كما هو مبين في الشكل الموالي:

الشكل رقم (1.5): العلاقة بين مؤشر أضرار الكوارث ومؤشر (S&P500) للفترة 1970-1995.



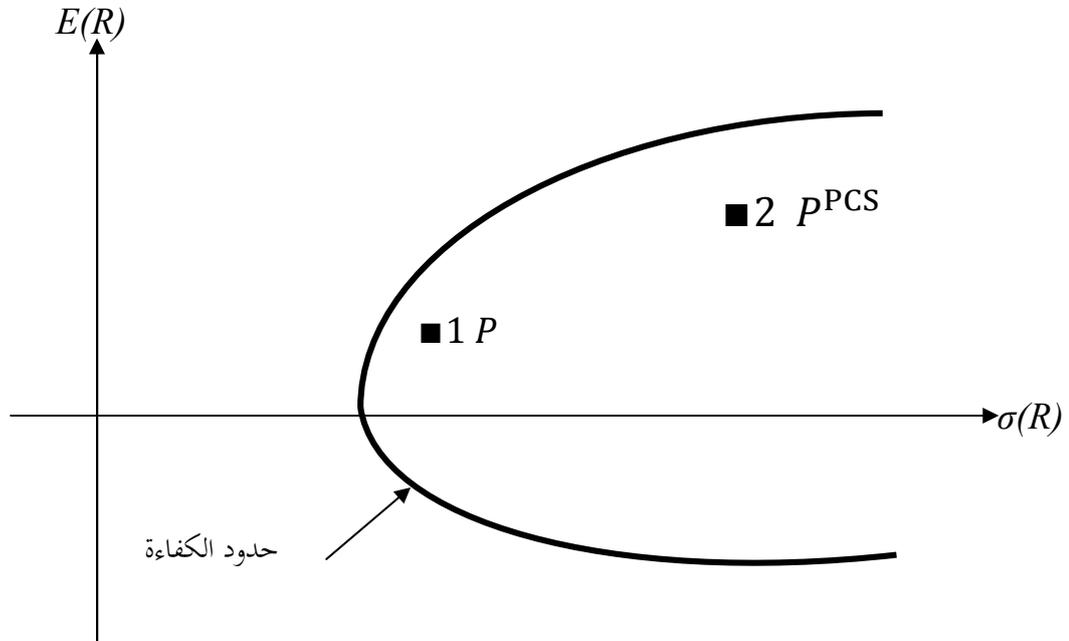
Source : HOYTR, Op Cit, P :154.

نلاحظ من الشكل أن الارتباط بين (S&P500) ومبلغ أضرار الكوارث تقريبا معدوم، فمعامل الارتباط يساوي 0.06، ومنه فمعامل بيتا للأصول المالية حول مؤشر أضرار الكوارث على غرار (PCS_t)

ISO يقارب الصفر(0)، وعليه يمكن القول إن استعمال الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين مثل العقود الآجلة للتأمين وخيارات التأمين يعتبر أداة فعالة للتنويع.

كما بينت دراسة لكل من (Litzenberger, Beaglehole et Reynolds)⁸⁶ سنة 1996 أن إدخال 1 إلى 2% من خيارات التأمين في محفظة استثمارية من شأنه أن يرفع من درجة كفاءتها (تحسين نسبة شارب)، فإذا كان لدينا محفظة P ثم نضيف إليها خيارا على مؤشر تأمين P^{PCS} ، فنلاحظ زيادة كفاءة المحفظة كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل رقم (2.5): أثر خيارات التأمين على كفاءة المحفظة الاستثمارية.



Source : LITZENBERGER R, BEAGLEHOLE D, REYNOLDS E, *Assessing Catastrophe reinsurance-linked securities as a new asset class*, Goldman, Sachs & Co, Fixed Income Research, 1996, P :12

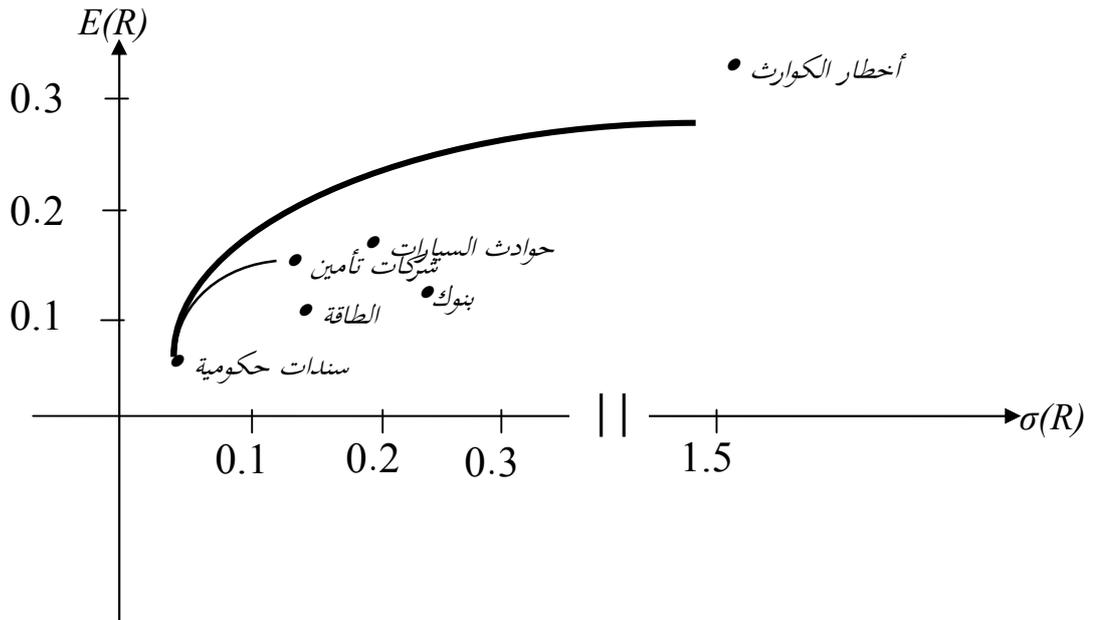
يتضح من الشكل أن النقطة 2 انتقلت إلى أعلى اليمين مقارنة بالنقطة 1 داخل حدود الكفاءة الممثلة بواسطة القطع المكافئ، حيث المتغير التابع هو العائد المتوقع من المحفظة الاستثمارية، والمتغير المفسر

⁸⁶ LITZENBERGER R, BEAGLEHOLE D, REYNOLDS E, *Assessing Catastrophe reinsurance-linked securities as a new asset class*, Goldman, Sachs & Co, Fixed Income Research, 1996, PP : 1-18.

هو الانحراف المعياري في هذا العائد، وتتوقف زيادة كفاءة هذه المحفظة على جودة الأوراق المالية المكونة لها من جهة وعدد الوضعيات المشتقة في مجال التأمين من جهة أخرى.

بالاعتماد على معطيات (Property Claim Services) لسنة 1995 يمكن تمثيل معطيات الكوارث الطبيعية في تمثيل (عائد- تباين)، كما يمثل في نفس الرسم البياني محافظ مالية مكونة من أوراق مالية مختلفة (سندات حكومية، أسهم شركات تأمين أمريكية، أسهم بنوك، شركات خدمات وشركات الطاقة).

الشكل رقم (3.5): كفاءة المحفظة وأخطار التأمين.



Source : S.COX, J.FAIRCHILD, and H.PEDERSEN, *The Economics Of Insurance Securitized Contingencies*, September/October 2000, P : 56.

يمثل الخط الرفيع الحدود الأولى للكفاءة، وعند إدخال أوراق مالية مشتقة في مجال التأمين نلاحظ أن هذا الخط يرتفع إلى أعلى اليمين (الخط السميك)، رافعا معه كفاءة المحفظة (أي أعلى عائد عند حجم مخاطرة معين)، وإذا كانت المعطيات متوافرة بالنسبة للكوارث من طرف (Property Claim Services) منذ سنة 1949 الذي ساعد على توفر سلاسل زمنية تمكن من تحديد جيد للتوليفة (عائد/ مخاطرة)، فالحال مختلف بالنسبة للأخطار الكثيرة العدد (الحوادث الشائعة) على غرار حوادث السيارات مما صعب

حساب الارتباط مؤشر الضرر (المحتمل أنه معدوم) بين الأوراق المشتقة على أخطار حوادث السيارات وباقي الأوراق المالية، وهذا ما يبينه الشكل السابق، ومنه على مدير المحفظة المالية ومن أجل تحديد النسبة المثلى من أوراق أخطار التأمين أن يخفض تباين عائد المحفظة بعد تثبيت العائد المتوقع، أما إذا كان يريد رفع العائد المتوقع، فما عليه إلا أن يرفع نسبة الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين في المحفظة.

ثانياً: الأدوات المشتقة للتأمين وسيلة للمضاربة

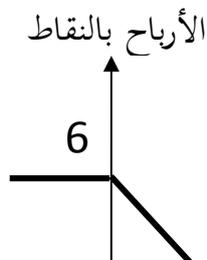
يمكن لأي مستثمر أن يضارب على أخطار التأمين من خلال اتخاذ وضعية في سوق عقود خيارات التأمين أو العقود الآجلة للتأمين.

1- حالة خيارات التأمين:

يمكن لمضارب في بورصة شيكاغو أن يستثمر في سوق التأمين على الكوارث، من خلال بيع خيارات على مؤشر تأمين، فمثلاً مؤمن يريد تغطية محفظة أخطاره الحاضرة خلال الثلاثي الثالث بنسبة ما بين 20 و40% من خطر إعصار في السواحل الشمالية للولايات المتحدة الأمريكية، فعليه شراء فرق خيار (PCS) استحقاق سبتمبر، ويترجم هذا بشراء خيار شراء بسعر تنفيذ 20 نقطة وتاريخ استحقاق سبتمبر (سعره السوقى 26 مثلاً) وبيع في نفس الوقت خيار شراء بسعر وتاريخ استحقاق سبتمبر (سعره السوقى 20 نقطة)، الأصل المرجعي عبارة عن مؤشر الضرر (PCS) لبورصة شيكاغو وكل نقطة تساوي 200 دولار أمريكي.

المؤمن المشتري لفرق الخيار يدفع علاوة صافية 6 نقاط (أي 1200 دولار أمريكي) للمضارب بائع فرق الخيار، ومنه فالمضارب يتحمل خطر الإعصار في حدود 14 نقطة كحد أقصى، أي 2800 دولار أمريكي إذا وصل حجم الضرر أو تجاوز 40%. وتمثل وضعية المضارب حسب الشكل التالي:

الشكل رقم (4.5): وضعية المضارب بائع فرق الخيار.



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يبين الرسم البياني أرباح المضارب بالنقاط في تاريخ الاستحقاق عند مستويات مختلفة للضرر في منطقة جغرافية معينة، ومنه فعوائد المضارب تتراوح ما بين +85.71 و-200% $R_1 = \frac{1200}{1400} * 100 = 85.71\%$ ، وبما أن نظام الهامش المبدئي المفروض من طرف الوسطاء والذي يمثل 50% من أقصى خسارة ممكنة أي 7 نقاط ما يعادل 1400 دولار أمريكي، يعتبر هذا العائد مجزيا مقارنة بالأوراق المالية الأخرى، لكن في المقابل كذلك ينطوي على مخاطرة كبيرة، وهذا يجعل من الضروري على المضارب معرفة كل تفاصيل نشاط التأمين وكيفية تسيير مؤشر الضرر.

2- هيكلية أخطار التأمين والسندات بعائد مرتفع

تحدد هيكلية أخطار التأمين في حالة السندات بتسديد الكوبونات أو تعويض الأصل عند تحقق مبلغ معين من الضرر، وعليه يتحدد المعدل الاسمي لهذا النوع من الأوراق المالية حسب المنطق التالي:

- تتميز أخطار التأمين بعدم الارتباط بمؤشرات البورصة (معامل الارتباط قريب من الصفر)، كما أنها تتميز بمعامل "بيتا" يساوي الصفر.

- يجب أن يساوي المعدل الاسمي لهذا النوع من الخطر: معدل الفائدة الخالي من المخاطرة مضافا إليه منحة خطر التعثر، بحيث كلما كان خطر التعثر كبيرا، كانت هذه المنحة كبيرة.

وفيما يلي توضيح لهذه الفكرة: ليكن مؤمن (أو مجموعة من المؤمنين) يساهمون في برنامج تغطية كوارث طبيعة في المنطقة جغرافية معينة، وقرروا أن يحولوا جزءا من هذه الأخطار إلى السوق المالية عبر سندات بأصل مشروط بقيمة إسمية 100 دولار، خلال فترة زمنية T حيث قيمة الكوبونات تساوي C ، والتسديد يكون في نهاية الفترة. السؤال المطروح هو: كيفية تحديد المعدل الاسمي الذي سوف تصدر به هذه السندات؟ أي النسبة: $i = \frac{C}{100}$.

إذا كان \tilde{R} : يمثل عائد السندات، ومنه وحسب نموذج الميخاف:⁸⁷

$$E(\tilde{R}) = r_f + \beta_R(E(\tilde{R}_m) - r_f) \dots \dots \dots 5.21$$

وبما أن معامل "بيتا" لهذا النوع من الأوراق المالية يساوي الصفر $\beta_R = 0$ ، فتصبح العبارة 5.21 تساوي:

$$E(\tilde{R}) = r_f \dots \dots \dots 5.22$$

تبين العبارة 5.22 أن قيمة السند ما هي إلا مجموع التدفقات المستقبلية مخضومة بمعدل الفائدة الخالي من المخاطرة، وعليه فإن خطر التعثر عن التسديد الأصل مرهون بدرجة احتمال تحقق الضرر الكارثي والذي تكلفته تفوق العتبة المحددة مسبقا، وليكن q : يمثل هذا الاحتمال، وعليه تكون قيمة السند بأصل مشروط المصدر بقيمة اسمية 100:⁸⁸

$$100 = (1 - q) \sum_{t=1}^T \frac{C}{(1 + r_f)^t} + \frac{100}{(1 + r_f)^T} + q \sum_{t=1}^T \frac{C}{(1 + r_f)^t} \dots \dots \dots 5.23$$

⁸⁷CUMMIS D, PHILLIPS D, 1999, Op Cit, P :7.

⁸⁸: Idem, P :8.

قيمة السند إذا كانت تكلفة الضرر أقل أو يساوي العتبة قيمة السند إذا كانت تكلفة الضرر أكبر من العتبة

وبما أن:

$$\sum_{t=1}^T \frac{C}{(1+r_f)^t} = \frac{1 - (1+r_f)^{-T}}{r_f}$$

ومنه تكون قيمة الكوبونات وانطلاقاً من المعادلة 5.23 تساوي:

$$C = 100r_f \frac{1 - (1-q)(1+r_f)^{-T}}{1 - (1+r_f)^{-T}} \dots \dots 5.24$$

وقيمة معدل خصم السند:

$$i = r_f \frac{1 - (1-q)(1+r_f)^{-T}}{1 - (1+r_f)^{-T}} \dots \dots 5.25$$

من الواضح أن: $\partial i / \partial q > 0$ ، أي أنه كلما تجاوز الخطر عتبة الضرر المحدد كان معدل خصم السندات بأصل مشروط كبيراً، والصعوبة في هذا التحليل تكمن في تحديد قيمة الاحتمال q الذي يمثل احتمال تجاوز الضرر العتبة المتفق عليها مسبقاً، وتقدير هذا الاحتمال يتم بالاعتماد على الملاحظات السابقة (التاريخية) لحجم الضرر في منطقة جغرافية معينة، والجدول الموالي يبين محاكاة معدل الخصم i مع مختلف الاحصائيات المكونة للمعادلة 5.25 :

الجدول رقم (3.5): محاكاة معدل الخصم لسند بأصل مشروط.

i%	q	T	r _f
6.03	0.10	8	0.05
7.09	0.20	8	0.05

8.14	0.30	8	0.05
5.79	0.10	10	0.05
6.59	0.20	10	0.05
7.38	0.30	10	0.05
6.76	0.10	10	0.06
7.52	0.20	10	0.06
8.28	0.30	10	0.06

المصدر: من إعداد الباحث ابتداء من المعادلات 5.23 و5.24 و5.25.

يتضح من الجدول أن هناك علاقة طردية بين معدل الخصم ومعدل الفائدة الخالي من المخاطرة، وكذلك مع احتمال تجاوز الضرر العتبة المحددة q ، في حين هناك علاقة عكسية بين معدل الخصم والفترة الزمنية T فمثلاً نلاحظ أن عند $r_f = 0.05$ و $T = 8$ و $q = 0.10$ كانت قيمة $i = 6.03$ ، لكن عندما ارتفعت الفترة من 8 سنوات إلى 10 سنوات مع بقاء الإحصائيات الأخرى على حالها انخفضت قيمة معدل الخصم من $i = 6.03$ إلى $i = 5.79$.

المبحث الثالث: الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين

تعمل الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على تمويل المؤسسات من جهة، وتكملة عقود إعادة التأمين التقليدية وعقود إعادة التأمين المالية في مختلف فروع التأمين على الأضرار من جهة أخرى، وعليه سوف يتطرق هذا المبحث إلى مقارنة الأدوات المالية في مجال التأمين وعقود إعادة التأمين من وجهة نظر التغطية التي توفرها كل أداة والقيود التي تفرضها.

يركز المؤمن ومعيد التأمين في بحثهم عن التغطية على النقاط التالية:

- خصائص: تجانس وعدم تجانس التعرض للخطر.

- تأثير الأداة المستعملة في التغطية على طاقة العرض للشركة.
- تأثير الأداة المستعملة في التغطية على خطر الإفلاس للشركة.
- جودة الضمان جراء استعمال هذه الأداة.
- تكلفة استعمال هذه الأداة.
- رأي هيئات الرقابة والإشراف والجباية في الأداة.
- مرونة استعمال هذه الأداة.

أما المضارب الذي يعرض هذه الأداة، فاختياره يتوقف على العوامل التالية:

- العائد المرجو من العملية.
- درجة الخطر التي يتعرض لها.
- رأي هيئات الرقابة والإشراف والجباية.
- درجة سيولة الأداة المستعملة.

توفر كل من اتفاقيات إعادة التأمين (التقليدية والمالية) والأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين الخصائص السابقة وإن كان لكل أداة طرقها ووسائلها الخاصة.

سنتناول بالدراسة في هذا المبحث المطالب الثلاثة التالية:

- إعادة التأمين التقليدية؛
- إعادة التأمين المالية؛
- الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين.

المطلب الأول: إعادة التأمين التقليدية:

يلجأ المؤمن لإعادة التأمين من أجل تقليل أثر التغيرات في حجم الأضرار على نتيجة الاستغلال، أو من أجل الزيادة في حجم العرض على خطر معين، وقد ظهرت إعادة التأمين، ومن خلال أنواع مختلفة

كمنتجات مخصصة على المقاس لشركات التأمين التي تختار نوع من أنواع اتفاقيات إعادة التأمين الذي يتلاءم مع إستراتيجيتها، 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.

فيما يخص طاقة العرض وخطر إفلاس المؤمن فإن إعادة التأمين أثر مزدوج على حسابات المؤمن: فمن جهة، تخفض حجم الخصوم كون أن المؤمن يدفع أقساطا إلى معيد التأمين وبالتالي يكون لزاما على المؤمن خصم جزء من المخصصات التقنية، ومن جهة أخرى، تخفض من أصوله لأن الأقساط التي يدفعها المؤمن إلى معيد التأمين لا تستخدم في توظيفاته.

إستخدام اتفاقيات إعادة التأمين من شأنه أن يخفض مديونية المؤمن (الخصوم/ الأموال الخاصة)، وهذا يعني تقوية الاستقلالية المالية في الأجل الطويل، مما يسمح للمؤمن من استعمال هامش الاستقلالية للرفع من رقم أعماله عن طريق الاكتتاب في فروع تأمينية جديدة من شأنها أن تخفض احتمال تعثره، أي أن المؤمن يحدد حجم التغيرات في النتيجة التقنية بفضل عملية التنويع، وهذا لا يعني أن اتفاقيات إعادة التأمين التقليدية لا تنطوي على بعض العيوب، ومنها أن عقودها غير قابلة للتداول، ومدة صلاحيتها لا تتجاوز السنة الواحدة كما أن تكلفتها مرتفعة نوعا ما.

المطلب الثاني: إعادة التأمين المالية

تلبي إعادة التأمين المالية رغبات المؤمن من خلال توفير تغطية بمعايير ثابتة على مدى عدة سنوات من خلال تمديد الاتفاقيات لمدة معينة، ومع الأنواع المختلفة لإعادة التأمين المالية، إلا أن النوع (*Finite Risk Reinsurance*) يعتبر أحسن نوع يتلاءم ومتطلبات شركة التأمين من خلال توفير خاصية إعادة

تمويل متوازنة عبر الزمن، فهذا النوع يمثل منتجا على المقاس لمواجهة (التغطية) الخطر القاعدي وخطر الارتباط.

فيما يخص طاقة العرض واحتمال تعثر المؤمن فإن نوع إعادة التأمين بخطر اكتتاب محدود يعد الأفضل لذلك فإذا كانت الاتفاقية قبلية هذا يعني تحويل جزء من خصوم وأصول المؤمن إلى ميزانية معيد التأمين، هذا الأخير يضمن بموجب الأقساط تسوية ملائمة لمحفظة الأضرار (وليس محفظة الأخطار) عن طريق تحمل كل التجاوزات في تكاليف الأضرار، مما يخفف العبء على ميزانية المؤمن ويسمح برفع هامش الملاءة المالية، وبالتالي إمكانية الاكتتاب في أخطار أخرى، كما يسمح هذا النوع بإعادة هيكلية مسبقة لميزانية المؤمن تحضيراً لعملية النمو الداخلية (اندماج، حيازة).

المدة الزمنية لإعادة التأمين المالية عادة ما تكون ثلاث سنوات وقد تكون أكثر من ذلك في حالات التأمين على المسؤولية المدنية، وخلال هذه الفترة لا يمكن للمؤمن أو معيد التأمين أن يفسخ العقد، حيث لا يمكن اعتبار هذه الخاصية نقطة ضعف على اعتبار أن طول المدة مطلوب في مثل هذه العمليات، لأن حجم المعلومات في هذا النوع من الاتفاقيات يكون كبيراً جداً وبالتالي مكلفاً جداً.

المطلب الثالث: الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين:

تعتبر الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين من الأدوات المعيارية والتي تأخذ شكل عقود آجلة، خيارات، سندات أو عقود مبادلة (صواب)، 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 تنطوي 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 إيجاباً مع حجم الضرر للمجموعة (Pool) أو المؤشر التأميني، فإذا تحقق وأن تطورت محفظة المجموعة مثل تطور محفظة المؤمن (تطور في نفس الاتجاه) فهذا يعني أن الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين تمثل أداة تغطية مثالية.

يعطي هذا النوع من الأوراق المالية ميزات عديدة منها: أنها مرنة جداً 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 مبدئياً 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 جداً.

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 رقم (4.5): 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 (gré à gré)	السوق
قبلية	قبلية	قبلية	قبلية وبعديّة	قبلية	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 طاقة 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 مدعمة	غير مدعمة	مقننة	مدعمة	الجباية

المصدر: من إعداد الباحث بناء على ما تقدم.

يتضح من الجدول السابق أن كل الوسائل تستعمل في التغطية ولكل منها مزاياها وعيوبها، فكلها تنطوي إما على خطر الإقراض 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.

المبحث الرابع: الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين وتسيير أصول- خصوم شركة التأمين

تعرض حسابات شركة التأمين إلى ثلاثة أنواع من الأخطار: خطر الاكتتاب (خطر حجم الأضرار)، خطر التضخم وخطر أسعار الفائدة.

يتمثل خطر الاكتتاب في تجاوز معتبر لحجم الضرر المتوقع نتيجة وقوع خطأ في تقدير المبلغ المتراكم للأضرار، أما خطر التضخم فهو خاص بالتأمين على الأضرار، حيث يجب الأخذ بعين الاعتبار تزايد حجم الأضرار (التعويضات) نتيجة حدوث تضخم، وبالتالي ارتفاع في أسعار الممتلكات التي تعرضت للضرر، أما خطر أسعار الفائدة فتتأثر به توظيفات شركة التأمين، كون أن محفظة توظيفات المؤمن تنخفض إذا حصل وأن ارتفعت أسعار الفائدة.

تجعل الأخطار السابقة من تسيير شركة التأمين تحت قيد مزدوج: قيد تقني وقيد مالي، حيث تطرقنا سابقا لأهمية استعمال الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين في التسيير التقني للشركة فهذه الأداة وعلى غرار اتفاقيات إعادة التأمين تعتبر أصلا مرتبطا إيجابا مع المبلغ المتراكم للأضرار وبالتالي تعتبر من الوسائل التي تقلل من أثر خطر الاكتتاب، كما تساعد المؤمن في التسيير الأمثل لملاءته المالية، وكذلك خطر الوكالة مع المساهمين والمؤمن لهم.

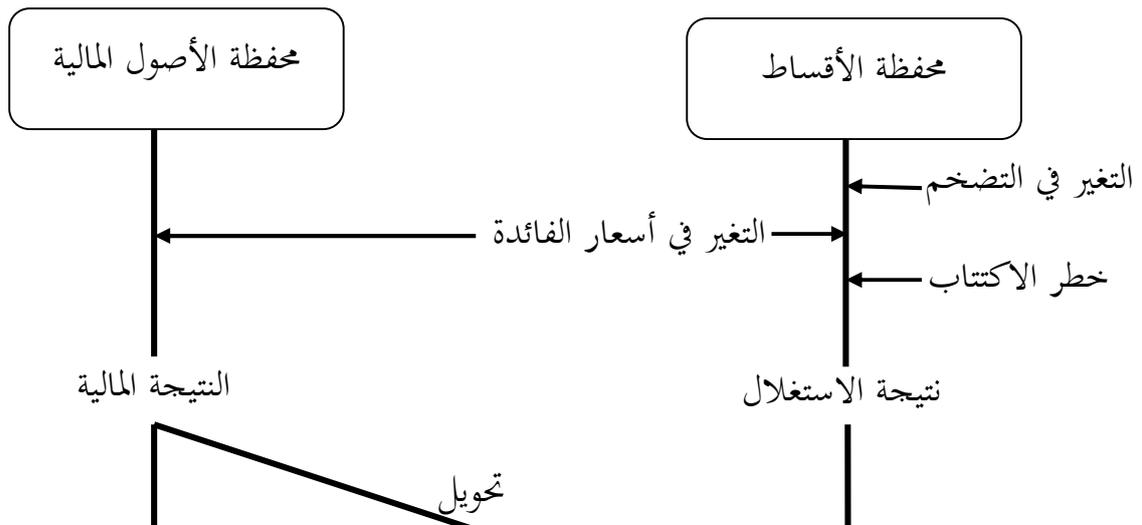
سنتناول هذا المبحث من خلال المطالب الثلاثة التالية:

- موقع الأخطار في حسابات المؤمن؛
- إستراتيجية التغطية باستعمال العقود الآجلة والخيارات على خطر الكوارث؛
- التغطية في سوق المشتقات المالية للتأمين على خطر المحاصيل الزراعية.

المطلب الأول: موقع الأخطار في حسابات المؤمن

تعرض شركة التأمين أساسا إلى خطر الاكتتاب (خطر حجم الأضرار)، ويمثل هذا الخطر طبيعة نشاط التأمين، ويتحقق عندما يتجاوز حجم الضرر الفعلي حجم الضرر المتوقع، والشكل التالي يبين كيفية تأثير هذا الخطر في شركة التأمين، بالإضافة إلى خطر التضخم وخطر أسعار الفائدة.

الشكل رقم (5.5): الأخطار التي تتعرض لها شركة التأمين.

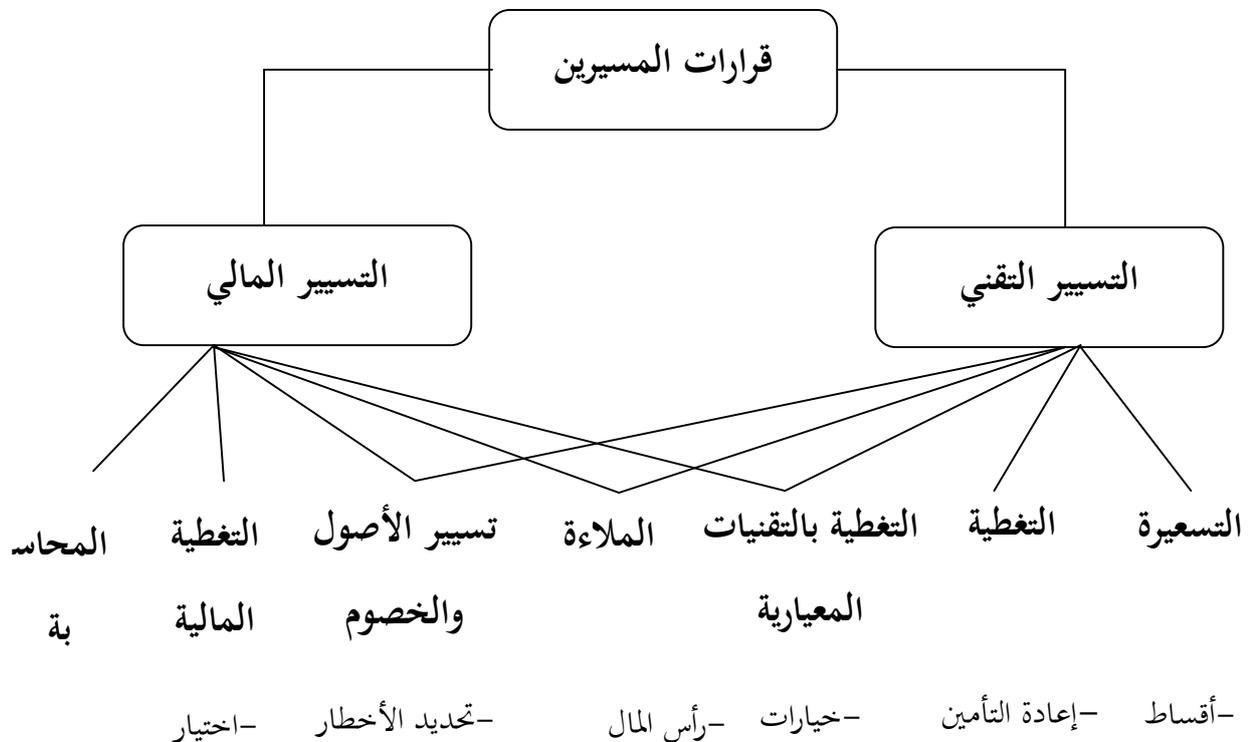


Source : GOUILBAULT F , ELIASHBERG C, Op Cit, P :289.

كما سبق ذكره، أن خطر التضخم خاص بالتأمين على الأضرار، ففي حالة وقوع الضرر فإن تقدير حجم الأضرار يكون من اختصاص المؤمن، وقد يكون أكبر من توقعاته خاصة إذا كانت الخبرة في صالح المؤمن له.

أما خطر سعر الفائدة فله علاقة بتوظيفات شركة التأمين، فإذا ارتفع سعر الفائدة السوقي سوف يؤثر على محفظة المؤمن بالانخفاض، ولهذا على شركة التأمين أن تستعمل كل الوسائل التي من شأنها أن تحسن التسيير التقني والمالي للشركة.

الشكل رقم (6.5): التسيير التقني والمالي لشركة التأمين.



Source : FOLUS D, Op Cit, P :328.

يرتكز التسيير التقني على التسعيرة والتغطية من الأخطار والمحافظة على مستوى مقبول من الملاءة المالية، أما التغطية التقنية المعيارية فهي استعمال الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين، والسؤال المطروح هو: على أي مستوى من الميزانية وجدول حسابات النتائج تؤثر هذه الأدوات؟

تتكون هذه الأدوات حول مؤشر الضرر (نسبة الضرر)، فإذا أخذنا بعين الاعتبار الارتباط الموجود بين مؤشر الضرر ونسبة الضرر في شركة التأمين، يتبين أنه يمكن لشركة التأمين أن تستعمل هذه الأدوات في تغطية محفظة البوليصات، وهذا من شأنه أن يؤثر على النتيجة المالية كما هو موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم(7.5): الأدوات المشتقة في مجال التأمين وجدول حسابات النتائج المؤمن.

جدول حسابات النتائج - ب -

أضرار	أقساط
أضرار غ متوقعة	
تكاليف التسيير	عوائد مالية
الربح	

جدول حسابات النتائج - أ -

أضرار	أقساط
أضرار غ متوقعة	
تكاليف التسيير	عوائد مالية
ربح ضائع	
الربح	

Source : Idem, P : 329.

يمثل جدول حسابات النتائج - أ - حالة مؤمن عندما يرتفع حجم الضرر الفعلي عن حجم الضرر المتوقع، وبالتالي وجود فائض ضرر غير مسعر (*Non tarifé*) والذي يمثل الجزء الرمادي من الأضرار في الشكل، وسيحذف هذا الضرر غير المسعر من الأرباح بمقدار الجزء الرمادي والذي يمثل الربح الضائع في الشكل. أما جدول حسابات النتائج - ب -، فيمثل نفس الحالة لكن شركة التأمين استعملت الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين للتغطية من الارتفاع غير المتوقع في حجم الضرر والذي يمثل الجزء الرمادي في العوائد المالية، وتسمح هذه التغطية بتعويض الربح الضائع وبالتالي الحفاظ على كل الأرباح بالرغم من هذه الزيادة غير المتوقعة في حجم الضرر الفعلي. ومنه تعتبر الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين من وسائل تسير الأضرار، كما تعتبر كذلك وسيلة تنويع لممتلكات المؤمن مما يرفع من نسبة الاستقلالية أي (الأموال الخاصة/المخصصات التقنية).

أما تأثير الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين على ميزانية شركة التأمين فيكون وفق الشكل الموالي:

الشكل رقم (8.5): الأدوات المشتقة في مجال التأمين وميزانية المؤمن.

الميزانية - ب - (بعد استعمال مشتقات التأمين)

أموال خاصة	أصول التغطية
أموال خاصة محفوظة	
مخصصات تقنية	
ديون أخرى	
	إعادة التأمين
	سيولة محفوظة
	سيولة

الميزانية - أ - (قبل استعمال مشتقات التأمين)

أموال خاصة	أصول التغطية
أموال خاصة ضائعة	
مخصصات تقنية	
ديون أخرى	
	إعادة التأمين
	سيولة ضائعة
	سيولة

Source : Idem, P : 330.

تمثل الميزانية - أ - حالة جدول حسابات النتائج -أ- في الشكل السابق، فأى ارتفاع غير مقدر في حجم الضرر يلزم المؤمن بتعويض المؤمن لهم بجزء من السيولة المتوفرة لديه والتي تمثل الجزء الرمادي من السيولة، هذا من شأنه أن يقلل من الأرباح (أو يزيد من الخسائر)، وهذا الجزء في حقيقة الأمر يحذف من الأموال الخاصة والذي يتمثل في الجزء الرمادي من الأموال الخاصة للمؤمن. أما في حالة الميزانية -ب- فالمؤمن غطى محفظة بوليصاته بواسطة الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين، مما حافظ على سيولته رغم الارتفاع غير المتوقع في حجم الأضرار، وهذا ما يعني الحفاظ على نفس النسبة من الأموال الخاصة وبالتالي على نسبة الاستقلالية على عكس الميزانية - أ -.

المطلب الثاني: إستراتيجية التغطية بايستعمال العقود الآجلة والخيارات على خطر الكوارث

أولاً: التغطية باستعمال العقود الآجلة على مؤشر (ISO)

يسمح استعمال العقود الآجلة للتأمين تحييد التسعير الخاطئ لبوليصات المؤمن من خلال اتخاذ وضعية معاكسة في السوق الآجلة عن وضعية السوق الحاضرة، وتهدف عملية التغطية إلى تحقيق أرباح في السوق الآجلة لتغطية الخسائر التي قد تتحقق في السوق الحاضرة. فالمضارب الذي يريد أن يغطي محفظة أوراقه المالية، يبيع عقوداً آجلة ويأمل أن تنخفض قيمة الأوراق في السوق الحاضرة، أما في حالة التأمين فيحدث العكس، فالمؤمن يغطي محفظة بوليصاته بعقود آجلة على مؤشر تأمين، فهو بذلك يتحوط من أجل حماية نفسه من ارتفاع هذا المؤشر.

ومن أجل محاكاة هذه الإستراتيجية، نفرض أن شركة تأمين "أ" قررت التحوط من خطر الكوارث التي تتعرض لها المنطقة الشرقية من الولايات المتحدة الأمريكية، فقررت شراء عقوداً آجلة من نوع (*Eastern catastrophe insurance future*)، بتاريخ استحقاق سبتمبر 2011، والتي تغطي الأضرار التي يمكن أن تقع خلال الفترة ما بين جويلية وسبتمبر على أن تكون التسوية في شهر ديسمبر 2011. أعطى مؤشر (ISO) المكون من مجموعة بوليصات للنفس الفترة نمط تسديدات في حدود 64% وحجم

ضرر في حدود 12.5%، ومنه السعر الآجل لعقد على مؤشر (ISO) في شهر جويلية 2011 يساوي $f = 25000 * 0.64 * 0.125 = 2000$ وبالتالي يبقى تحديد عدد العقود التي يجب شراؤها من طرف شركة التأمين "أ" بالإضافة إلى تحليل عميلة التغطية مقارنة بتطور المؤشر المرجعي وتطور حجم الضرر لشركة تأمين "أ" 10%.

✓ نسبة التغطية لشركة التأمين "أ": من أجل حساب نسبة التغطية نفرض أن معامل الارتباط بين الشركة والسوق هو 80%، حجم المحفظة المراد تغطيتها هو 100 مليون دولار أمريكي، والقيمة الاسمية للعقد 25000 دولار أمريكي، ومنه يكون عدد العقود التي يجب أن تشتري:

$$n = \left(\frac{100000000}{25000} \right) \left(\frac{0.8}{0.64} \right) = 5000 \text{ عقد}$$

تلتزم شركة التأمين "أ" بتسديد (الحصول) 5000 مرة الفرق السالب (الموجب) ما بين السعر الحاضر للعقد (المفترض أنه عشوائي) والسعر الآجل للعقد 2000 دولار أمريكي.

✓ نتائج التغطية في تاريخ الاستحقاق:

بالنسبة لشركة التأمين "أ" نتيجة التغطية متعلقة بتطور الضرر الخاص بها (السوق الحاضرة)، وتطور الأسعار في السوق الآجلة كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول رقم (5.5): نتيجة التغطية لشركة التأمين "أ".

الضرر في المجموعة (Pool)			الضرر في شركة التأمين "أ"			
الفرضية 3	الفرضية 2	الفرضية 1	الفرضية 3 12%	الفرضية 2	الفرضية 1	سيناريوهات الضرر
15%	12.5%	10%		10%	8%	
السعر المستقبلي في تاريخ الاستحقاق F_{2T}			12000000	10000000	1	قيمة الضرر في الحاضر
2400	2000	1600	2000000	0	-2000000	النتيجة في السوق الآجلة
			10000000	10000000	10000000	تكلفة الضرر

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الجدول أن السعر الآجل في تاريخ الاستحقاق يتحدد بقيمة مؤشر الضرر للمجموعة، فإذا ارتفع هذا الأخير مثلا من 12.5% إلى 15% فإن السعر الآجل يرتفع من 2000 إلى 2400 ($F_T = 25000 * 0.15 * 0.64 = 2400$)، أما عندما ينخفض مؤشر الضرر من 12.5% إلى 10% فإن السعر الآجل ينخفض من 2000 إلى 1600. ومنه تكون نتيجة التغطية للشركة كالتالي:

إذا كان في تاريخ الاستحقاق حجم الضرر المحقق مساويا لحجم الضرر المقدر 10%، الشركة تملك 5000 عقدا اشترتها بـ 2000 دولار أمريكي للعقد وسعرها الآجل في تاريخ الاستحقاق يساوي 2000 دولار أمريكي كذلك وبالتالي تكون قد حققت ربحا آجلا يساوي الصفر (0) مع تكلفة ضرر في الحاضر تساوي 10 مليون دولار أمريكي.

أما إذا كان الضرر المحقق 12 مليون دولار أمريكي (سوء تقدير لحجم الضرر)، أي هناك 02 مليون دولار أمريكي إضافية وغير مسعرة، لكن الشركة سوف تحصل على 2400 دولار أمريكي على كل عقد آجل من 5000 عقد التي اشترتها بـ 2000 دولار أمريكي، وبالتالي تكون قد حققت أرباحا آجلة بمقدار $2000000 = 2000000 - 2400 * 500$ دولار أمريكي، وعليه تكون تكلفة الضرر مساوية لـ $10000000 = 12000000 - 2000000$. وهذا معناه أن شراء 5000 عقد يعوض تماما الارتفاع غير المقدر في حجم الضرر.

أما إذا كان الضرر المحقق أقل من الضرر المقدر أي 8000000 عوض 10000000 دولار أمريكي، وبالتالي تكون الشركة قد حققت 2000000 دولار أمريكي أرباح في السوق الحاضرة، لكن في المقابل تخسر الشركة ما قيمته 400 دولار أمريكي على كل عقد من العقود 5000 التي اشترتها بـ 2000 دولار وقيمتها الحاضرة في تاريخ الاستحقاق 1600 دولار أي حجم خسائر كلي يساوي $2000 - 1600$ $2000000 = 400 * 500$ دولار أمريكي، وعليه تكون تكلفة الضرر مساوية لـ $10000000 = 8000000 + 2000000$ دولار أمريكي.

إن استعمال العقود الآجلة للتأمين يوفر تغطية شاملة، ففي هذا المثال ضرر الشركة وضرر المجموعة مرتبطان إيجابياً (0.80) في حين يهمل هذا المثال الخطر القاعدي (تطور السعر الآجل يكون مختلف عن تطور السعر في الحاضر) ويهمل كذلك خطر الارتباط (تطور السعر الآجل يكون مختلف عن تطور المؤشر المرجعي للعقود الآجلة)، وعليه فإن نجاح عملية التغطية باستعمال العقود الآجلة للتأمين مرهونة بمدى تقدير المؤمن لحجم الضرر المستقبلي ومعرفة كل المقاييس على غرار نمط التسديدات وحجم البوليصات المعرضة للخطر وغيرها.

الجدول والشكل المواليان يلخصان النتيجة التقنية والصفائية لشركة التأمين "أ" بعد استعمال العقود الآجلة للتأمين، حيث:

F_{2T} : يمثل السعر الحاضر للعقود الآجلة للتأمين في المستقبل.

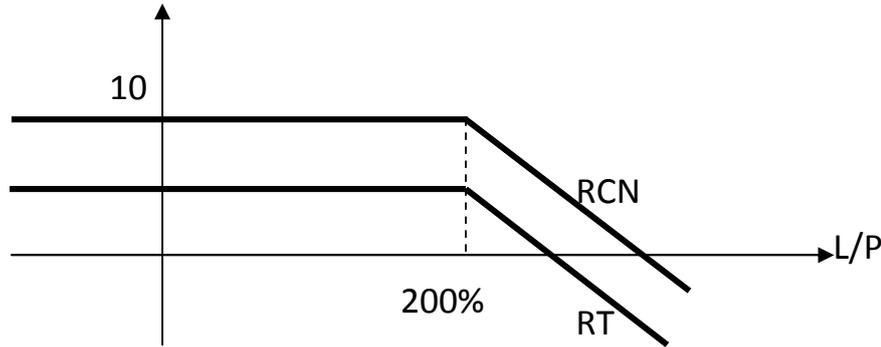
النتيجة التقنية في هذه الحالة تساوي $15 - L + n(F_{2T} - f)$ ، أما النتيجة المحاسبية فتساوي $20 - L + n(F_{2T} - f)$. فإذا كان حجم الضرر في شركة التأمين "أ" في حدود احتمال 200% فالعقود الآجلة للتأمين تضمن تغطية النتيجة التقنية والنتيجة الصفائية.

الجدول رقم (6.5): جدول حسابات شركة التأمين "أ" بعد التغطية الآجلة.

التكاليف		الإيرادات	
65	ضرر غير الكوارث	P=100	أقساط
L	ضرر الكوارث	5	عوائد مالية تقنية
25	مصاريف التسيير	$n(F_{2T} - f)$	عوائد مالية آجلة
RT	النتيجة التقنية		
		5	عوائد مالية غير تقنية
RCN	النتيجة المحاسبية الصفائية (ربح)	RCN	(خسارة)
	مجموع التكاليف		مجموع الإيرادات

المصدر: من إعداد الباحث استناداً على معطيات المثال.

الشكل رقم (9.5): النتيجة التقنية والصافية بعد التغطية الآجلة.



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الشكل، أن النتيجة المحاسبة الصافية (RCN) تبقى ثابتة في حدود معينة من احتمال الضرر (200%)، لكن بعد هذا الحد تنخفض وبشكل مباشر نظرا لعدم جدوى العقود الآجلة للتأمين بعد هذا الحد.

ثانيا: التغطية باستعمال الخيارات على مؤشر (PCS)

يوفر شراء خيار شراء على مؤشر (PCS) للمؤمن أو معيد التأمين التغطية من الخسائر التي قد يتعرض لها إذا تحقق الخطر الكارثي، فإذا أرادت شركة التأمين "أ" التغطية في حدود 2 مليون دولار أمريكي على كل ضرر يتجاوز 8 مليون دولار أمريكي الأولى للتكاليف المتتالية على الكوارث، في هذه الحالة يشتري المؤمن فرق خيار (Call spread) على مؤشر (PCS)، وأن المؤمن يشتري خيار شراء ويبيع في نفس الوقت خيار شراء بنفس تاريخ استحقاق مع سعر تنفيذ أعلى.

وعليه تشتري شركة التأمين "أ" فرق خيار من النوع (*Eastern small cap PCS call spread*) بتاريخ استحقاق سبتمبر 2011، يحدد سعر التنفيذ انطلاقاً من النسبة ما بين تكلفة الضرر للشركة وحصتها في السوق معبر عنها بالأقساط ولتكن 0.2%، وتتم عملية التغطية عبر المراحل التالية:

شراء خيار شراء بسعر تنفيذ يساوي: $4 * 10^9 = 8 * 10^6 / 0.002$ وهو ما يعادل 40 نقطة على مؤشر (PCS).

بيع خيار شراء بسعر تنفيذ يساوي: $5 * 10^9 = 10 * 10^6 / 0.002$ وهو ما يعادل 50 نقطة على مؤشر (PCS).

✓ **تحديد نسبة التغطية:** أي عدد عقود الخيارات التي يجب شراؤها من أجل تغطية 2 مليون دولار أمريكي من الأضرار من طرف المؤمن:

$$n = 2 * 10^6 / 200(50 - 40) = 1000 \text{ عقد}$$

✓ **نتيجة التغطية في تاريخ الاستحقاق:**

نفرض أن المؤمن يدفع على كل خيار 600 دولار أمريكي، أي 3 نقاط من المؤشر (كل نقطة تساوي 200 دولار أمريكي)، فنحصل في تاريخ الاستحقاق:

- إذا كان المؤشر أقل من 40 نقطة، فإن فرق الخيار لا قيمة له ويكون المؤمن قد خسر 600 دولار

على كل عقد من 1000 التي اشتراها أي 600000 دولار أمريكي وهو ما يمثل مقدار العلاوة.

- أما إذا كان المؤشر ما بين 40 و 50 نقطة وليكن 46 نقطة مثلاً، فالمؤمن يحصل على

$$1200000 = 200 * 1000(46 - 40) \text{ يدفع منها } 600000 \text{ دولار أمريكي مقدار العلاوة}$$

ويتحصل على مبلغ صافي قدره: 600000 دولار أمريكي.

- أما إذا كان المؤشر أكبر من 50 نقطة، فالمؤمن يحصل على $200 * 1000(50 - 40)$

2000000، والتي تساوي مقدار أقصى خسارة في السوق الحاضرة، لكن يدفع منها 600000

دولار أمريكي مقدار العلاوة ويتحصل على مبلغ صافي قدره: 1400000 دولار أمريكي.

الجدول والشكل المواليان يلخصان النتيجة التقنية والصفافية لشركة التأمين "أ" بعد استعمال عقود خيارات التأمين، حيث:

C_1 : تمثل العلاوة على شراء خيار الشراء.

C_2 : تمثل العلاوة على بيع خيار الشراء

CS_T : تمثل قيمة فرق خيار الشراء في تاريخ الاستحقاق T .

الجدول رقم (7.5): جدول حسابات النتائج لشركة التأمين "أ" بعد التغطية بالخيارات.

التكاليف		الإيرادات	
65	ضرر غير الكوارث	$P=100$	أقساط
L	ضرر الكوارث	5	عوائد مالية تقنية
25	مصاريف التسيير	$nC_2 + nCS_T$	عوائد مالية آجلة
nC_1	مصاريف مالية تقنية		
RT	النتيجة التقنية		
		5	عوائد مالية غير تقنية
RCN	النتيجة المحاسبية الصافية (ربح)	RCN	(خسارة)
	مجموع التكاليف		مجموع الإيرادات

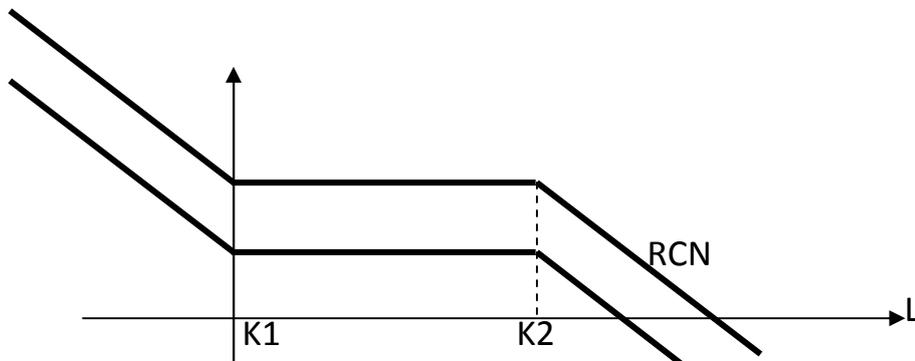
المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

النتيجة التقنية تساوي $(n(C_2 - C_1 + CS_T) - L + 15)$ ، أما النتيجة المحاسبية الصافية

فتساوي: $(n(C_2 - C_1 + CS_T) - L + 20)$. ومهما يكن حجم الضرر، فإن النتيجة التقنية

والصفافية مغطاة في حدود $(n(C_2 - C_1))$ على مجال الضرر المختار.

الشكل رقم (10.5): النتيجة التقنية والصفافية بعد التغطية بالخيارات.



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الشكل أنه قبل K1 فكل من النتيجة التقنية والصادية تنخفض كلما زاد حجم الضرر المتراكم L، ثم استقرار النتيجة ما بين K1 و K2 وهو المجال المغطى باستعمال فرق خيار الشراء، وبعد هذا المجال أي بعد K2، تعاود النتيجة التقنية والصادية في النزول (تحقق خسائر) كلما زادت قيمة الأضرار المتراكمة L.

المطلب الثالث: التغطية في سوق المشتقات المالية للتأمين على خطر المحاصيل الزراعية

سنتطرق هذا المطلب إلى مثالين للتغطية بواسطة المشتقات المالية في مجال التأمين: الأول بالعقود الآجلة للتأمين والثانية باستعمال عقود خيارات التأمين.

لنفرض أن منتجا في منطقة (Iowa) في الولايات المتحدة الأمريكية المشهورة بزراعة الذرة يريد زراعة 80 فدان (1 فدان = 4046.86 متر مربع) ويأمل في الحصول على مردود قدره 130 بوشل في الفدان، أي حجم إنتاج 10400 بوشل من الذرة، وفي شهر ماي عرض عليه 2.30 دولار أمريكي للبوشل من طرف وسيط، الحصاد يكون في شهر أكتوبر 2011. في هذه الحالة يكون المنتج قد التزم بتسليم 10400 بوشل من الذرة مقابل الحصول على دخل قدره 23920 دولار أمريكي، ويخشى هذا المنتج أثر سوء الأحوال الجوية على دخله من إنتاج الذرة (كمية الذرة المنتجة في 1 فدان من الأرض)، فقرر حماية عوائده باستعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على مؤشر CYI المدرج في بورصة شيكاغو وتواريخ الاستحقاق المعمول بها هي سبتمبر وجانفي.

أولا: التغطية باستعمال العقود الآجلة للتأمين على مؤشر CYI

تحوفا من تدني مردوده الزراعي، قرر المنتج بيع عقود آجلة على مؤشر CYI في شهر ماي 2011، والمؤشر المرجعي حينها مسعر بـ120 بوشل في الفدان.

✓ تحديد نسبة التغطية:

المنتج يبيع ما عدده: عقد $2 \approx 1.84 = 80/100 * 2.30 = n$ ، (القيمة الاسمية للعقد 100).

✓ نتيجة التغطية:

خلال فصل الصيف أصاب المنتج عاصفة برد أثرت على مردود إنتاجه، ولم يتمكن من تسليم إلا 8720 بوشل في شهر أكتوبر والذي يمثل مردود $8720/80 = 109$ بوشل في الفدان، لنفترض أن الوسيط اتفق مع المنتج على خصم 0.2 دولار أمريكي على كل بوشل لا يسلم في ميعاده أي $336 = (10400 - 8720) * 0.2$ دولار (هذا الشرط الجزائي سوف يهمل في حساب نتيجة المنتج).

يكون دخل المنتج $20056 = 8720 * 2.30$ دولار فالمنتج يحقق خسائر مقارنة بما توقعه بمقدار: $23920 - 20056 = 3864$ دولار. في نفس تاريخ الاستحقاق، كان المؤشر مسعرا بـ100 ومنه يحصل المنتج بعد تسوية وضعيته الآجلة على: $2(100 - 120) = 4000$ دولار ، وبهذا يكون المنتج قد تحصل على 20056 دولار أمريكي مضافا إليها 4000، أي ما مجموعه 24056 وبالتالي يكون قد عوض خسائر تدهور مردوده نتيجة سوء الأحوال الجوية، والواضح في هذه الحالة أن هناك ارتباط بين الأداة المغطاة (مردود الذرة) وأداة التغطية (المؤشر CYI) .

ثانيا: التغطية باستعمال التأمين الفلاحي التقليدي

يمكن لمنتج الذرة أن يكتتب في بوليصة تأمين من أجل تغطية فترة الإنتاج، أي بداية البوليصة تكون في شهر ماي ولمدة (06) ستة أشهر، مقابل تسديد 900 دولار أمريكي، فإذا انخفض مردود الذرة تحت 130 بوشل في الفدان على إثر وقوع كارثة طبيعية (البرد، إعصار، جفاف...) تعوض شركة التأمين المنتج

في حدود 200 دولار أمريكي على كل بوشل من الخسائر، وفي هذه الحالة تحملت شركة التأمين خطر تدهور المردود بدلا من المنتج، وبالتالي يمكنها أن تغطي هذا الخطر باستعمال العقود الآجلة للتأمين على المؤشر CYI على غرار ما تطرقنا إليه في المثال السابق.

✓ نتيجة التغطية بعد استعمال التأمين الفلاحي التقليدي:

إذا كان حجم الإنتاج الفعلي 8720 بوشل، فالمنتج يكون قد لحقت به خسارة قدرها 3864، أي أن المردود المنخفض إلى 109 بوشل في الفدان وبالتالي تعوض شركة التأمين المنتج على النحو التالي:

$2400 = 200(109 - 130)$ دولار أمريكي، ومنه فالمنتج يكون قد حقق دخلا إجماليا قدره: $23356 = 2400 + 900 - 20056$ وهو عائد قريب من العائد الذي كان يرمي إليه مسبقا.

✓ نتيجة التغطية الآجلة لشركة التأمين:

تغطي شركة التأمين وضعيتها ببيع عقد آجل على المؤشر CYI والمسعر بـ 120 بوشل في الفدان، في نهاية العملية كان المؤشر مسعرا بـ 100 بوشل في الفدان، وبالتالي تحقق شركة التأمين الربح التالي: $2 * 100(100 - 120) = 4000$ دولار أمريكي، عملية التأمين التي قامت بها الشركة في السوق الحاضرة كلفتها 4200 دولار أمريكي محذوفا منها 900 دولار أمريكي أقساط التأمين أي تكلفة نهائية 3300 دولار أمريكي، ومنه تكون شركة التأمين قد حققت ربحا قدره $700 = 3300 - 4000$ دولار أمريكي، وهذا الفائض في التغطية راجع إلى تقريب عدد العقود من 1.84 إلى 2.

ثالثا: التغطية بواسطة الخيارات على العقود الآجلة على المؤشر CYI

يقوم المنتج في هذه الحالة بجيازة خيار بيع بسعر تنفيذ 120 بوشل في الفدان بتاريخ استحقاق جانفي وبعلاوة قدرها 4 بوشل في الفدان (تحدد هذه العلاوة باستعمال نموذج بلاك وشولز بوضع معامل التذبذب 15%).

✓ تحديد نسبة التغطية:

كل خيار يكون على عقد آجل بحيث تكون القيمة الاسمية للمؤشر تساوي 100 دولار أمريكي، ومنه تكون نسبة التغطية مماثلة لما كانت عليه في حالة العقود الآجلة أي:

عقد $n = 2.30 * 80/100 = 1.84 \approx 2$ ، ومنه على المنتج أن يشتري خيارى بيع فى شهر ماى مقابل دفع علاوة بقيمة: $800 = 100 * 4 * 2$ دولار أمريكى.

✓ نتيجة التغطية:

بما أن تاريخ الاستحقاق هو جانفى، ومن أجل أن تكون عملية التغطية فعلية فى شهر أكتوبر على المنتج أن يسوى وضعيته فى ذلك التاريخ عن طريق بيع خيارى البيع بسعر سوق قدره 21 (يحدد هذا السعر باستعمال نموذج بلاك وشولز بوضع معامل التذبذب 15%)، ومنه يحصل المنتج على ربح آجل قدره: $23456 = 100 * 21 * 2 - 4200$ دولار أمريكى، ومجملاً يحصل على دخل قدره: $20056 = 4200 + 800 - 20056$ وهو دخل قريب من الدخل الذى كان يأمل أن يحققه، والجدول الموالى يوضح مزايا وعيوب وسائل التغطية السابقة.

الجدول رقم (8.5): وسائل تغطية أخطار خسائر المحاصيل الزراعية.

التأمين	الخيارات	العقود الآجلة	بالنسبة للمنتج
تامة	الخطر القاعدي + خطر الارتباط	الخطر القاعدي + خطر الارتباط	الفعالية
قسط مرتفع	الهامش + العلاوة المبدئى	الهامش المبدئى (ضمان)	تكلفة الاستعمال

مرونة الاستعمال	تمكن من اتخاذ وضعية معاكسة	تمكن من اتخاذ وضعية معاكسة	عدم إمكانية اتخاذ وضعية معاكسة
بالنسبة لشركة التأمين	العقود الآجلة	الخيارات	إعادة التأمين
الفعالية	الخطر القاعدي + خطر الارتباط	الخطر القاعدي + خطر الارتباط	تامة
تكلفة الاستعمال	الهامش المبدئي (ضمان)	العلاوة + الهامش المبدئي	قسط إعادة تأمين مرتفع
مرونة الاستعمال	تمكن من اتخاذ وضعية معاكسة	تمكن من اتخاذ وضعية معاكسة	عدم إمكانية اتخاذ وضعية معاكسة

المصدر: من إعداد الباحث استنادا للجدول رقم (4.5).

يتضح من الجدول السابق أن لكل وسيلة من وسائل التغطية السابقة مزايا وعيوب، كما أن كلها توفر تغطية متقاربة سواء من حيث التكلفة أو من حيث العوائد المرجوة من استعمالها، وكما توضح الأمثلة السابقة صعوبة المفاضلة بينها.

المبحث الخامس: مقارنة الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين

يقترح هذا المبحث مقارنة بين ثلاث وسائل لإعادة التمويل لشركة التأمين: إعادة التأمين التقليدية وإعادة 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 أمريكي وقيمة أصول توظيفتها 150 مليون دولار أمريكي تعطي عائد سنوي 8%.

من أجل ست (06) سنوات استغلال متتالية يعطى جدول حسابات النتائج للفترة 2004-2009، حيث أصدرت في سنة 2004 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 رقم (9.5) جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بدون تغطية: (بالمليون دولار)

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009
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 استنادا على معطيات المثال.

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

سنتناول بالدراسة في هذا المبحث المطالب الأربعة التالية:

- التغطية باستعمال إعادة التأمين التقليدي؛
- التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية؛
- التغطية باستعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين؛

المطلب الأول: التغطية باستعمال إعادة التأمين التقليدية

تعتمد الشركة على نوعين من أنواع إعادة التأمين التقليدية:

- إعادة التأمين النسبية (*Quote- part*).

- إعادة التأمين غير النسبية (*Stop loss*).

أولاً: حالة إعادة التأمين النسبية (*Quote- part*):

تتحلى شركة التأمين في هذه الحالة على 20% من محفظة الأخطار بموجب اتفاقية إعادة تأمين بالخصص (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%، وتنخفض 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 رقم (10.5): جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (*Quote-*

part)

الوحدة: مليون دولار أمريكي.

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76

30	30	30	30	30	30	30	- مصاريف التسيير
20	20	20	20	20	20	20	- أقساط إعادة التأمين
15.2	12	16	19	15	14	14	+ حصة إعادة التأمين
5.4	7	5	3.5	5.5	6	6	+ عمولة إعادة التأمين
-5.4	9	-9	-22.5	-4.5	0	0	= النتيجة التقنية
5	5	5	5	5	5	5	+ الإيرادات المالية الصافية
-0.4	+14	-4	-17.5	+05	+5	+5	النتيجة الصافية

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الجدول أنه في سنة 2004 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 2005 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).

ثانيا: حالة إعادة التأمين غير النسبية (*Stop loss*)

تحول شركة التأمين في هذه الحالة لمعيد التأمين محفظة أخطار في حدود $(a = SL 40\% b = 50\%)$ ، وهذا يعني أن شركة التأمين تتخلى عن الجزء المتراكم من الأضرار الذي يتجاوز 50% من

الأقساط وإلى حدود 90% كحد أقصى، وتكون هذه الاتفاقية لمدة سنة وبنفس الشروط على مدى ست سنوات متتالية، وتكون نتيجة الشركة (ALBINGIA) كما يلي:

الجدول رقم (11.5): جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (Stop loss) الوحدة: مليون دولار أمريكي.

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009
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 استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الجدول أنه في سنة 2004 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:

$max(L - a, 0) - (L - b, 0)$ أي مبلغ قدره 10 مليون دولار أمريكي، لكن في سنة 2006 نلاحظ أن النتيجة الصافية تساوي الصفر، وهذا راجع إلى أن حجم الضرر تجاوز الحد المتفق عليه مع معيد التأمين.

المطلب الثاني: التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية

تعتمد الشركة على نوعين من أنواع إعادة التأمين المالية خطر الاكتتاب المحدود (*Finite Risk*):

- إعادة التأمين المالية (*Finite Quota Share (FQS)*).

- إعادة التأمين المالية (*Spread Loss Treaty (SLT)*).

أولاً: التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية (*Finite Quota Share (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 كبيراً كلما كان حجم الضرر كبيراً 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 توازناً محدداً 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 سالباً فإن شركة التأمين تدفع لمعيد التأمين 20% من تراكم حساب الفوارق، أما إذا كان موجباً فإن معيد التأمين يدفع 80% من تراكم هذا الحساب كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (12.5): جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (FQS).

الوحدة: مليون دولار أمريكي.

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
- أضرار	70	75	95	80	60	76
- مصاريف التسيير	30	30	30	30	30	30

20	20	20	20	20	20	20	- أقساط إعادة التأمين
15.2	12	16	19	15	14	14	+ حصة إعادة التأمين
7.2	4	8	11	7	6	6	+ عمولة إعادة التأمين
-2.9	/	/	/	/	/	/	(-/+) حساب الفوارق
-6.5	6	-6	-15	-3	0	0	= النتيجة التقنية
5	5	5	5	5	5	5	+ الإيرادات المالية الصافية
-1.5	+11	-1	-10	+2	+5	+5	النتيجة الصافية

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الجدول أنه في سنة 2004 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 2009 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 بـ 14.4 مليون دولار أمريكي، وتحمل شركة التأمين 20% من هذا المبلغ أي 2.9 مليون دولار أمريكي حسب ما اتفق عليه في الاتفاقية.

ثانيا: التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية (SLT) (Spread Loss Treaty)

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 بـ 10 مليون دولار أمريكي، والجدول التالي يبين نتيجة استعمال هذا النوع من إعادة التأمين:

الجدول رقم (13.5): جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (SLT).
الوحدة: مليون دولار أمريكي.

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009
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	28	30	38	32	24	23

						التأمين
2.9	-2.1	2.1	2.6	2.4	2	فوائد حساب التجربة
9.1	-0.8	-8.9	-9	-3.6	-6	رصيد حساب التجربة
+4.6	/	/	/	/	/	(-/+ الرصيد
-8.4	4	-8	-17	-5	8	= النتيجة التقنية
5	5	5	5	5	5	+ الإيرادات المالية الصافية
-3.4	+9	-3	-12	0	+13	النتيجة الصافية

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الجدول أنه في سنة 2004 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.

المطلب الثالث: التغطية باستعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين

أولاً: 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: $5000 = (0.80/0.64) * (100/0.025) * n$ ، 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

+0.4	-6	+2	+22	+1.2	0	+ نتيجة التغطية
-5.4	4	-8	-3	-3.8	0	= النتيجة التقنية
6	6	6	6	6	6	+ الإيرادات المالية الصافية
+0.6	+10	-2	+3	+2.2	+6	النتيجة الصافية

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

يتضح من الجدول أن التغطية في السوق الآجلة لسنة 2004 محايدة، بحيث كانت نتيجة التغطية تساوي الصفر أما في سنة 2007 فإن التغطية في السوق الآجلة كانت فعالة، فقد استطاعت تقليص الخسائر التي تعرضت لها الشركة في السوق الحاضرة، أما في سنة 2008 فقد تدهورت النتيجة الصافية نتيجة التوقع الخاطئ في تقدير حجم الضرر، فهي توقعت زيادة في حجم الضرر لكن في الواقع انخفض (مقارنة بسنة 2004 التي تعتبر سنة الأساس وحجم الضرر فيها 70 يعطي نتيجة تقنية متوازنة أي تساوي الصفر) وبالتالي تحملت الشركة تكاليف دون أي داعي.

ثانيا: 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: $35 * 10^9 = 70 * 10^6 / 0.002$ والذي يعادل 350 نقطة (1 نقطة تساوي 200 دولار)، ويبيع في نفس الوقت خيار شراء بسعر تنفيذ يساوي: $85 * 10^6 / 0.002 = 42.5 * 10^9$ والذي يعادل 425 نقطة، تكون الخيارات لمدة سنة كما تستلزم التغطية شراء 1000 عقد خيار كون أن نسبة التغطية تساوي:

عقد $n = 15 * 10^6 / 200(425 - 350) = 1000$ 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 رقم (15.5): جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال خيارات التأمين.

الوحدة: مليون دولار أمريكي.

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009
أقساط مباشرة	100	100	100	100	100	100
_ أضرار	70	75	95	80	60	76
_ مصاريف التسيير	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	0	42	75	70	0	14

						الشراء بالنقاط
+2.8	0	+14	+15	+8.4	0	+ نتيجة التغطية
-8.2	+5	-1	-15	-1.6	-5	= النتيجة التقنية
5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	+ الإيرادات المالية الصافية
-2.7	+10.5	+4.5	-9.5	+3.9	+0.5	النتيجة الصافية

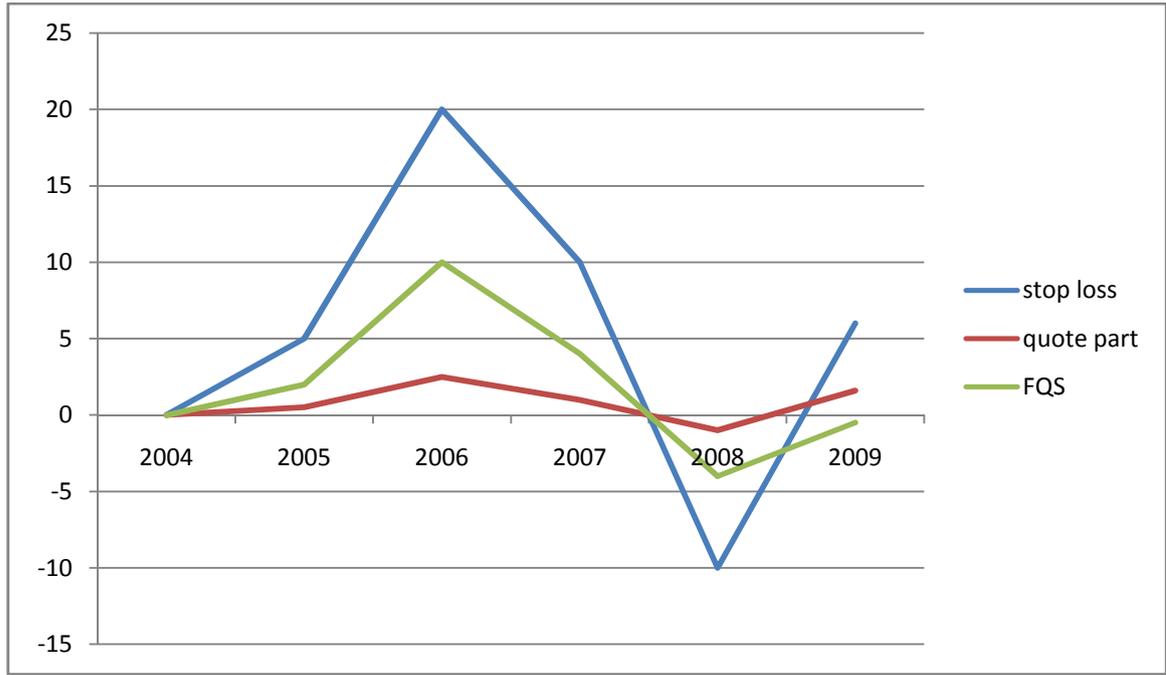
المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات المثال.

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

المطلب الرابع: 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.

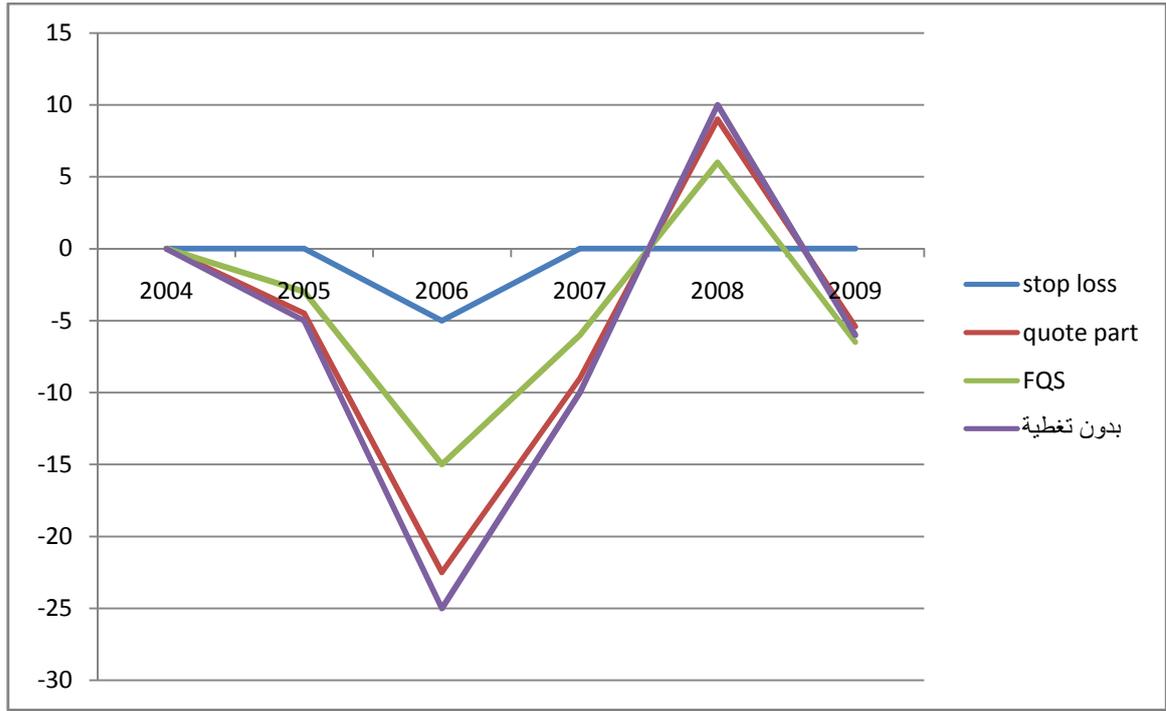
الشكل رقم (11.5): الفرق التقني للتغطية (Quote part, Stop Loss, FQS)



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 10.5 و 11.5 و 12.5.

يتضح من الشكل، أن إعادة التأمين التقليدية (*Quote part*) كانت أقل تأثيرا 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 (*Stop Loss*) و (*Quote part*).

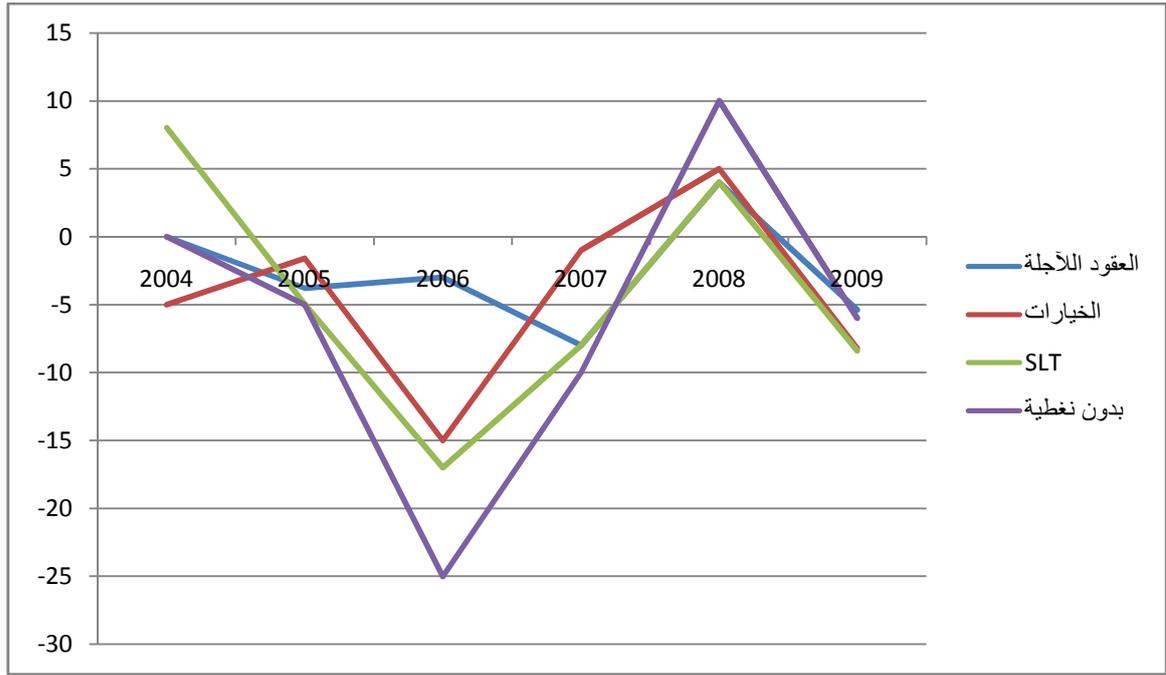
الشكل رقم (12.5): مقارنة تطور النتيجة التقنية بعد التغطية (*Quote part, Stop Loss, FQS*).



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 9.5 و 10.5 و 11.5 و 12.5.

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 (*Stop Loss*) 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 (*Quote part*)، أن مقارنة هذه الوسائل الثلاثة فيما بينها ليس عشوائيا، وإنما كون أن هذه الوسائل تسمح بتوزيع تسديد الضرر عبر الزمن.

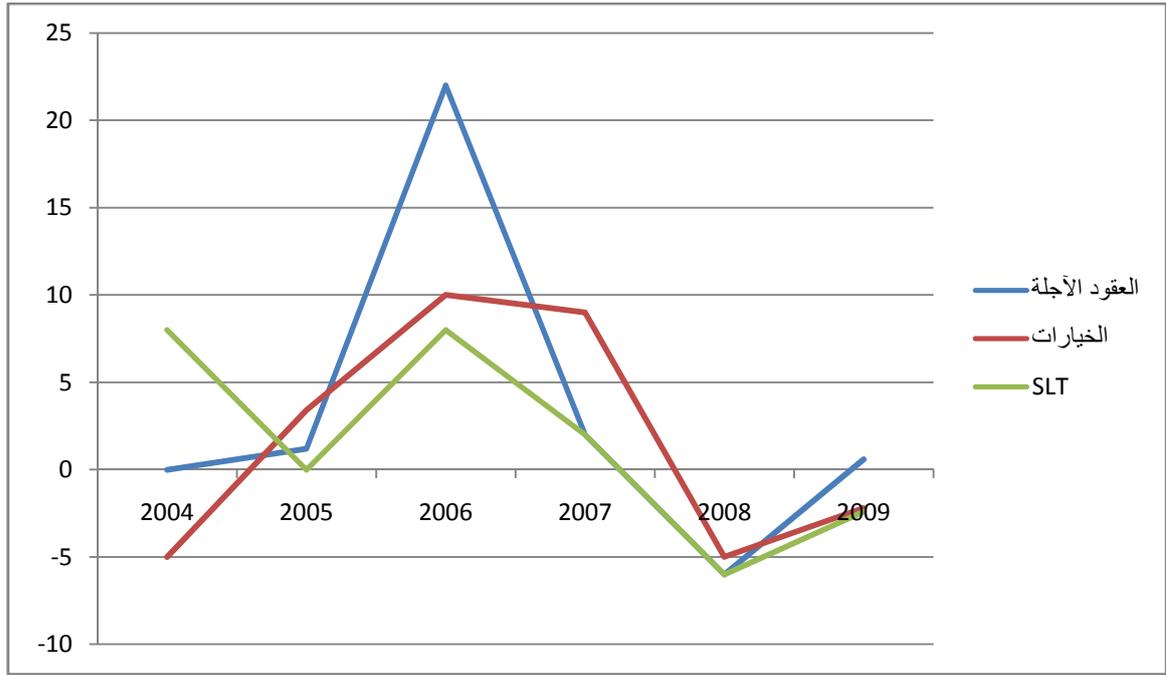
الشكل رقم (13.5): مقارنة تطور النتيجة التقنية بعد التغطية (العقود الآجلة، الخيارات و SLT)



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 9.5 و 13.5 و 14.5 و 15.5.

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 رقم (14.5): الفروق التقنية للتغطية (العقود الآجلة، الخيارات و SLT).



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على معطيات الجداول: 13.5 و 14.5 و 15.5.

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 وبشكل متقارب كل من الخيارات وإعادة التأمين من نوع (SLT) التي كان الفرق التقني فيها متوسطا.

ومنه يمكن القول أن اختيار أي نوع من أنواع التغطية السابقة مرتبط أساسا بإستراتيجية 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.

خلاصة الفصل الخامس

لقد تبين لنا من خلال هذا الفصل أن سوق الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين تستوفي معظم شروط النجاح التي اتفقت عليها الدراسات الأكاديمية، من حيث وجود خطر في السوق الحاضرة والذي يتمثل في درجة تذبذب المبلغ المتراكم للأضرار لشركة التأمين، حيث يلعب الدور الأساسي في تحديد نتيجة الشركة، وتلبي الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين رغبة شركة التأمين في تغطية خطر التقلبات في حجم الضرر، كما يمنح استخدامها امتيازات أخرى، ولعل أهمها أنها ترفع من طاقة عرض شركة التأمين وتخفف من احتمال انهيارها وتحل مشكلة الوكالة بين المؤمن والمساهمين والمؤمن لهم، وبالتالي تتكامل الأدوات المشتقة في مجال التأمين مع إعادة التأمين من أجل توفير التغطية اللازمة في سوق التأمين، كما توفر هذه الأدوات امتيازات لغير المؤمنين (المضاربين)، مثل إمكانية المضاربة والتحكيم، كما أنها تعتبر وسيلة تنويع فعالة وبالتالي فهي ترفع من درجة كفاءة محفظة المضارب. الفصل الأخير سوف يتطرق إلى دراسة قياسية بين مؤشر ضرر ومؤشر أس أند بي 500 وسندات أمريكية، مع دراسة بعض تجارب توريق ناجحة في كل من أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية.

**الفصل السادس: واقع الأدوات
المالية المشتقة في مجال التأمين:
دراسة بعض النماذج الأوروبية
والأمريكية.**

تمهيد

سنتطرق في هذا الفصل إلى الجانب الميداني لعملية التوريق من خلال عرض تطور حجم سوق المشتقات المالية في مجال التأمين للفترة 2001-2011 ومحاولة إبراز أثر الأزمة المالية لسنة 2008 على نمو وتطور هذا الأصل المالي المبتكر، بعدها نحاول عبر دراسة قياسية تبيان دور الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين في تحسين كفاءة محفظة المستثمر من خلال دراسة الارتباط بين هذا النوع من الأصول المالية ومؤشرات بورصية وسندات خاصة أمريكية، بعد ذلك نقوم بحساب معامل "بيتا" لمشتقات التأمين ومقارنة النتائج المتوصل إليها مع ما تم التطرق إليه في الجانب النظري، وأخيرا سنتناول بعض حالات التوريق في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، وسيتم التطرق لهذا الفصل من خلال المباحث الثلاثة التالية:

- المبحث الأول: تطور الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة 2001-2011

- المبحث الثاني: دراسة مدى ارتباط مؤشر كوارث الأعاصير وكوارث الزلازل لشركة (Aon BENFIELD) مع مؤشر (S&P500) وسندات شركات أمريكية.

- المبحث الثالث: دراسة بعض النماذج الأوروبية والأمريكية لعملية توريق أخطار التأمين.

**المبحث الأول: تطور الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة
2011-2001**

على الرغم من مؤثرات الأزمة العالمية لسنة 2008 وما تبعها من حالة عدم اليقين والتقلبات التي سادت الأسواق المالية العالمية إلا أن الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين نمت بشكل مستمر.

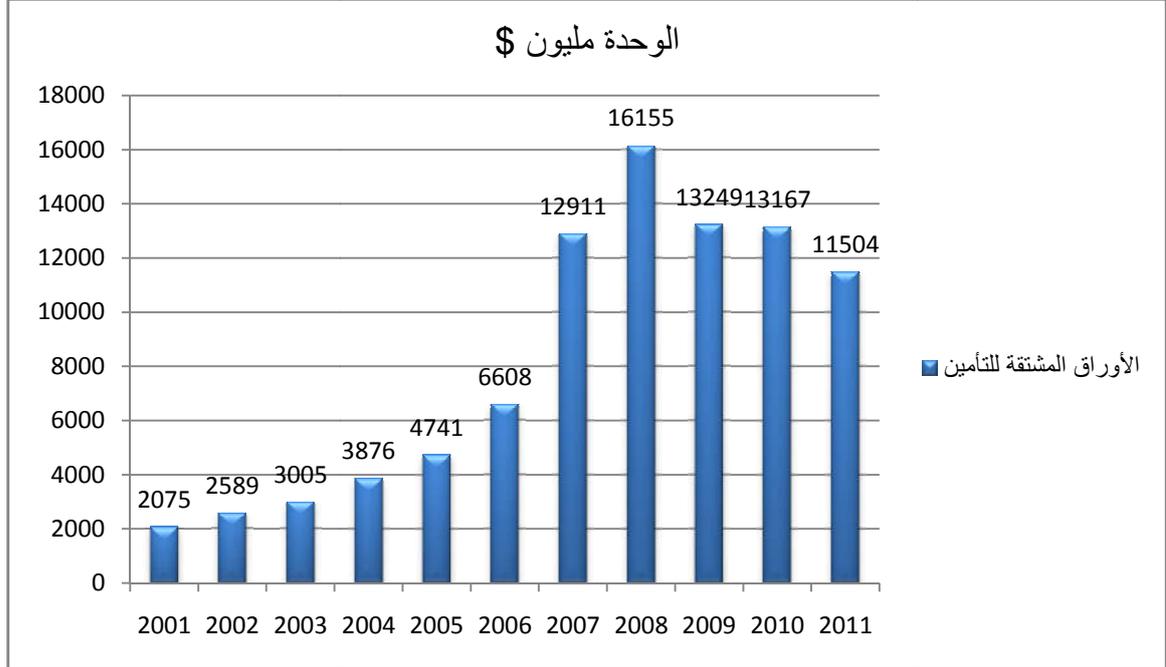
سنتناول بالدراسة هذا المبحث من خلال المطلبين التاليين:

- دراسة سوق الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين؛
- توزيع الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين.

المطلب الأول: دراسة سوق الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين

عرف حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين تطورا ملحوظا خلال السنوات التي سبقت الأزمة المالية لسنة 2008، ثم بعد ذلك تراجع حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين من خلال انكماش في حجم سوق هذه الأوراق كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل رقم (1.6): حجم الأوراق المشتقة في مجال التأمين الجارية للفترة 2001-2011.

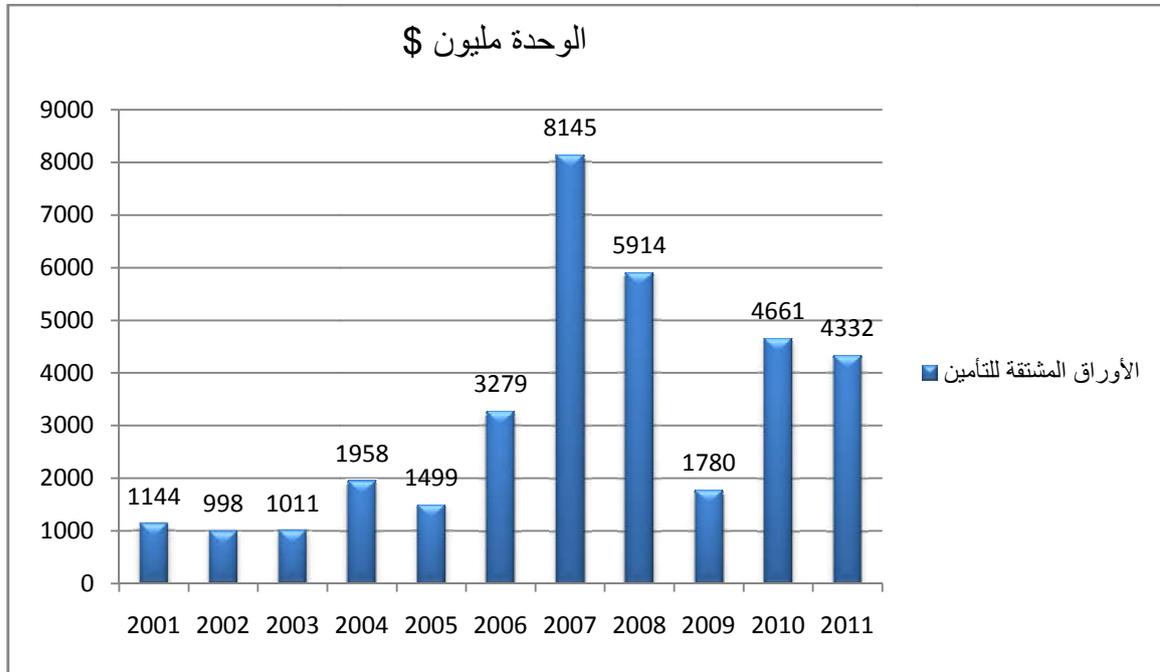


Source : Aon BENFIELD, Insurance-Linked Securities, 2011, P :4 .

يتضح من الشكل أن حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين كان في حالة تزايد مضطرد من سنة 2001 إلى غاية 2008 والتي قدرت فيها قيمة مشتقات التأمين بـ 16155 مليون دولار

أمريكي أي بزيادة قدرها 678.55% مقارنة بسنة 2001 هذه النسبة تدل على الأهمية التي تحظى بها هذه الأوراق من سنة إلى أخرى، ثم تناقص حجم هذا النوع من الأوراق المالية بعد سنة 2008 متأثراً بالأزمة العالمية على غرار كل المنتجات المالية، حيث بلغ حجمها في 2010 ما قيمته 13167 مليون دولار أمريكي، أي بانخفاض قدره 18.49% مقارنة بسنة 2008 والتي تمثل الذروة، أما في سنة 2011 فقد بلغ حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين 11504 أي بانخفاض قدره 12.63% مقارنة بسنة 2010، وهذا ليس راجع إلى نقص الطلب على هذا النوع من الأوراق بقدر ما هو راجع إلى ما بين الإصدارات الجديدة والأوراق التي بلغ تاريخ استحقاقها كما هو موضح في الشكلين رقم (2.6) و(3.6).

الشكل رقم (2.6): الإصدارات الجديدة للأوراق المشتقة في مجال التأمين للفترة 2001-2011.



Source : Aon BENFIELD, Insurance-Linked Securities, 2011, P :5.

يتضح من الشكل أن الإصدارات الجديدة للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين شهدت تطوراً ملحوظاً من سنة 2001 إلى غاية سنة 2007 حيث بلغ حجم الإصدارات في هذه السنة رقماً قياسياً قدره 8145 مليون دولار أمريكي على إثر زيادة طلب المستثمرين على هذا النوع من الأوراق الذي أثبت الدور المهم الذي يلعبه في زيادة كفاءة المحفظة المالية لأي مستثمر، حيث بلغت نسبة الزيادة ما يقارب 612%، ثم بدأ حجم الإصدار في الانخفاض سنة 2008 على إثر بؤادر الأزمة المالية العالمية في نهاية سنة 2007 حيث بلغ حجم الإصدار 5914 مليون دولار أمريكي أي انخفاض بنسبة 27.39%، ثم تواصل الانخفاض

في حجم الإصدارات الجديد في سنة 2009 ليلغ 1780 مليون دولار أمريكي أي بنسبة انخفاض قدرها 78.14% مقارنة. بسنة 2007 هذا الانخفاض الكبير راجع أساسا لتخوف المستثمرين من أثر الأزمة المالية على كبرى شركات التأمين وإعادة التأمين والتي تعتبر الركن الأول والأساسي في تحويل أخطار التأمين إلى المستثمرين عبر هذه الأوراق على غرار شركة التأمين (AIG) وشركة إعادة التأمين السويسرية (SuisseRe) وشركة إعادة التأمين الألمانية (MunichRe) وغيرها، بعدها عاود الطلب على هذا النوع من الأوراق المالية للارتفاع في سنة 2010 هذا ما ترجم بحجم إصدار قدره 4661 مليون دولار أمريكي أي بارتفاع قدره 161.85% مقارنة بسنة 2009، كما تواصل هذا الارتفاع في سنة 2011 حيث أنه إلى غاية الفصل الثاني من هذه السنة بلغ حجم الإصدار 4331 مليون دولار أمريكي وحجم إصدار يقارب حجم الإصدار السنوي لسنة 2010.

تدل الأرقام السابقة على الأهمية الكبيرة لهذا النوع من الأوراق المالية والمتطرق إليها في الفصول السابقة، نظرا للمزايا الكثيرة التي يحققها للمؤمنين (شركات التأمين وإعادة التأمين) من خلال رفع طاقة العرض لهم، وبالتالي السماح لهم بالاكتتاب في فروع تأمينية أكثر عائدا وتقليل الاعتماد على الأموال الخاصة مما يحسن نسبة الملاءة المالية بالإضافة إلى تخفيض احتمال التعثر، كل هذا يسمح للمؤمنين أن يستوفوا الشروط والاحترازاات التي تضعها الهيئات التشريعية والرقابية على غرار اتفاقيات بازل 2. أما بالنسبة لغير المؤمنين (المضاربين)، فهي توفر كذلك ميزات كثيرة من خلال تحسين كفاءة محفظتهم المالية (تحسين التوليفة عائد/مخاطرة) عن طريق إدراج نسبة معينة من هذه الأوراق للمحافظة بالإضافة إلى أنها تضيف ميزة التنوع من أجل التخلص من الأخطار النظامية على اعتبار أن الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين لها ارتباط ضعيف أو يكاد أن يكون معدوما مع الأوراق المالية التقليدية (الأسهم والسندات)، كل هذه الميزات تجعل المختصين في الأسواق المالية يتنبؤن بمستقبل واعد لهذه الفئة من الأصول المالية على الرغم من حداتها، كونها ظهرت في أواخر سنة 1992 عقب إعصار "أندرو".

الشكل رقم (3.6): حجم الأوراق المالية المشتقة المستحقة في مجال التأمين للفترة 2006-

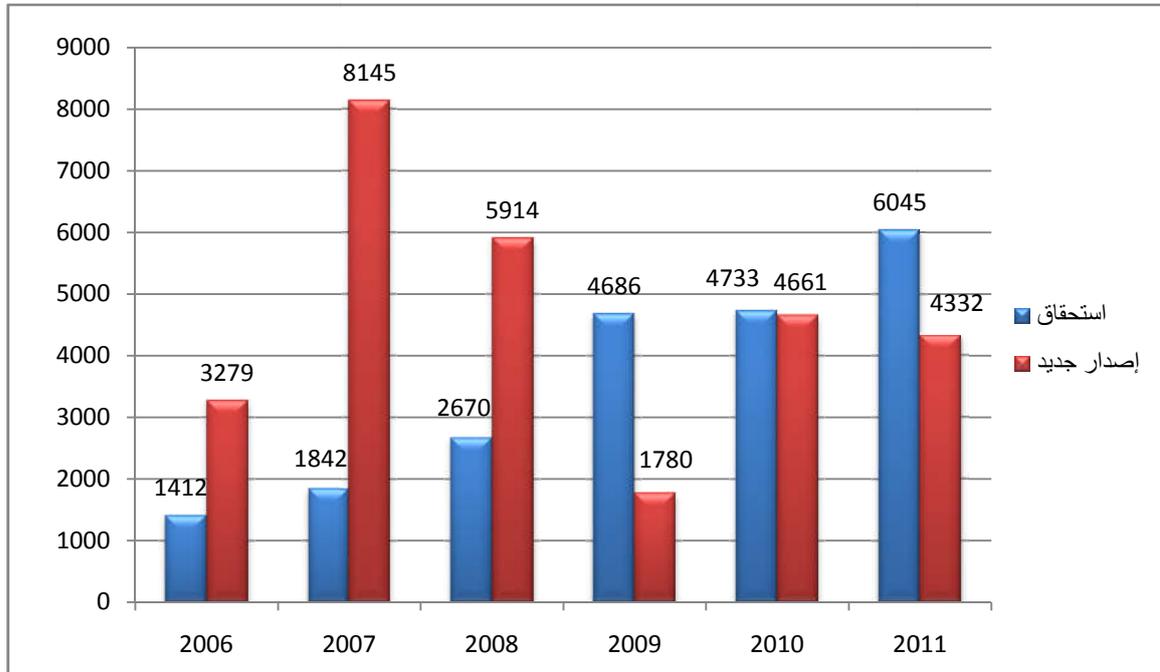
2013.



Source : Aon BENFIELD, Insurance-Linked Securities, 2011, P : 5.

يتضح من الشكل أن حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين المستحقة (التي حان وقت استحقاقها وبالتالي تسحب من التداول) في ارتفاع مستمر، فهي مرتبطة مع حجم الإصدارات الجديدة كون أن هذه الأخيرة سوف تستحق بعد مدة زمنية معينة والتي هي في الغالب ما بين أربع وست سنوات، ففي سنة 2006 مثلاً كان حجم الأوراق المستحقة هو 1412 مليون دولار أمريكي ليبلغ الحجم حالة الذروة في 2011 بمبلغ أوراق مستحقة قدره 6045 مليون دولار أمريكي، أي ارتفاع بنسبة 328.11% مقارنة بسنة 2006، هذه الزيادة في حجم الأوراق المستحقة تتوافق مع الزيادة في حجم الإصدارات الجديدة لسنة 2007 حين بلغ حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين المصدرة 8145 مليون دولار أمريكي، ومن المتوقع أن ينخفض حجم الأوراق المالية المستحقة في سنة 2012 ليصل إلى 2812 أي بنسبة انخفاض تقدر بـ 53.48% مقارنة بسنة 2011، هذا الانخفاض في حجم الأوراق المستحقة يتوافق مع الانخفاض الكبير في حجم الإصدارات الجديدة لسنتي 2008 و2009 في أعقاب الأزمة المالية العالمية 2008 حين بلغ حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين المصدرة 5914 و1780 مليون دولار أمريكي على التوالي، والشكل الموالي يوضح الفرق بين الإصدارات الجديدة والمستحقة للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة 2006-2011.

الشكل رقم (4.6): الفرق بين الإصدارات الجديدة والمستحقة للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة 2006-2011



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على الشكلين رقم (2.6) و(3.6).

يمكن من الشكل أن نميز بين مرحلتين:

- **المرحلة الأولى:** تمتد لثلاث سنوات ما بين سنة 2006 وسنة 2008 والتي كان فيها حجم الإصدارات الجديدة يفوق وبكثير حجم الأوراق المالية المستحقة، حيث كان الفرق في سنة 2006 يقدر بـ 1867 مليار دولار أمريكي، أما في سنة 2007 فكان الفرق يقدر بـ 6303 مليون دولار أمريكي، أي أن الفرق ازداد في هذه السنة بـ 237.6% مقارنة بسنة 2006، أما في سنة 2008 فقد انخفض الفرق ليصبح 3244 مليون دولار أمريكي، أي بنسبة انخفاض قدرها 48.53% مقارنة بسنة 2007.
- **المرحلة الثانية:** تمتد لثلاث سنوات كذلك ما بين 2009 و2011 والتي كان فيها حجم الأوراق المالية المشتقة المستحقة أكبر من الإصدارات الجديدة والذي يعتبر دلالة نمو متباطئ للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين خلال هذه الفترة عقب الأزمة المالية العالمية لسنة 2008 وهذا ما يؤكد

تأثر هذا النوع من الأوراق المالية بهذه الأزمة، حيث بلغ الفرق في سنة 2009 بقيمة 2906 مليون دولار لصالح الأوراق المستحقة، ثم تقارب الفرق في سنة 2010 ليصبح 72 مليون دولار أمريكي أي بانخفاض قدره 97.52%، بعد ذلك أي في سنة 2011 عاود الفرق للارتفاع من جديد ليبلغ 1713 مليون دولار أمريكي.

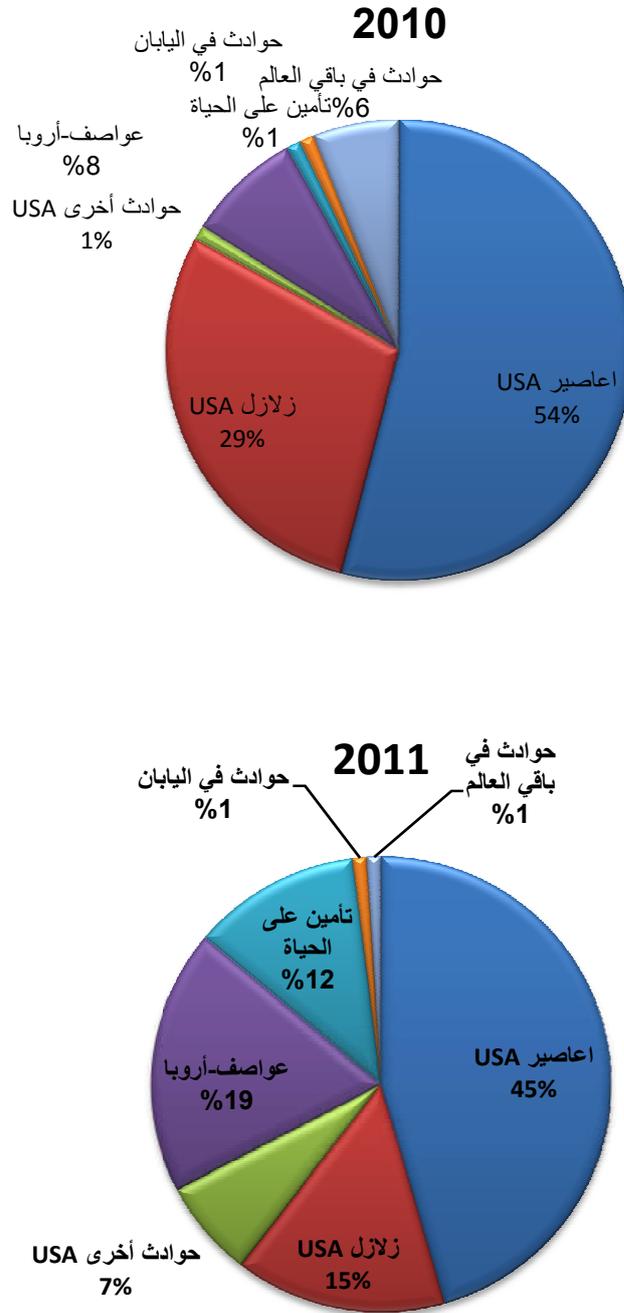
المطلب الثاني: توزيع الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين

نتطرق في هذا المطلب إلى دراسة توزيع الأدوات المشتقة في مجال التأمين (*Insurance Linked Securities*) من خلال مقارنة بين أنواع الأخطار المورقة وهيكله المستثمرين في هذا النوع، وأخيرا الدول التي تتعامل بهذا النوع من الأوراق المالية للسنتين 2010 و2011.

أولا: التوزيع حسب الخطر المورق

كما سبق التطرق إليه في الفصول السابقة أن عملية التوريق بدأت أولا بالأخطار المادية، أي الأخطار التي تمس ممتلكات الأفراد والمؤسسات (التأمين على الأضرار)، ثم انتقلت بعد ذلك إلى الأخطار البشرية من خلال توريق أخطار التأمين على الحياة، الشكل الموالي يبين نسبة كل خطر من التوريق للسنتين 2010 و2011.

الشكل رقم (5.6): توزيع الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين حسب الخطر المورق.



Source : Aon BENFIELD, Insurance-Linked Securities, 2011, P :17.

يتضح من الشكل أن معظم حالات التوريق في سنة 2010 كانت على أخطار الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية حيث مثلت نسبة 54%، وسبب هذه النسبة العالية يعود أساساً إلى التكلفة

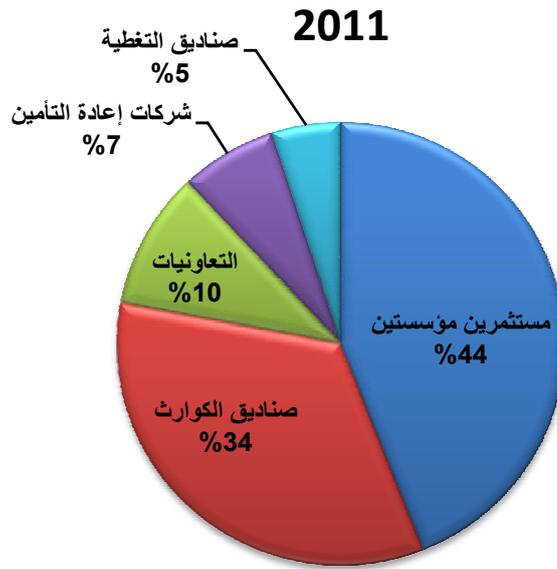
الكبيرة التي تتحملها شركات التأمين وإعادة التأمين الأمريكية وغير الأمريكية في حالة تحقق الضرر المتفق عليه فهي بذلك سوف تدفع مبالغ تعويض كبيرة جدا لفائدة المؤمن لهم، وتؤدي هذه التعويضات وفي العديد من الحالات إلى إفلاس هذه الشركات، يدفع هذا الخطر الكبير بشركات التأمين وإعادة التأمين إلى الاختيار بين حلين، إما التخلي عن تأمين أخطار الأعاصير وبالتالي تفوّت عليها أرباحا معتبرة، وإما أن تكتب في هذه الأخطار ثم تحولها إلى الأسواق المالية عبر الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين، بعد الأعاصير تأتي الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 29% وذلك راجع لنفس السبب السابق، تليها أخطار العواصف في أوروبا بنسبة 8% هذه النسبة تعتبر كبيرة مقارنة بالمنطقة حيث قبل سنوات لم تكن تمثل أي شيء، باقي دول العالم تمثل 6% من إجمالي الإصدارات في حين تأتي كل من حوادث في اليابان والتأمين علي الحياة بـ1%. تغيرت الأوضاع قليلا في سنة 2011 حيث انخفضت نسبة الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية إلى 46% أي بانخفاض قدره 8%، ونفس الشيء بالنسبة لخطر الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية حيث انخفضت النسبة إلى النصف تقريبا من 29% إلى 15%، في حين أن خطر العواصف في أوروبا ارتفع إلى 19% ما يدل على الاعتماد المتزايد لشركات التأمين الأوربية على تقنية التوريق، كذلك خطر التأمين على الحياة ارتفع ارتفاعا ملحوظا من 1% في سنة 2010 إلى 12% في سنة 2011، هذا الرقم يبرز تحول في الأخطار المؤرقة من الأخطار المادية إلى الأخطار البشرية، وفي الأخير تأتي كل من حوادث في اليابان وحوادث في باقي العالم بنسبة 1% لكل واحد منهما.

يبين الشكل السابق الأهمية المتزايدة للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين وتقنية التوريق من خلال الاستعمال الواسع لها، حيث أصبحت وفي وقت قصير تستعمل من قبل معظم شركات دول العالم، وتمس كل الأخطار بدون أي استثناء، وهذا من شأنه أن يحسن درجة حماية الأفراد والممتلكات ويزيد في حدود قابلية التأمين.

ثانيا: التوزيع حسب المستثمرين في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين

تبين هيكله المستثمرين على أصل مالي معين مدى أهمية هذا الأصل في زيادة عوائد المستثمر عند مستوى مخاطرة معين مما يساهم في زيادة كفاءة محفظته المالية، والشكل الموالي يبين نسبة المستثمرين في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للسنتين 2010 و2011.

الشكل رقم (6.6): نسبة المستثمرين في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للسنتين 2010 و2011



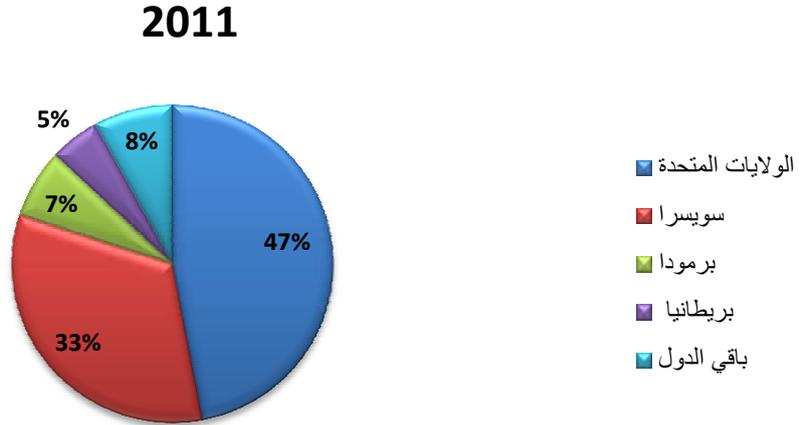
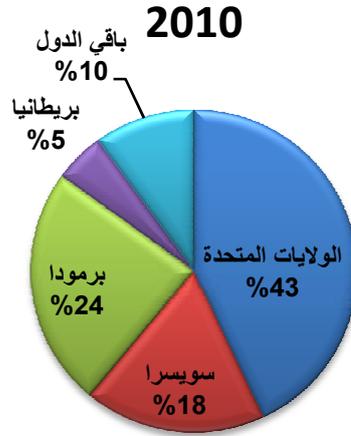
Source : Aon BENFIELD, Insurance-Linked Securities, 2011, P : 1.

يتضح من الشكل أن المستثمرين المؤسستين يستحوذون على معظم هذه الأوراق حيث بلغت نسبة امتلاكهم لهذا النوع من الأوراق في سنة 2010 بـ 31% ثم ارتفعت هذه النسبة لتصبح 44% تعتبر هذه النسبة دليل على اهتمام هذه الفئة من المستثمرين بهذا النوع من الأصول المالية، بعدها نجد صناديق الكوارث بنسبة 39% في 2010 وانخفضت هذه النسبة قليلا في 2011 لتصبح 34% على اعتبار أن صناديق الكوارث مختصة في هذا النوع من الأوراق ولها من المعطيات ما يساعدها في ترشيد استثماراتها في هذا الأصل المالي، وكانت المرتبة الثالثة في سنة 2010 لشركات التأمين بنسبة امتلاك تقدر بـ 20%، وانخفضت هذه النسبة في 2011 انخفاضا محسوسا لتصبح تمثل 7% فقط، أخير نلاحظ تقارب ما بين نسبة صناديق التغطية والتعاونيات في حدود 4 إلى 10% للسنتين.

ثالثا: التوزيع حسب الدول المشاركة في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين

ستتطرق هذه النقطة إلى توزيع الدول (من خلال جنسية المستثمرين) المشاركة في سوق الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للسنتين 2010-2011.

الشكل رقم (7.6): توزيع الدول حسب المشاركة في سوق الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للسنتين 2010-2011



Source : Aon BENFIELD, Insurance-Linked Securities, 2011, P : 20.

يتضح من الشكل أن الولايات المتحدة الأمريكية الأولى في نسبة الدول المشاركة في سوق الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين بنسبة متقاربة 43 و 47% للسنتين 2010 و 2011 على التوالي، وكانت

الطفرة من المستثمرين السويسريين، حيث ارتفعت نسبة مشاركتهم بما يقارب الضعف من 18% سنة 2010 إلى 33% سنة 2011، والجدير بالملاحظة كذلك هو الانخفاض الملفت للانتباه لبرمودا حيث انخفضت نسبة مشاركتها بأكثر من ثلاث مرات من 24% سنة 2010 إلى 7% سنة 2011، أما فيما يخص حصة بريطانيا وباقي دول العالم فقد كانت ثابتة نسبيا في حدود 5 و10% على التوالي.

المبحث الثاني: دراسة مدى ارتباط مؤشر كوارث الأعاصير وكوارث الزلازل لشركة (Aon BENFIELD) مع مؤشر (S&P500) وسندات شركات أمريكية

سنتناول بالدراسة هذا المبحث من خلال الثلاثة مطالب التالية:

- التعريف بشركة آون بنفيلد (Aon BENFIELD)؛
- تحليل العائد والمخاطرة لكل من مؤشر التأمين ومؤشر (S&P500)،
- دراسة العلاقة بين مؤشرات التأمين لشركة آون بنفيلد ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة (BB+).

المطلب الأول: التعريف بشركة آون بنفيلد (Aon BENFIELD)

آون بنفيلد هي أحد فروع شركة (NYSE Aon) التي تعتبر من أهم وسطاء التأمين وإعادة التأمين في العالم، وكلمة آون (AON) تعني باللغة الغيلية (Gaélique) "لا تفعل إلا شيئاً واحداً" والذي يعتبر شعار الشركة كونها رائدة في مجالها. تهدف شركة آون بنفيلد من خلال 500 مكتب لها المنتشرة في 120 دولة إلى تقديم خدمات استشارية في تسيير أخطار المؤسسات من خلال التقييم الاكتواري، كما تعرض الشركة تغطية تأمينية تتلاءم مع جميع الفروع التأمينية من خلال اقتراح حلول مبتكرة معتمدة في ذلك على الخبرة الكبيرة التي يتمتع بها موظفيها في مجال التأمين.

في دراسة قامت بها المجلة المختصة في قطاع التأمين (Euro Money) اختيرت شركة آون بنفيلد كأحسن وسيط تأمين للسنتين 2008 و2009، كما اعتبرت وكالة التصنيف (AM.Best) شركة آون بنفيلد كأول وسيط تأمين في العالم لسنة 2007 من خلال تقييم معيار عوائد وساطة التأمين، كما تعتبر الشركة من أحسن شركات التأمين وإعادة التأمين التي تقوم بتسيير خطر الكوارث من خلال عملية التوريق، فهي تملك مؤشر ضرر على كوارث الأعاصير ومؤشر ضرر على كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية بالإضافة إلى مؤشرات أخرى، والجدول التالي يبين تطور مؤشرات الضرر لهذه الشركة للسنوات 2009، 2010 و2011.

الجدول رقم (1.6): تطور مؤشرات شركة آون بنفيلد للفترة 2009-2011

العائد السنوي		قيمة المؤشر			المؤشر (Aon)
2011	2010	2011	2010	2009	
5.97%	12.85%	231.13	213.00	184.92	الأعاصير USA

الزلازل USA	176.08	188.48	202.08	%7.04	%7.21
سندات مصنفة BB-	187.60	211.90	221.48	%12.95	%4.42
كل السندات	195.73	220.88	234.08	%15.18	%8.51

Source : Aon BENFIELD Securities, Bloomberg, 2012.

يتضح من الجدول أن شركة آون بنفيلد متخصصة في مجال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين، والدليل على ذلك امتلاكها لأكثر من مؤشر تأمين والذي يمثل الأصل المرجعي في العقود الآجلة في مجال التأمين، كما نلاحظ من الجدول أن قيمة مؤشر كوارث الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية في ارتفاع مستمر خلال السنوات الثلاث، ففي سنة 2009 كانت القيمة 184.92 لتصبح 231.13 في سنة 2011 أي بنسبة ارتفاع تقدرها 24.98%، ونفس الحال ينطبق على مؤشر كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث كانت قيمة هذا المؤشر في 2009 تقدر بـ 176.08 لترتفع في سنة 2011 وتصبح 202.08 محققا نسبة ارتفاع قدرها 14.76%. أما فيما يخص العائد السنوي، فقد حقق مؤشر كوارث الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية نسبة 15.18% في سنة 2010 ثم انخفضت هذه النسبة في سنة 2011 لتصبح 8.51%، ويرجع السبب في ذلك إلى ارتفاع عدد الكوارث في الولايات المتحدة الأمريكية خلال سنة 2011، أما مؤشر كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية فقد حقق عائدا متقاربا للسنتين 2010 و 2011 في حدود 7.04% و 7.21% على التوالي.

المطلب الثاني: تحليل العائد والمخاطرة لكل من مؤشر التأمين ومؤشر S&P500

سيدرس هذا المطلب مقارنة متوسط العائد والمخاطرة لثلاثة أنواع مختلفة من الأدوات المالية من أجل مطابقة النتائج المتحصل عليها مع نتائج الدراسات السابقة والتي تم التطرق إليها في الجانب النظري، ولهذا الغرض تم اختيار كل من مؤشر التأمين على الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية لشركة آون بنفيلد ومؤشر ستندار أند بورز 500 (S&P500) وسندات أمريكية مصنفة (BB+)، والجدول الموالي تطور يبين لنا المعدلات السنوية خلال الفترة 2005-2011.

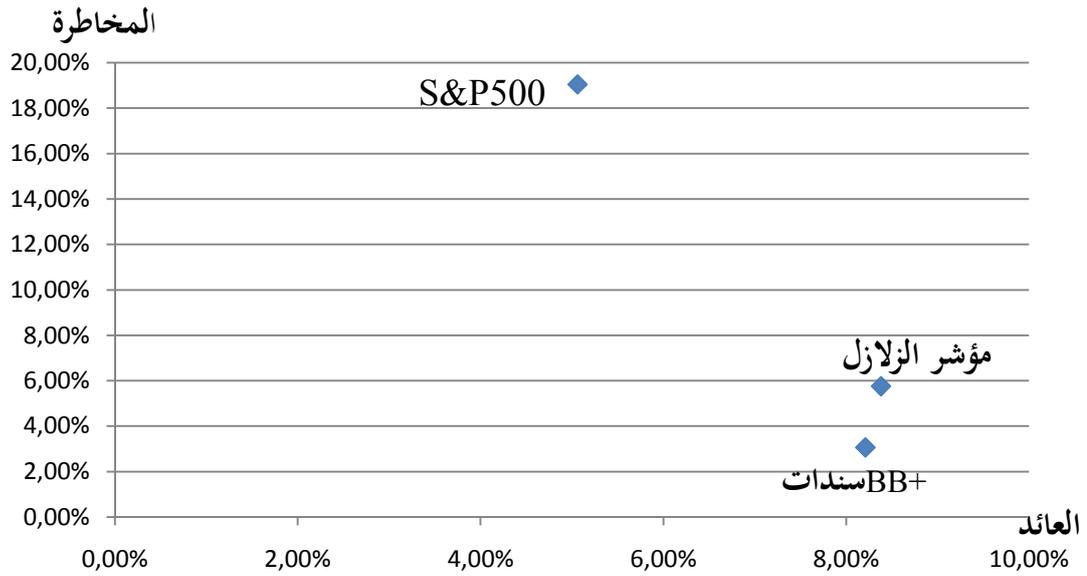
الجدول رقم (2.6): تطور المعدلات السنوية خلال الفترة 2005-2011

المخاط رة σ	متوسط العائد \bar{X}	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	المؤشر
5.76 %	8.38 %	7.21%	7.04%	1.12%	18.80%	9.09 %	8.72%	6.69%	زلازل في USA
19.04 %	5.06 %	28.13%	12.12 %	-28.18 %	-14.04%	20.59 %	16.10%	0.76%	S&P500
3.07 %	8.21 %	8.55%	14.34 %	6.85%	6.46%	6.71 %	6.66%	7.90%	سندات BB+

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على الموقع الرسمي لشركة (Aon BENFIELD): www.aon.com ، تاريخ الاطلاع 2012/03/20.

يتضح من الجدول أعلاه أن متوسط العائد لمؤشر كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية للسنوات 2011-2005 يقدر بـ 8.38% بانحراف معياري قدره 5.76%، أما مؤشر (S&P500) فقد كان متوسط العائد يقدر بـ 5.06% لكن بانحراف معياري كبير يقدر بـ 19.04%، في حين أعطت السندات الأمريكية مصنفة (BB+) متوسط عائد قدره 8.21% بانحراف معياري صغير قدره 3.07%. والشكل الموالي يقارن متوسط العائد والمخاطرة لكل من الأدوات المالية السابقة.

الشكل رقم (8.6): تحليل العائد والمخاطرة لمؤشر تأمين ومؤشر بورصي



المصدر: من إعداد الباحث استنادا على الجدول رقم (2.6).

يتضح من الشكل أن السندات (BB+) تعطي أحسن توليفة (عائد/ مخاطرة) من خلال متوسط عائد قدره 8.21% بانحراف قدره 3.07%، وبالتالي هي أفضل من مؤشر التأمين على الزلازل بقليل حيث يعطي هذا المؤشر متوسط عائد قريب من السندات (BB+) لكن بانحراف أكبر، وهذا شيء عادي نظرا لخصوصية كل أداة، فعادة ما تتسم السندات باستقرار في عوائدها مقارنة بباقي الأوراق المالية، لكن الشيء غير العادي والمتناقض لما تم التطرق إليه في الجانب النظري أن يكون مؤشر (S&P500) في أعلى الشكل، أي أنه يعطي عائد سنوي أقل من مؤشر التأمين على الزلازل وبانحراف كبير جدا يفوق انحراف مؤشر التأمين، والسبب يرجع إلى تأثير مؤشر (S&P500) بالأزمة المالية لسنة 2008 والتي بدأت بوادرها في سنة 2007 ولا تزال مخلقاتها لحد الآن (2011)، هذه المدة تمثل أكثر من نصف فترة الدراسة والتي امتدت من 2005 إلى 2011.

المطلب الثالث: دراسة العلاقة بين مؤشرات التأمين لشركة آون بنفيلد ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة (BB+)

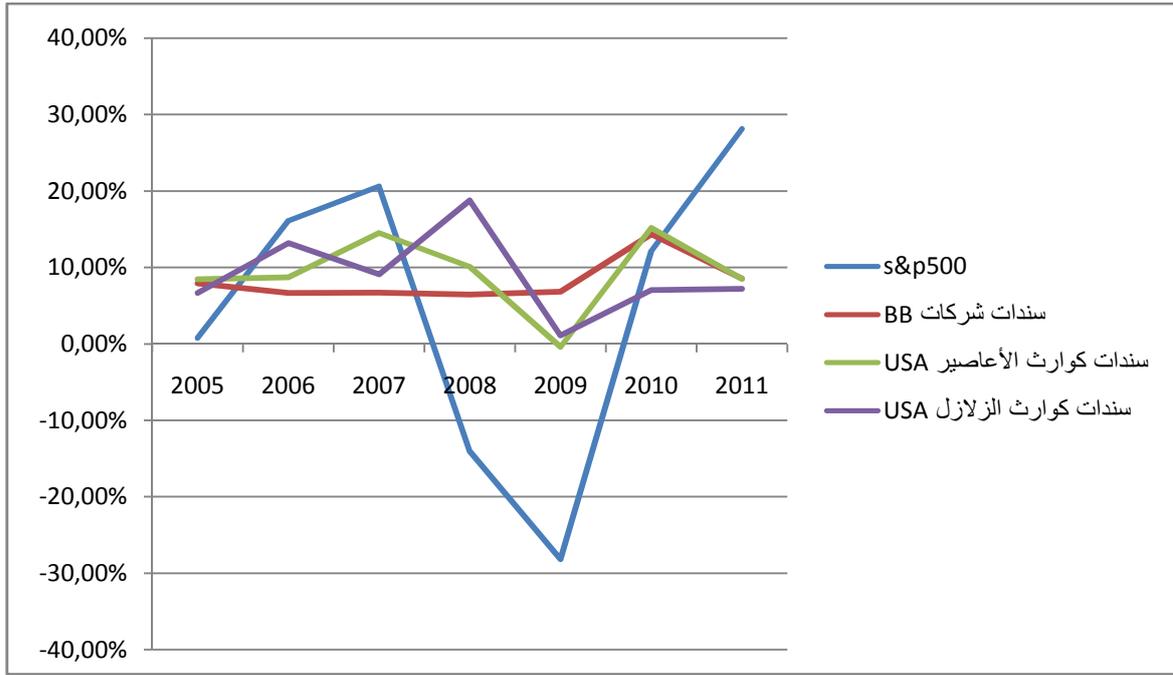
إن تحديد العلاقة بين الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين والأوراق المالية التقليدية كان محل اهتمام العديد من الباحثين من أجل معرفة أثر مشتقات التأمين في زيادة كفاءة المحافظ المالية للمستثمرين، ولهذا الغرض سوف نحاول من خلال هذا المطلب تقدير المعاملات بين: مؤشر الأعاصير والزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية ومؤشر (S&P500) من جهة، وبين مؤشر الأعاصير والزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية وسندات خاصة مصنفة (BB+) من جهة أخرى، باستخدام البرنامج الإحصاء القياسي (EViews4). والجدول الموالي يبين تطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة للفترة 2005-2011.

الجدول رقم (3.6): تطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة للفترة 2005-2011

المؤشر	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
أعاصير في USA	8.47%	13.22%	14.51%	10.07%	-0.41%	15.18%	8.51%
زلازل في USA	6.69%	8.72%	9.09%	18.80%	1.12%	7.04%	7.21%
S&P500	0.76%	16.10%	20.59%	-14.04%	-28.18%	12.12%	28.13%
سندات شركات BB+	7.90%	6.66%	6.71%	6.46%	6.85%	14.34%	8.55%

المصدر: من إعداد الباحث استنادا على الموقع الرسمي لشركة (Aon BENFIELD) www.aon.com، تاريخ الاطلاع 2012/03/20.

الشكل رقم (9.6): تطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة للفترة 2005-2011



المصدر: من إعداد الباحث.

يتضح من الشكل مبدئياً أن هناك علاقة ضعيفة بين مختلف المؤشرات، خاصة بين مؤشر (S&P500) وباقي المؤشرات، كما نلاحظ من الشكل التقلبات الكبيرة التي يتميز بها العائد السنوي لمؤشر (S&P500) وبأقل درجة كل من مؤشر كوارث الأعاصير ومؤشر كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية، في حين يُظهر العائد السنوي للسندات المصنفة (BB+) استقراراً نسبياً مقارنة بباقي المؤشرات.

أولاً: تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)

من أجل تقدير مختلف المعاملات التي تربط بين المؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500) سنعتمد على طريقة المربعات الصغرى (*Least Squares*) والتي تتلاءم مع دراسة متغيرين فقط في آن واحد، والجدول الموالي يلخص النتائج المتحصل عليها.

الجدول رقم (4.6): تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)

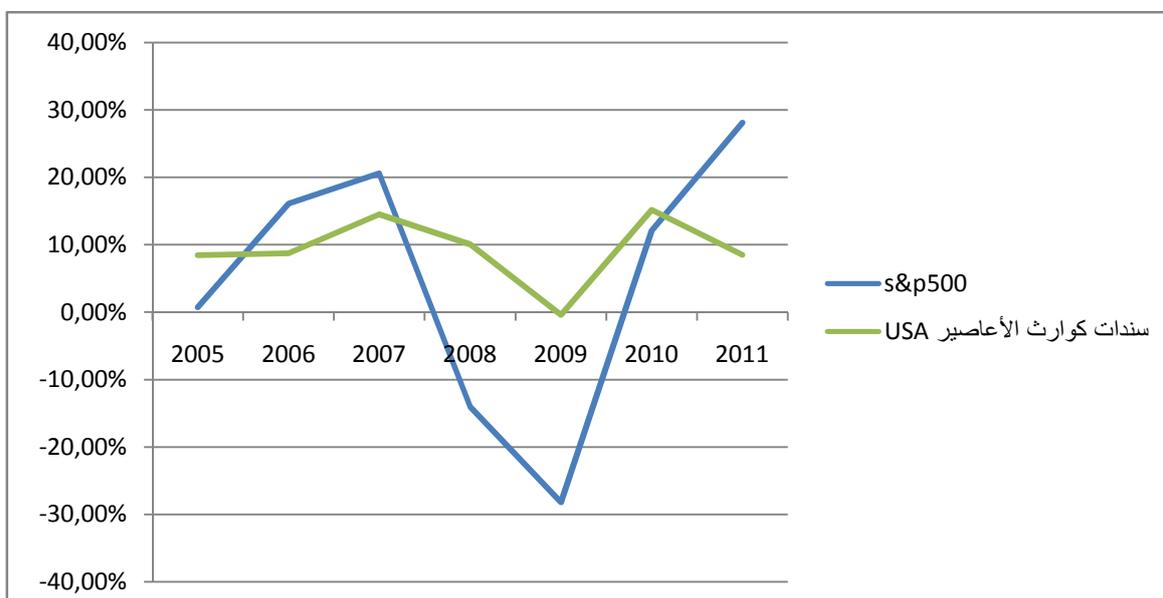
Dependent Variable: S&P500
Method: Least Squares

Date: 01/19/12 Time: 14:28				
Sample: 2005 2011				
Included observations: 7				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ILS Hurricane	0.803383	0.638244	1.258740	0.2549
R-squared	0.187196	Mean dependent var		299.8571
Adjusted R-squared	0.187196	S.D. dependent var		1955.165
S.E. of regression	1762.692	Akaike info criterion		17.91864
Sum squared resid	18642492	Schwarz criterion		17.91091
Log likelihood	-61.71522	Durbin-Watson stat		1.304246

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (EViews4).

يوضح الجدول رقم (4.6) المعاملات المقدرة للنموذج قيمة "t" الإحصائية، الانحراف المعياري واحتمال الخطأ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر ب 0,18 أي أن هناك علاقة ضعيفة بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)، كما تظهر النتائج أن معامل دوربن واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 1,30 لمؤشر الأعاصير، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (*Autocorrelation*).

الشكل رقم (10.6): تطور العائد السنوي لمؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)



المصدر: من إعداد الباحث.

يؤكد الشكل النتائج المتحصل عليها قياسيا حيث من الواضح أن العلاقة بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500) علاقة ضعيفة وفي نفس الاتجاه، وذلك من خلال الفراغ الكبير الموجود بين المنحنيين.

ثانياً: تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+)

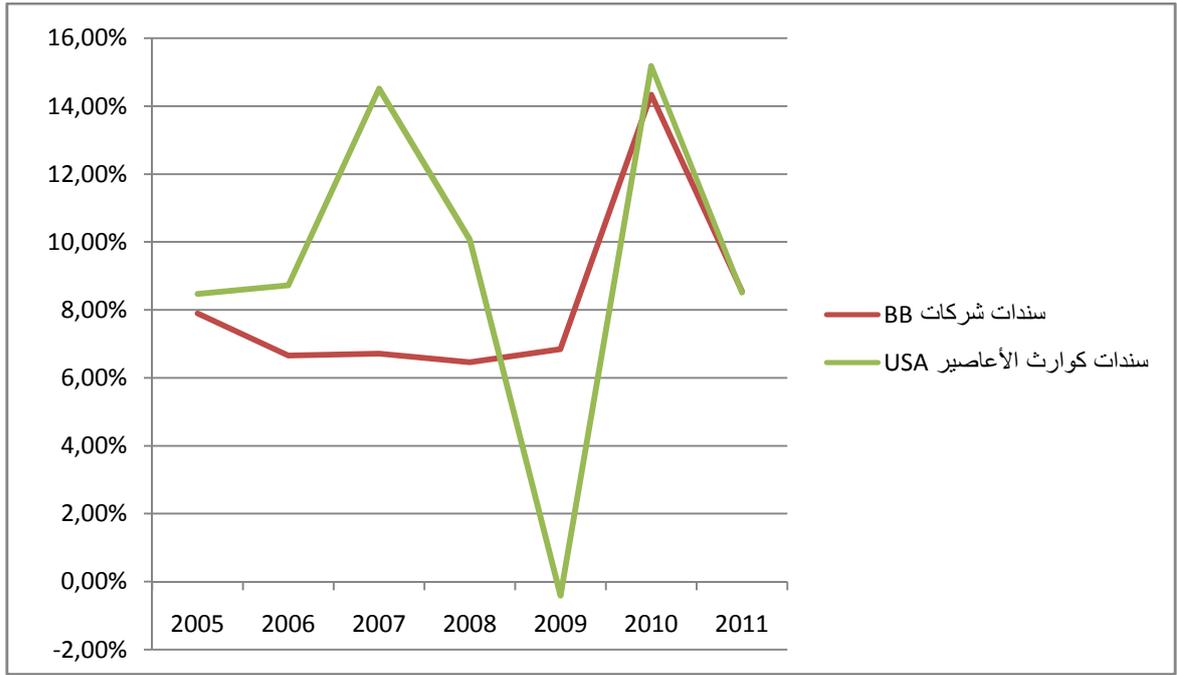
الجدول رقم (5.6): تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+)

Dependent Variable: BOND BB+				
Method: Least Squares				
Date: 01/19/12 Time: 14:32				
Sample: 2005 2011				
Included observations: 7				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ILS Hurricane	0.674949	0.154981	4.355044	0.0048
R-squared	-0.155965	Mean dependent var		719.4286
Adjusted R-squared	-0.155965	S.D. dependent var		398.1034
S.E. of regression	428.0240	Akaike info criterion		15.08780
Sum squared resid	1099227.	Schwarz criterion		15.08007
Log likelihood	-51.80730	Durbin-Watson stat		1.105243

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (EViews4).

يوضح الجدول رقم (5.6) المعاملات المقدرة للنموذج قيمة "t" الإحصائية، الانحراف المعياري واحتمال الخطأ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر بـ 0.15- والتي تدل على أن هناك علاقة عكسية ضعيفة بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+)، كما تظهر النتائج أن معامل دوربن واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 1,10 لمؤشر الأعاصير، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (*Autocorrelation*).

الشكل رقم (11.6): تطور العائد السنوي لمؤشر الأعاصير والسندات (BB+).



المصدر: من إعداد الباحث.

يؤكد هذا الشكل كذلك النتائج المتحصل عليها قياسيا حيث يبين أن العلاقة بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+) علاقة عكسية كون أن المنحنين متقابلين (تطور بشكل معاكس).

ثالثا: تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)

الجدول رقم (6.6): تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)

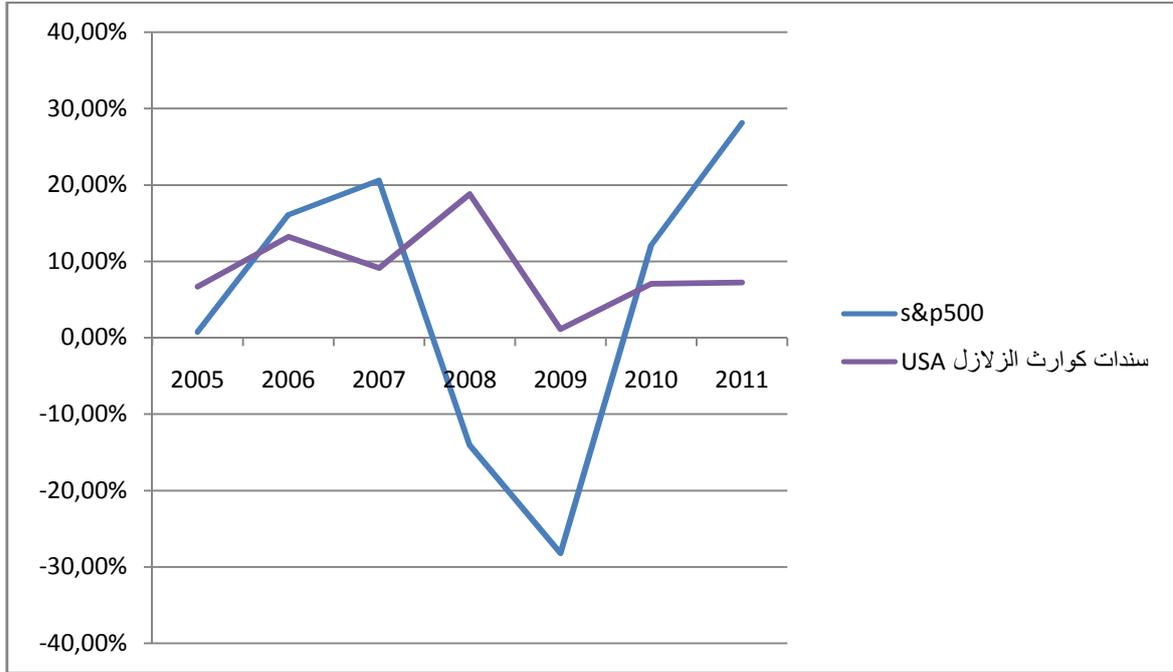
Dependent Variable: S&P500				
Method: Least Squares				
Date: 01/19/12 Time: 23:31				
Sample: 2005 2011				
Included observations: 7				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ILS Earthquake	1.086245	0.874550	1.242062	0.2606
R-squared	0.182702	Mean dependent var		299.8571
Adjusted R-squared	0.182702	S.D. dependent var		1955.165
S.E. of regression	1767.558	Akaike info criterion		17.92415
Sum squared resid	18745578	Schwarz criterion		17.91642
Log likelihood	-61.73452	Durbin-Watson stat		1.537768

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (EViews4).

يوضح الجدول رقم (6.6) المعاملات المقدرة للنموذج قيمة "t" الإحصائية، الانحراف المعياري واحتمال الخطأ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر ب 0,18 أي أن هناك علاقة ضعيفة

بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)، كما تظهر النتائج أن معامل دوربن واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 1,53 لمؤشر الزلازل، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (*Autocorrelation*).

الشكل رقم (12.6): تطور العائد السنوي لمؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)



المصدر: من إعداد الباحث.

يؤكد الشكل النتائج المتحصل عليها قياسيا حيث يبين أن العلاقة بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500) علاقة ضعيفة وفي نفس الاتجاه، وذلك من خلال الفراغ الكبير الموجود بين المنحنيين، على غرار مؤشر الأعاصير.

رابعا: تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل والسندات (BB+)

الجدول رقم (7.6): تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل والسندات (BB+)

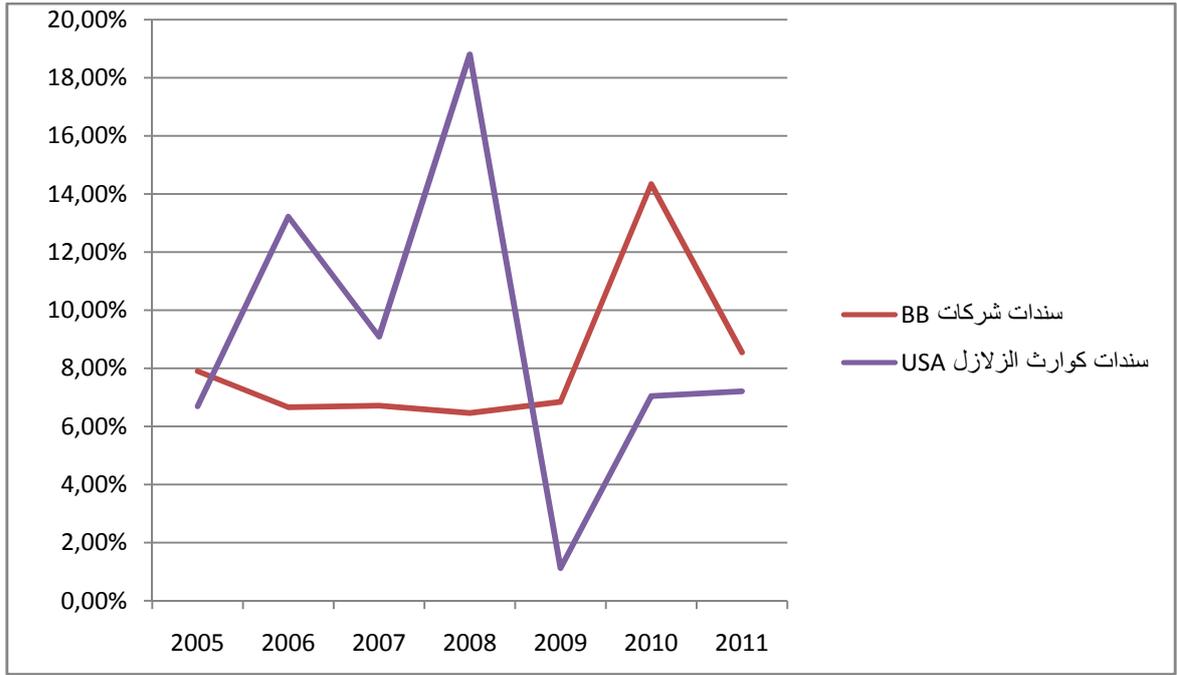
Dependent Variable: BOND BB+

Method: Least Squares				
Date: 01/19/12 Time: 14:33				
Sample: 2005 2011				
Included observations: 7				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ILS Earthquake	0.824359	0.270852	3.043582	0.0227
R-squared	-0.890818	Mean dependent var		719.4286
Adjusted R-squared	-0.890818	S.D. dependent var		398.1034
S.E. of regression	547.4200	Akaike info criterion		15.57987
Sum squared resid	1798012.	Schwarz criterion		15.57215
Log likelihood	-53.52956	Durbin-Watson stat		0.487203

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (EViews4).

يوضح الجدول رقم (7.6) المعاملات المقدرة للنموذج قيمة "t" الإحصائية، الانحراف المعياري واحتمال الخطأ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر بـ 0.89- أي أن هناك علاقة عكسية قوية بين مؤشر الزلازل والسندات (BB+)، كما تظهر النتائج أن معامل دوربن واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 0.48 لمؤشر الزلازل، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (*Autocorrelation*).

الشكل رقم (13.6): تطور العائد السنوي لمؤشر الزلازل والسندات (BB+).



المصدر: من إعداد الباحث.

يؤكد هذا الشكل كذلك النتائج المتحصل عليها قياسيا حيث تبين أن العلاقة بين مؤشر الزلازل والسندات (BB+) علاقة عكسية كون أن المنحنين متقابلين (تطور بشكل معاكس)، وقوية نسبيا كما يبينه الفراغ الصغير نسبيا بين المنحنين.

عموما جاءت النتائج المتحصل عليها بعد الدراسة القياسية لتطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة متقاربة مع ما جاءت به الدراسات في الجانب النظري مع اختلاف بسيط، وقد يكون السبب راجعا إلى تحلل فترة الدراسة (2005-2011) أزمة مالية أثرت على التطور العادي للمؤشرات.

خامسا: تحديد معامل "بيتا" (β) لمؤشر الأعاصير ومؤشر الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية

يعتبر معامل "بيتا" من أهم المقاييس التي يعتمد عليها المحلل المالي في تحديد الأوراق المالية التي يضمها إلى محفظة استثماراته، فهي تعبر عن كيفية تطور عائد الورقة المالية مقارنة بتطور عائد السوق، أو بتعبير آخر يمثل معامل "بيتا" درجة حساسية عوائد ورقة مالية ما مع عوائد السوق، كما يمثل مقياسا لمخاطر الشركة المرتبطة بمخاطر السوق عامة، وقيمة معامل بيتا لشركة ترتبط حركتها بحركة السوق ارتباطا وثيقا (المخاطرة فيها تساوي متوسط مخاطر السوق) هي 1، وكلما انخفضت قيمة معامل بيتا عن 1 كانت

مخاطر هذه الورقة المالية أقل، وكلما ارتفعت القيمة عن 1 كانت المخاطر أكبر. ولحساب معامل "بيتا"، يعتمد الأخصائيون عادة على البيانات التاريخية (أربع سنوات على الأقل) لتطور عائد الورقة المالية، حيث ترسم العائدات التاريخية للورقة المالية على المحور العمودي وعائدات السوق على المحور الأفقي، ويمثل ميل خط الانحدار تقديراً لمعامل "بيتا" للورقة المالية.

سنقوم من خلال هذه الدراسة بحساب معامل "بيتا" لكل من مؤشر كوارث الأعاصير ومؤشر كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية بالاعتماد على مؤشر (S&P500) كمحفظة للسوق لأن معظم المحللين يستخدمون هذا المؤشر لهذا الغرض، وكانت النتائج المتحصل عليها وفقاً للجدولين التاليين:

الجدول رقم (8.6): حساب معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير

Dependent Variable ILS Hurricane				
Method: Least Squares				
Date: 01/20/12 Time: 01:04				
Sample: 2005 2011				
Included observations: 7				
Variable	Beta	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S&P500	0.260032	0.206581	1.258740	0.2549

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (EViews4).

يوضح الجدول (8.6) أن معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير يساوي 0.26، وهذا يعني أن عائد مؤشر كوارث الأعاصير يتحرك بصفة مستقلة نسبياً عن تحرك عائد السوق، كما أن معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير أصغر من متوسط بيتا البالغ 1.00، أي أن التقلبات في عائد مؤشر الأعاصير تقل بـ 74% عن تقلبات عائد السوق وفي نفس الاتجاه، وهذا يعتبر نقطة إيجابية تضاف إلى ميزات هذا النوع من الأوراق المالية.

الجدول رقم (9.6): حساب معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الزلازل.

Dependent Variable: ILS Earthquake				
Method: Least Squares				
Date: 01/20/12 Time: 01:17				

Sample: 2005 2011				
Included observations: 7				
Variable	Beta	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S&P500	0.188291	0.151596	1.242062	0.2606

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج (EViews4).

يوضح الجدول (9.6) أن معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير يساوي 0.188، وهذا يعني أن عائد مؤشر كوارث الزلازل يتحرك بصفة مستقلة نسبياً عن تحرك عائد السوق، كما أن معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير أصغر من متوسط "بيتا" البالغ 1.00. أي أن التقلبات في عائد مؤشر الزلازل تقل بأكثر من 81% عن تقلبات عائد السوق وفي نفس الاتجاه.

عموماً جاءت نتائج الدراسة القياسية في الجانب التطبيقي منسجمة ومتقاربة مع ما جاءت به الدراسات المتطرق إليها في الجانب النظري، وهذا يجعل من الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين من أحسن الأوراق المالية التي يمكن أن تساهم في تحسن أداء وكفاءة المحافظ المالية (تحسين التوليفة: عائد/مخاطرة)، وذلك بفضل سمة الارتباط الضعيف بينها وبين الأوراق المالية التقليدية (الأسهم والسندات)، بالإضافة إلى أن معامل الحساسية "بيتا" بالنسبة لها يكون قريباً من الصفر، وهو ما يؤكد الدور المهم لها في عملية التنويع.

المبحث الثالث: دراسة بعض النماذج الأوروبية والأمريكية لعملية توريق أخطار التأمين

شهدت السنوات الأخيرة حالات عديدة لعملية توريق أخطار التأمين ومن أجل أفضل إحاطة لهذه التقنية سوف نخص بدراسة حالات تأخذ بعين الاعتبار:

- موطن شركة التأمين المتخلفة عن الخطر (أوروبا وأمريكا)،
- نوع الخطر المورق (خطر نادر وخطر شائع)،
- تنوع في اختيار سنة عملية التوريق.

سنتناول بالدراسة هذا المبحث من خلال الثلاث مطالب التالية:

- حالة (USAA/Residential Re) (1997)؛

- حالة (AXA/FCC SPARC) (2005)؛

- حالة (AXA/ Osiris Capital Plc) (2006).

المطلب الأول: حالة (USAA/Residential Re) (1997)⁸⁹

في سنة 1997 قامت شركة التأمين الأمريكية (USAA) بعملية توريق لأخطار كوارث عن طريق إصدار سندات كوارث، أطلق على العملية اسم (Act II Of God Cat Bond) وذلك على إثر فشل

⁸⁹ Arthur Charpentier, *Op Cit*, P:8.

المحاولة الأولى (*Act I Of God Cat Bond*) سنة 1996، وتغطي السندات المصدرة أضراراً مقدرة بـ500 مليون دولار أمريكي التي تفوق المايلر الأول من الأضرار، من أجل انجاح هذه العملية اعتمدت (*USAA*) على وسطاء تأمين (*Merrill Lynch*) و(*Goldman Sachs*) و(*Lehman Brothers*)، ويتمثل الخطر المغطى في العواصف التي تضرب الساحل الشمالي للولايات المتحدة الأمريكية.

إن الضامن لعملية التوريق عبارة عن شركة ذات أغراض خاصة (*Special Purpose Reinsurer*) يدعى (*Residential Re*) ويكمن دوره في بيع حماية إعادة التأمين لشركة التأمين (*USAA*) لمدة عام لتغطية مبلغ 400 مليون دولار أمريكي، ويصدر في مقابل ذلك ما قيمته 477 مليون دولار أمريكي في شكل سندات كوارث (*Cat Nat Bond*) وزعت على 62 مستثمراً، وقد وظفت المبالغ المتحصل عليها من عملية الإصدار في أصول مالية قصيرة الأجل ذات سيولة عالية وتصنيف جيد، وفي حالة تحقق الضرر يضمن الضامن توظيفاته ويعوض 80% من أضرار شركة (*USAA*) بعد المليار الأول في حدود 400 مليون دولار أمريكي المتفق عليها، وتحصل (*Residential Re*) على قسط إعادة تأمين يقدر بـ 600 نقطة، أي ما يعادل 24 مليون دولار أمريكي.

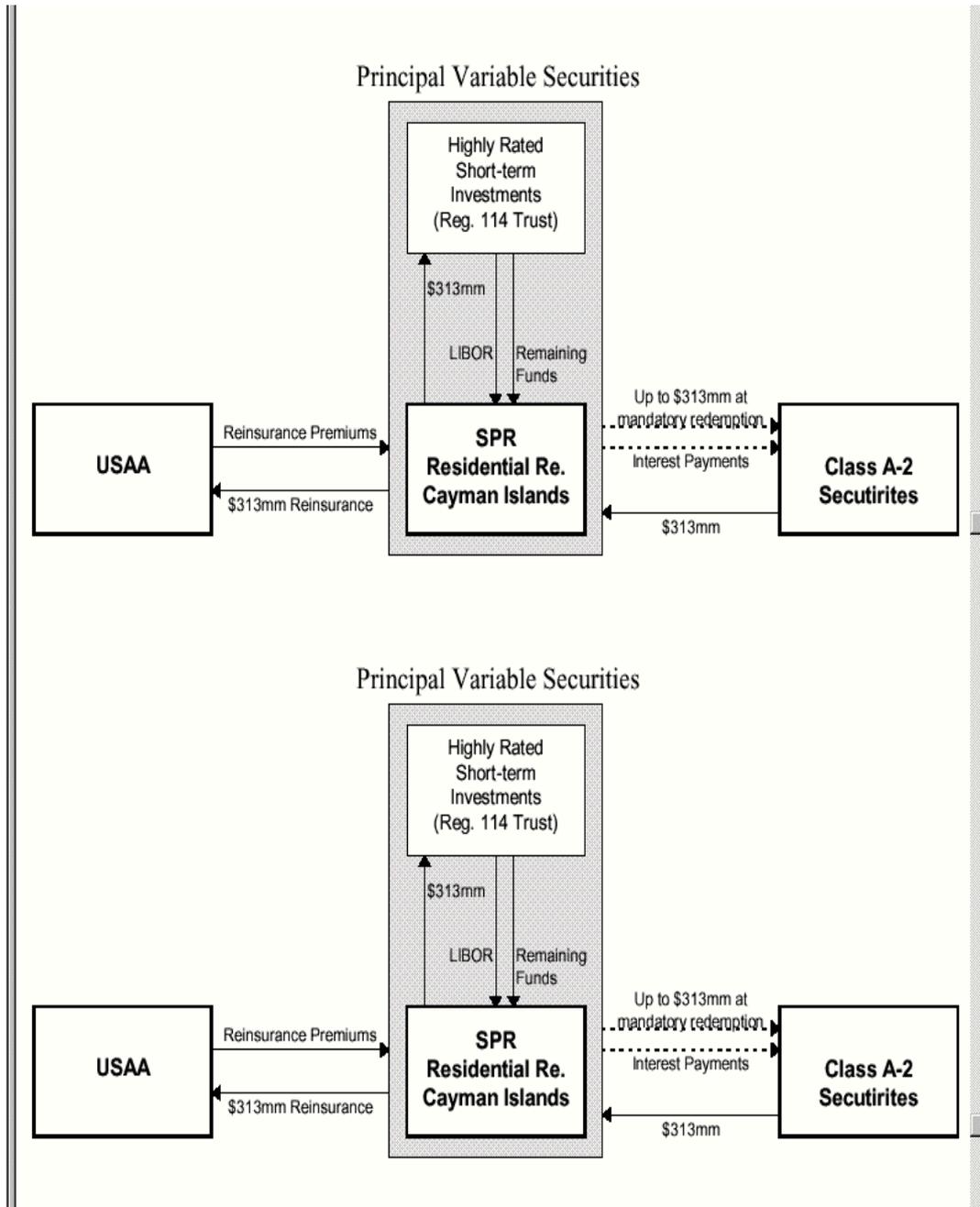
من أجل تغطية وضعيتها قامت (*Residential Re*) بإصدار نوعين من السندات: سندات بأصل مختلط (مشروط وغير مشروط) وسندات بأصل محمي (غير مشروط)، وفي حالة وقوع الضرر تسدد (*Residential Re*) قيمة السندات بأصل محمي على مدى 10 سنوات وبدون فوائد ابتداءً من تاريخ وقوع الكارثة، الشكلاان المواليان يمثلان على التوالي توصيف وهيكلية عملية التوريق التي قامت بها (*Residential Re*).

الشكل رقم (14.6): توصيف عملية التوريق (*USAA/Residential Re*) (1997).



المصدر: من إعداد الباحث.

الشكل رقم (15.6): هيكلية عملية التوريق (USAA/Residential Re) (1997).



Source : Arthur Charpentier, Op Cit, P:8.

المطلب الثاني: حالة (AXA/FCC SPARC) (2005)⁹⁰

تعتبر شركة التأمين (AXA) من أكبر شركات التأمين في فرنسا كما تعتبر أول مؤمن مباشر يقوم بعملية توريق لأخطار تأمين حوادث السيارات التي يتعرض لها الأفراد في فرنسا سنة 2005، ومن أجل إتمام هذه العملية بنجاح قامت (AXA) باكتتاب على اتفاقية إعادة تأمين نسبية من أجل تغطية جزء من محفظة أخطار حوادث السيارات (لا يدخل في إطار هذه الاتفاقية حوادث السيارات الناجمة عن سوء الأحوال الجوية أو الكوارث الطبيعية)، وتستمر هذه التغطية لمدة أربع سنوات تمتد من 1 جانفي 2005 إلى 31 ديسمبر 2008، في حدود تغطية قصوى تقدر بـ85% من حجم الضرر، يودع معيد التأمين في مقابل هذه التغطية مبلغ 200 مليون يورو في حساب خاص لمواجهة التزاماته تجاه (AXA)، كما تلتزم (AXA) برد هذا المبلغ كاملا في حالة ما إذا لم يتحقق الضرر المتفق عليه مسبقا.

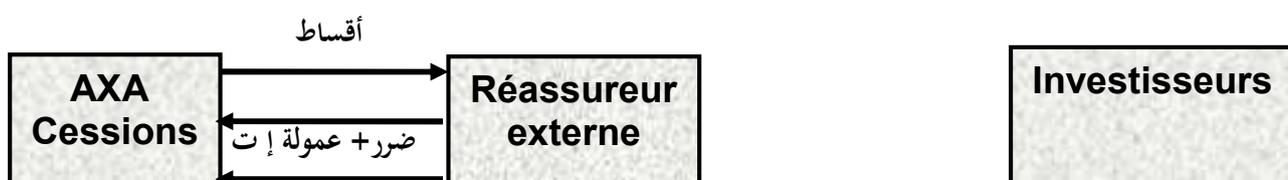
اعتمدت شركة التأمين (AXA) على صندوق جماعي للقيم المنقولة (Fonds Communs de Créances) من أجل إتمام عملية إصدار السندات بمختلف أصنافها، وأدرجت هذه السندات في بورصة باريس، الجدول والشكل المواليان يوضحان تركيبة هذه العملية.

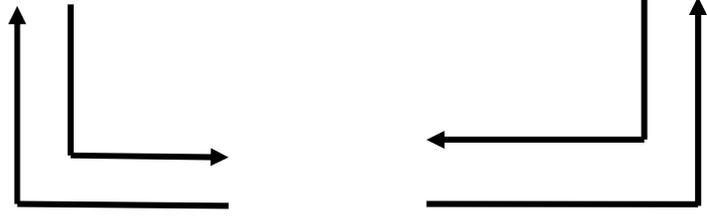
الجدول رقم (10.6): توصيف عملية التوريق (AXA/ FCC SPARC) (2005).

صنف السند	A	C	D
مبلغ السندات	105.7 مليون يورو	67.3 مليون يورو	27 مليون يورو
نسبة الضرر	مؤشر الضرر+9.8%	مؤشر الضرر+2.8%	مؤشر الضرر
تصنيف Fitch	AAA	A	BBB
تصنيف S&P	AAA	A	BBB-
حدود التغطية	[%+20.8،%+9.8]	[%+9.8،%+2.8]	[%+2.8،%0]

Source : Arthur Charpentier, Op Cit, P:8.

الشكل رقم (16.6): هيكلية عملية توريق (AXA/ FCC SPARC) (2005).





Source : www.AXA.fr consulté le 15/02/2012..

المطلب الثالث: حالة (AXA/ Osiris Capital Plc) (2006)⁹¹

تعتبر شركة التأمين (AXA) أول مؤمن مباشر يقوم بعملية توريق لأخطار التأمين على الحياة (خطر الوفيات) سنة 2006 من أجل تغطية خطر الوفيات الناتجة عن حدوث وباء، وكان المرجع هو وباء الأنفلونزا التي حدثت في اسبانيا ما بين سنة 1918 وسنة 1919 وخلفت ما بين 20 و100 مليون شخص، وقد بلغ سكان العالم حينها 1.8 مليار نسمة، أي نسبة وفيات تتراوح بين 11% و56% ، امتدت فترة التغطية لأربع سنوات من 1 جانفي 2006 إلى 31 ديسمبر 2009، كما اعتمدت الشركة على مؤشر مرجعي يتمثل في نسبة الوفيات الرسمية لثلاث بلدان هي: فرنسا، اليابان والولايات المتحدة الأمريكية.

من أجل إنجاز عملية التوريق هذه استعانت شركة التأمين (AXA) بشركة الأغراض الخاصة (SPV) (Osiris Capital Plc)، هذه الأخيرة قامت بإصدار خمس أصناف من السندات (A,B1,B2,C,D) منها أربعة بأصل مختلط وواحد بأصل محمي، وقد لاقت هذه العملية رواجاً كبيراً بين المستثمرين حيث فاق الطلب 5 مرات العرض، الجدول الموالي توصيف عملية التوريق التي قامت بها (AXA).

⁹¹ ALFERIEFF M, LE GOFF A, *La titrisation des risques assurances: Une solution pour le marché face au risque de pandémie*, C.H.E.A, 2007, P:20.

الجدول رقم (11.6): توصيف عملية التوريق (AXA/ Osiris Capital Plc) (2006)

صنف السند	A	B ₁ بأصل محمي	B ₂ بأصل غير محمي	C	D
عتبة الضرر	%119	%114		%110	%106
عتبة الاستنفاد	%124	%119		%114	%110
تصنيف موديز	/	Aaa	A3	Baa2	Ba1
تصنيف S&P	/	AAA	A-	BBB	BB+
الكوبونات	/	Euribor + 0,20%	Euribor + 1,20%	Libor + 2,85%	Libor +5%
طاقة استعاب الوباء	1,22 x	0,90 x		0,64 x	0,39 x

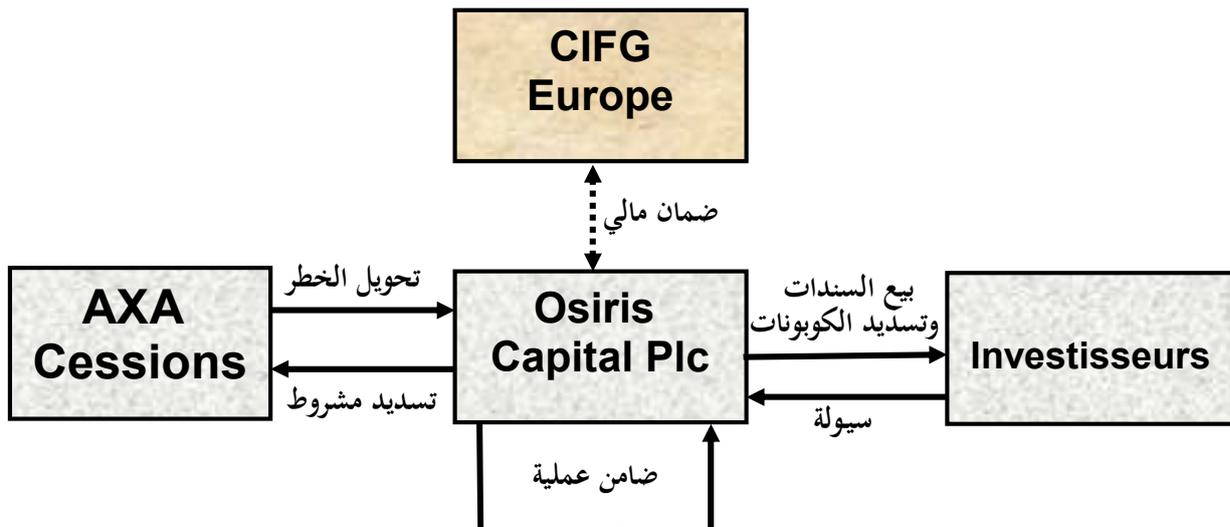
Source ALFERIEFF M, LE GOFF A, *La titrisation des risques assurances: Une solution pour le marché face au risque de pandémie*, C.H.E.A, 2007, P: 18

يوضح الجدول رقم (11.6) كيفية التعويض في حالة ما إذا تحقق الضرر، فمثلا في حالة السندات

من الصنف (C) يتحقق الضرر إذا فاق المؤشر المحسوب بـ 110% المؤشر المرجعي، وحينها يكون الوباء يمثل

64% من وباء أنفلونزا اسبانيا سنة 1918، وعليه قد يخسر المستثمر جزء أو كل الأصل.

الشكل رقم (17.6): هيكلية عملية توريق (AXA/ Osiris Capital Plc) (2006)



Source : ALFERIEFF M, LE GOFF A, La titrisation des risques assurances: Une solution pour le marché face au risque de pandémie, C.H.E.A, 2007, P: 17.

خلاصة الفصل السادس

تضمن هذا الفصل دراسة تحليلية لواقع أسواق المشتقات المالية في مجال التأمين، حيث لاحظنا أن حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين كان في حالة تزايد مضطرب من سنة 2001 إلى غاية 2008، ثم تناقص حجم هذا النوع من الأوراق المالية بعد سنة 2008 متأثرا بالأزمة العالمية على غرار كل المنتجات المالية لكن بتأثير أقل، مما يجعلنا نعتقد أن هذا النوع من الأوراق يمكن أن يكون خيارا استثماريا جيدا

عندما تكون هناك بوادر أزمة مالية في الأفق. وقد أجرينا دراسة قياسية لمعرفة مدى ارتباط مشتقات التأمين بباقي الأوراق المالية التقليدية، حيث بينت نتائج الدراسة أن الارتباط كان ضعيفا سواء مع المؤشر البورصي أو مع السندات، ثم قمنا بحساب معامل "بيتا" لهذا النوع من الأوراق المالية فجاءت النتائج قريبة من تلك المتطرق إليها في الجانب النظري، حيث كانت قيمته تتراوح ما بين 0.18 و 0.26 وهي قريبة من الصفر، هذه الميزة تحديدا اعتبرت حافزا للمضاربين الذين يودون تحسين كفاءة محفظتهم المالية من خلال عملية التنويع الممنهج، وهذا ما أكدته عملية التوريق التي قامت بها شركة التأمين (AXA) سنة 2005 أين كان الطلب على السندات التي أصدرتها مقابل تحويل الخطر أكبر خمس مرات من العرض.

نظرا للمزايا الكثيرة التي يحققها هذا النوع من الأوراق المالية للمؤمنين (شركات التأمين وإعادة التأمين) من خلال رفع طاقة العرض لهم وبالتالي السماح لهم بالاكتتاب في فروع تأمينية أكثر عائدا والتقليل من الاعتماد على الأموال الخاصة مما يحسن نسبة الملاءة المالية بالإضافة إلى تخفيض احتمال التعثر، وكل هذا يسمح للمؤمنين أن يستوفوا الشروط والاحترازا التي تضعها الهيآت التشريعية والرقابية على غرار اتفاقيات بازل 2، بالإضافة إلى المزايا التي يوفرها هذا النوع من الأوراق المالية لغير المؤمنين (المضاربين)، فهي توفر كذلك ميزات كثيرة من خلال تحسين كفاءة محفظتهم المالية (تحسين التوليفة: عائد/مخاطرة) عن طريق إدراج نسبة معينة من هذه الأوراق للمحفظة، كما أنها تضيف ميزة التنويع من أجل التخلص من الأخطار غير النظامية على اعتبار أن الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين لها ارتباط ضعيف أو يكاد أن يكون معدوما مع الأوراق المالية التقليدية (الأسهم والسندات)، كل هذه الميزات تجعل المختصين في الأسواق المالية يتنبؤن بمستقبل واعد لهذه الفئة من الأصول المالية على الرغم من حداثة عهدها.

الخاتمة

تعتبر العقود الآجلة في مجال التأمين وخيارات التأمين والسندات المشروطة من أهم الحلول الجديدة والمبتكرة التي ساعدت شركات التأمين في الحصول على تغطية شاملة من التقلبات غير المتوقعة في المبلغ

المتراكم للأضرار، لذا لاقت هذه التقنية إقبالا كبيرا من قبل شركات لتأمين والمضاربين على حد سواء، وبعد الدراسة النظرية والتطبيقية لعملية تحويل أخطار التأمين عبر الأسواق المالية، توصل البحث إلى النتائج التالية:

نتائج البحث

أولا: النتائج المتعلقة بالجانب النظري

- يعرف التأمين على أنه تبادل مبلغ من المال في الحاضر وفي حالة التأكد، مقابل مبلغ من المال في المستقبل في حالة عدم التأكد، أي أن المؤمن يتخذ وضعية قصيرة الأجل (بائع عقد مستقبلي)، حيث تباع على المكشوف خدمة الضمان ويشترى لأجل تحقق الخطر مقابل أقساط التأمين، وعليه يمكن اعتبار عقد التأمين على أنه خيار بيع (*Option de vente*).
- ساهمت النظرية المالية بشكل كبير في تطور نشاط التأمين من خلال تطوير نموذج (MEDAF) ليتلاءم مع حالة التأمين، وعليه فإن المؤمن يجازي المساهمين وفق نسبة محددة في علاقة التوازن ميداف (MEDAF)، ومن أجل بلوغ هذه النسبة على المؤمن أن ينظم نشاطه حول نوعين من مصادر الدخل: الاستغلال الدائم (إصدار أقساط التأمين وتعويض الأضرار) وتوظيف الأموال الخاصة وأقساط التأمين في السوق المالي.
- يمكن لشركات التأمين أن تستثمر في جميع أنواع الأوراق المالية على غرار شركات التأمين في الولايات المتحدة الأمريكية، لكن فيما يخص المشتقات المالية (عقود آجلة، خيارات، عقود المبادلة...) فاستعمالها في شركات التأمين يبقى محدودا، حيث تستعمل أساسا للتحوط، ففي فرنسا والجزائر لا يسمح بهذه المشتقات إلا للتحوط أما في الولايات المتحدة الأمريكية فيسمح استعمال المشتقات بشرط حماية وضعيتهم بعقد مشتق آخر، وعموما شركات التأمين تستخدم الأوراق المالية المشتقة كإستراتيجية استثمارية دفاعية للتحوط من التقلبات في أسعار الأسهم والسندات وأسعار الصرف والفائدة وغيرها.
- تعتبر إعادة التأمين المالية نوعا جديدا من إعادة التأمين (*Réassurance financière*) وهي عبارة عن اتفاق طويل الأجل (عموما ثلاث سنوات) بين المؤمن ومعيد التأمين، ويعتمد هذا النوع على

الأدوات المالية عن طريق توظيف أقساط إعادة التأمين في توظيفات لا توجد فيها ضرائب (*Paradis fiscal*) لمدة ثلاث سنوات، هذا التوظيف يكون مجزيا لسببين، الأول لطول مدته والثاني الوفرات الضريبية التي يحققها جراء انعدام الضريبة، تتكون إعادة التأمين المالية من ثلاثة أشكال هي: التسويات المهيكلة (*Règlements structurés*)، خطر التوقيت (*Risque temporel*)، وخطر الاكتتاب المحدود (*risque de souscription limité*).

- نظام التأمين على الكوارث الطبيعية الفرنسي والذي أخذ منه نظام التأمين على الكوارث الطبيعية الجزائري مبني على أساس تدخل الدولة من خلال شركات التأمين وإعادة التأمين، والتي تكتتب في أخطار الكوارث الطبيعية بكل حرية ثم تقوم بتحويل الأقساط إلى الصندوق المركزي لإعادة التأمين والذي يعتبر هيئة عمومية مكلفة بجمع الاشتراكات (الرسوم) المجمعة من طرف شركات التأمين، ثم تقوم بتعويض المتضررين من الكوارث الطبيعية على وجه التضامن، حيث تبدأ التعويضات بعد حدوث الكارثة الطبيعية بتصاريح من الدولة على قيمة الضرر.

- نظام تأمين الكوارث الطبيعية الأمريكي نظام ليبرالي يعتمد على عنصرين: المؤمنين (شركات التأمين) ومعدي التأمين (شركات إعادة التأمين) حيث يصدرون أقساط مقابل اكتتاب في أخطار الكوارث، وعند وقوع الخطر (الكارثة الطبيعية) تقوم شركة إعادة التأمين بتعويض المتضررين.

- تتميز الكوارث الطبيعية بصعوبة التنبؤ بها كما أن حدوثها يتسبب في عدد كبير من الأضرار غير المباشرة والمتسلسلة وحجم الأضرار الناجمة عنها مرتبط بقوة الكارثة في حد ذاتها وبمدى استعداد الإنسان لها، إن التأمين على الكوارث الطبيعية معرض للخطر الأخلاقي (*Aléa moral*) وإلى الاختيار الخاطئ (*Anti sélection*) مما جعله أول الأخطار التي مستها عملية التوريق.

- تسمح الأقساط التي تصدرها شركة التأمين بتغطية مجمل الأخطار المكتتب فيها بما في ذلك الأخطار التي تتسم بشدة التقلبات على غرار أخطار الكوارث وأخطار التلوث وغيرها ونظرا لمحدودية قدرة شركة التأمين في تحمل عواقب هذه الأخطار فهي تحولها إلى معيد التأمين، والذي لديه قدرة أكبر من شركة التأمين من أجل تغطية هذه الأخطار، لكن مؤخرا تبين أن حتى معيد التأمين لا يمكنه وحده تحمل أضرار هذا النوع من الأخطار، فقد بينت الدراسات أن عدد كبير من شركات إعادة التأمين تفلس بعد حدوث كارثة، وبالتالي أصبحت العديد من هذه الشركات ترفض

تأمين هذه الأخطار مما جعل وجود فئة من الأخطار لا تغطي بشكل كافي، هنا جاءت الضرورة للاستعانة بالأسواق المالية ، حيث قدرت رسملة الأسواق المالية الأمريكية بما يقارب 19000 مليار دولار أمريكي مع انحراف معياري يومي يقدر بـ133 مليار دولار، في حين أن المبلغ الأقصى للضرر الممكن يبلغ 100 مليار دولار وبالتالي فإن مبلغ الانحراف المعياري اليومي وحده يمكن أن يغطي أقصى الضرر الممكن.

- إن الاستعانة بالأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين خاصة بالنسبة لشركات التأمين التي محفظة بوليصاتها ذات ارتباط مع تطور المؤشر المرجعي لهذه الأدوات، من شأنه أن يقوي عرض شركات التأمين.

- يساهم الاعتماد على أدوات التغطية القابلة للتداول والمرتبطة بشكل جيد مع الأخطار المغطاة في رفع درجة ملاءة شركة التأمين، كما يساعد في الرفع من قدرتها على الاكتتاب في أخطار جديدة من أجل تحقيق ميزة التنويع.

- يعطي استعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين لشركة التأمين ميزات أفضل من إعادة التأمين خاصة فيما يخص السيولة والسرية وتكلفة المعاملات، إن هذه الأدوات التي تشبه في تصميمها وطريقة عملها الأدوات المالية التقليدية تعطي نفس الميزات التقليدية التي تعطيها القيم المنقولة مقارنة بالقيم غير القابلة لتداول الأخطار مثل عقود إعادة التأمين.

- تكلفة الدخول إلى سوق التأمينات عبر الأسواق المالية أقل بكثير من دخوله مباشرة عبر الأسواق الحاضرة، فيمكن لأي مستثمر المساهمة في أخطار تأمين في الأسواق المالية من أجل تحقيق عائد دون الحاجة لتحمل التكاليف الكبيرة من أجل الحصول على ترخيص (الاعتماد) الذي يستوجبه إنشاء شركة تأمين وما يتطلبه من احترام للتشريعات والقيود الاحترازية التي تضعها الهيئات الرقابية.

- تعتبر مشتقات التأمين وسيلة فعالة من أجل تعظيم الهيكلية المالية لشركة التأمين، كما أنها تزيد من سيولة سوق التأمينات من خلال سهولة تداول الأخطار التي يمثلها الأصل المرجعي أي تبادل الأخطار البحتة وهذا ما لا يسمح به السوق التقليدي للتأمين.

- تسمح الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين بالحد من التقلبات في نتيجة شركة التأمين، كما تمكنها من تخفيض خطر الانهيار (*Risque de ruine*) فلها نفس أثر الأدوات المشتقة لأسعار الفائدة بالنسبة للبنوك.
- هناك ميزات تعطيها إعادة التأمين أفضل من الأدوات المالية في مجال التأمين مثل التحكم الجيد والفعال في احتمال التعثر، وإمكانية اختيار التغطية بشكل دقيق (على المقاس) سواء من حيث المنطقة الجغرافية أو من حيث الارتباط التام للتغطية بواسطة إعادة التأمين مع الأخطار المغطاة.
- يتميز المؤشر المرجعي للعقود الآجلة في مجال التأمين بنقص في حجم المعلومات التي تخص تطوره السابق (حديث النشأة)، فشركة التأمين متعودة على تعويض نقص المعلومات حول المستقبل من خلال الملاحظات في الماضي والاعتماد على الطرق الإحصائية من أجل تحديد التسعيرة لكل مؤشر مرجعي للضرر.
- لا يوجد أي توضيح من البورصة حول التعويضات التي يقوم بها المؤمنون الذين يشاركون في تكوين المؤشر المرجعي للعقود الآجلة من خلال تحويل معلومات حول نشاطهم، بالإضافة إلى الأفضلية التي يتمتع بها هؤلاء المؤمنون مقارنة ببقية المؤمنين كون أن المؤشر مرتبط بمحفظة أقساطهم.
- إن المحفظة المالية التي تحتوي جزء منها على خطر الكوارث عبر أدوات مالية مشتقة في مجال التأمين من شأنه أن يحسن قيمة التوليفة (عائد/مخاطرة).
- إن تكوين المؤشر المرجعي للعقود الآجلة للتأمين يشكل خطراً أخلاقياً، حيث هناك مجموعة من الأعوان الاقتصاديين (شركات التأمين) يمكنهم استعمال المعلومة من أجل التنبؤ بتطور هذا المؤشر، وعليه فإن هذه السوق تكون غير محفزة للأعوان غير المؤمنون وبالتالي يطرح سؤال كبير حول جاهزية هذه السوق.
- يقع العون الذي يتخذ وضعية آجلة من أجل حماية محفظته الحاضرة ويأمل أن يحل وضعيته قبل تاريخ الاستحقاق في "الخطر القاعدي"، وتمثل القاعدة في الفرق ما بين سعر الأصل المرجعي والسعر الآجل أي: القاعدة $(kL_t - F_{t,T})$ ومنه تتحدد القاعدة عندما يتخذ العون وضعية آجلة، هذه الوضعية تتطور مع تطور سعر الأصل المرجعي والأداة المالية الآجلة، أي أن الخطر القاعدي ينشأ من الاختلاف المستمر بين السعر الآجل والسعر الحاضر لكن الشيء الأكيد أن

القاعدة تؤول إلى الصفر كلما اقترب تاريخ الاستحقاق، وعموما في حالة العقود الآجلة التقليدية يكون السعر الآجل والحاضر متشابهين ولهما نفس التطور تقريبا، أما في حالة العقود الآجلة للتأمين فهذا غير صحيح دائما، كون المبالغ المتراكمة للأضرار للمجموعة تكون مساوية للصفر في بداية فترة التغطية، ومنه يصعب تقدير القيمة المبدئية لهذا المبلغ، ومنه على العون أن يختار عقد آجل يكون تاريخ الاستحقاق فيه متناسبا مع فترة التغطية.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالجانب التطبيقي

يرتكز نجاح سوق المشتقات المالية ومنها سوق مشتقات التأمين على خمسة شروط أساسية وهي:

- ✚ وجود خطر يترجم في شكل تقلبات كبيرة في الأسعار الحاضرة.
 - ✚ يجب أن لا يكون هذا السوق منافسا لسوق آجل آخر كائن سلفا ومنظم.
 - ✚ يجب توفر مرجع يعرف ويوضح السوق الحاضرة.
 - ✚ يجب أن لا يكون سوق المشتقات الجديد موجها لفئة محدودة من المستثمرين.
 - ✚ يجب أن يتمكن الأعوان من ممارسة النشاطات التالية: التغطية، المضاربة والتحكيم.
- إن الارتباط بين قيمة مؤشر (S&P500) ومبلغ أضرار الكوارث خلال الفترة 1970-1995 تقريبا معدوم، فمعامل الارتباط يساوي 0.06، ومنه فمعامل "بيتا" للأصول المالية حول مؤشر أضرار الكوارث على غرار (ISO, PCS) يقارب الصفر(0)، وعليه يمكن القول أن استعمال الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين مثل العقود الآجلة للتأمين وخيارات التأمين يعتبر أداة فعالة للتنوع.
- يسمح استعمال العقود الآجلة للتأمين تحييد التسعير الخاطئ لبوليصات المؤمن من خلال اتخاذ وضعية معاكسة في السوق الآجلة عن وضعية السوق الحاضرة، وتهدف عملية التغطية إلى تحقيق أرباح في السوق الآجلة لتغطية الخسائر التي قد تتحقق في السوق الحاضرة. المضارب الذي يريد أن يغطي محفظة أوراقه المالية يبيع عقودا آجلة ويأمل أن تنخفض قيمة الأوراق في السوق الحاضرة، أما في حالة التأمين فيحدث العكس فالمؤمن يغطي محفظة بوليصاته بعقود آجلة على مؤشر تأمين فهو بذلك يتحوط من أجل حماية نفسه من ارتفاع هذا المؤشر.

- بينت الدراسة التطبيقية أن لكل وسيلة من وسائل التغطية التالية: خيارات التأمين عقود آجلة للتأمين، إعادة التأمين التقليدية وإعادة التأمين المالية مزايا وعيوب، كما أن كلها توفر تغطية متقاربة سواء من حيث التكلفة أو من حيث العوائد المرجوة من استعمالها، كما توضح الأمثلة المتطرق إليها صعوبة المفاضلة بينها.
- بينت الدراسة التطبيقية على شركة (ALBINGIA)، أن الاعتماد على 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 أثراً كبيراً 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 متوسطاً ما بين (Stop Loss) و(Quote part).
- بينت الدراسة التطبيقية على شركة (ALBINGIA)، أن النتيجة التقنية أصبحت أقل تذبذباً بعد استعمال وسائل التغطية المختلفة مقارنة بالحالة الابتدائية (بدون أي تغطية)، لكن يتضح أن التغطية باستعمال اتفاقية إعادة التأمين من النوع (Stop Loss) أعطت أفضل النتائج حيث أصبح تطور النتيجة التقنية شبه رتيباً، ثم تأتي إعادة التأمين المالية من نوع (FQS) والتي كانت النتيجة التقنية للشركة بعد استعمالها أقل تذبذباً من إعادة التأمين التقليدية (Quote part)، إن مقارنة هذه الوسائل الثلاثة فيما بينها ليس عشوائياً وإنما كون هذه الوسائل تسمح بتوزيع تسديد الضرر عبر الزمن.
- بينت الدراسة التطبيقية على شركة (ALBINGIA)، أن النتيجة التقنية أصبحت أقل تذبذباً 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 متذبذبة بشكل متوسط، وبشكل متقارب من الخيارات تأتي إعادة التأمين من نوع (SLT)، إن مقارنة هذه الوسائل الثلاثة فيما بينها ليس عشوائياً وإنما كون أن هذه الوسائل تسمح بتمديد مبلغ الأضرار.
- إن حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين كان في حالة تزايد مضطرد من سنة 2001 إلى غاية 2008 والتي قدرت فيها قيمة مشتقات التأمين بـ 16155 مليون دولار أمريكي أي بزيادة

قدرها 678.55% مقارنة بسنة 2001، وهذه النسبة تدل على الأهمية التي تحظى بها هذه الأوراق من سنة إلى أخرى، ثم تناقص حجم هذا النوع من الأوراق المالية بعد سنة 2008 متأثراً بالأزمة العالمية على غرار كل المنتجات المالية، حيث بلغ حجمها في 2010 ما قيمته 13167 مليون دولار أمريكي، أي بانخفاض قدره 18.49% مقارنة بسنة 2008 والتي تمثل الذروة، أما في سنة 2011 فقد بلغ حجم الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين 11504 مليون دولار أمريكي أي بانخفاض قدره 12.63% مقارنة بسنة 2010 وهذا ليس راجعاً إلى نقص الطلب على هذا النوع من الأوراق بقدر ما هو راجع إلى الفرق ما بين الإصدارات الجديدة والأوراق التي بلغت تاريخ استحقاقها.

- إن معظم حالات التوريد في سنة 2010 كانت على أخطار الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث مثلت نسبة 54%، وسبب هذه النسبة العالية يعود أساساً إلى التكلفة الكبيرة التي تتحملها شركات التأمين وإعادة التأمين الأمريكية وغير الأمريكية في حالة تحقق الضرر المتفق عليه، وهي بذلك سوف تدفع مبالغ تعويض كبيرة جداً لفائدة المؤمن لهم حيث تؤدي هذه التعويضات وفي العديد من الحالات إلى إفلاس هذه الشركات، ويدفع هذا الخطر الكبير بشركات التأمين وإعادة التأمين إلى الاختيار بين حلين، إما التخلي عن تأمين أخطار الأعاصير وبالتالي تفوّت عليها أرباح معتبرة، وإما أن تكتتب في هذه الأخطار ثم تحولها إلى الأسواق المالية عبر الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين، بعد الأعاصير تأتي الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 29% وذلك راجع لنفس السبب السابق، تليها أخطار العواصف في أوروبا بنسبة 8%، وتعتبر هذه النسبة كبيرة مقارنة بالمنطقة حيث قبل سنوات لم تكن تمثل أي شيء، باقي دول العالم تمثل 6% من إجمالي الإصدارات في حين تأتي كل من حوادث في اليابان والتأمين على الحياة بـ1%. تغيرت الأوضاع قليلاً في سنة 2011 حيث انخفضت نسبة الأعاصير في الولايات المتحدة الأمريكية إلى 46% أي بانخفاض قدره 8%، ونفس الحال بالنسبة لخطر الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية حيث انخفضت النسبة إلى النصف تقريباً من 29% إلى 15%، في حين أن خطر العواصف في أوروبا ارتفع إلى 19% ما يدل على الاعتماد المتزايد لشركات التأمين الأوروبية على تقنية التوريد، كذلك خطر التأمين على الحياة ارتفع ارتفاعاً ملحوظاً من 1% في سنة 2010

إلى 12% في سنة 2011، ويبرز هذا الرقم تحول في الأخطار المؤرقة من الأخطار المادية إلى الأخطار البشرية، وفي الأخير تأتي كل من حوادث في اليابان وحوادث في باقي العالم بنسبة 1% لكل واحد منهما.

- أن المستثمرين المؤسسيين يستحوذون على معظم الأوراق المشتقة في مجال التأمين حيث بلغت نسبة امتلاكهم لهذا النوع من الأوراق في سنة 2010 بـ 31%، ثم ارتفعت هذه النسبة لتصبح 44%، وتعتبر هذه النسبة دليلاً على اهتمام هذه الفئة من المستثمرين بهذا النوع من الأصول المالية، بعدها نجد صناديق الكوارث بنسبة 39% في 2010 حيث انخفضت هذه النسبة قليلاً في 2011 لتصبح 34% على اعتبار أن صناديق الكوارث مختصة في هذا النوع من الأوراق ولها من المعطيات ما يساعدها في ترشيد استثماراتها في هذا الأصل المالي، أما المرتبة الثالثة في سنة 2010 كانت لشركات التأمين بنسبة امتلاك تقدر بـ 20% انخفضت هذه النسبة في 2011 انخفاضاً محسوساً لتصبح تمثل 7% فقط، وأخيراً نلاحظ تقارب ما بين نسبة صناديق التغطية والتعاونيات في حدود 4 إلى 10% للسنتين.

- تحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى في كل شيء حتى في نسبة الدول المشاركة في سوق الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين بنسبة متقاربة 43 و 47% للسنتين 2010 و 2011 على التوالي، أما الطفرة فقد كانت من المستثمرين السويسريين حيث ارتفعت نسبة مشاركتهم بما يقارب الضعف من 18% سنة 2010 إلى 33% سنة 2011، والجدير بالملاحظة كذلك هو الانخفاض الملفت للانتباه لبرمودة حيث انخفضت نسبة مشاركتها بأكثر من ثلاث مرات من 24% سنة 2010 إلى 7% سنة 2011، أما فيما يخص حصة بريطانيا وباقي دول العالم فقد كانت ثابتة نسبياً في حدود 5 و 10% على التوالي.

- إن متوسط العائد لمؤشر كوارث الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية الخاص بشركة (Aon BENFIELD) للسنوات 2005-2011 قدر بـ 8.38% بانحراف معياري قدره 5.76%، أما مؤشر (S&P500) فقد كان متوسط عائده يقدر بـ 5.06% لكن بانحراف معياري كبير يقدر بـ 19.04%، في حين أعطت سندات مصنفة (BB+) متوسط عائد قدره 8.21% بانحراف معياري صغير قدره 3.07%.

- تعطي السندات (BB+) أحسن توليفة (عائد/ مخاطرة) بمتوسط عائد قدره 8.21% وانحراف قدره 3.07%، وبالتالي هي أفضل من مؤشر التأمين على الزلازل بقليل حيث يعطي هذا المؤشر متوسط عائد قريب من السندات (BB+) لكن بانحراف أكبر وهذا شيء عادي نظرا لخصوصية كل أداة، فعادة ما تتسم السندات باستقرار في عوائدها مقارنة بباقي الأوراق المالية، لكن الشيء غير العادي والمتناقض لما تم التطرق إليه في الجانب النظري أن يعطي مؤشر (S&P500) عائدا سنويا أقل من مؤشر التأمين على الزلازل وبانحراف كبير جدا يفوق انحراف مؤشر التأمين، والسبب يرجع إلى تأثير مؤشر (S&P500) بالأزمة المالية لسنة 2008 والتي بدأت بوادرها في سنة 2007 ولا تزال مخلفتها لحد الآن (2011)، هذه المدة تمثل أكثر من نصف فترة الدراسة والتي امتدت من 2005 إلى 2011.

- أعطى تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير (Aon BENFIELD) ومؤشر (S&P500) قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر ب 0,18 أي أن هناك علاقة ضعيفة بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)، كما تظهر النتائج أن معامل دورين واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 1,30 لمؤشر الأعاصير، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (*Autocorrelation*).

- أعطى تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير (Aon BENFIELD) والسندات (BB+) أن قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر ب -0.15 أي أن هناك علاقة عكسية ضعيفة بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+)، كما تظهر النتائج أن معامل دورين واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 1,10 لمؤشر الأعاصير، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

- أعطى تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل (Aon BENFIELD) ومؤشر (S&P500) قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر ب 0,18 أي أن هناك علاقة ضعيفة بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)، كما تظهر النتائج أن معامل دورين واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 1,53 لمؤشر الزلازل، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

- أعطى تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل (Aon BENFIELD) والسندات (BB+) قيمة معامل التحديد (R^2) تقدر ب -0.89 أي أن هناك علاقة عكسية قوية بين مؤشر الزلازل والسندات

- (BB+)، كما تظهر النتائج أن معامل دوربن واتسن (*Durbin Watson*) قد بلغت قيمته الإحصائية 0.48 لمؤشر الزلازل، مما يدل على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي.
- كانت النتائج المتحصل عليها بعد الدراسة القياسية لتطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين (Aon BENFIELD) ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة متقاربة مع ما جاءت به الدراسات في الجانب النظري مع اختلاف بسيط، وقد يكون السبب راجعا إلى تخلص فترة الدراسة (2005-2011) الأزمة المالية لسنة 2008 والتي أثرت على التطور العادي للمؤشرات.
 - معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير (Aon BENFIELD) يساوي 0.26، وهذا يعني أن عائد مؤشر كوارث الأعاصير يتحرك بصفة مستقلة نسبيا عن تحرك عائد السوق، كما أن "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير أصغر من متوسط "بيتا" البالغ 1.00، أي أن التقلبات في عائد مؤشر الأعاصير تقل ب74% عن تقلبات عائد السوق وفي نفس الاتجاه، وهذا يعتبر نقطة ايجابية تضاف إلى ميزات هذا النوع من الأوراق المالية.
 - معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير (Aon BENFIELD) يساوي 0.188، وهذا يعني أن عائد مؤشر كوارث الزلازل يتحرك بصفة مستقلة نسبيا عن تحرك عائد السوق، كما أن "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير أصغر من متوسط "بيتا" البالغ 1.00. أي أن التقلبات في عائد مؤشر الزلازل تقل بأكثر من 81% عن تقلبات عائد السوق وفي نفس الاتجاه.
 - كان الطلب على السندات في عملية التوريق التي قامت بها شركة التأمين (AXA) سنة 2005 والتي أصدرتها مقابل تحويل خطر التأمين على الحياة أكبر خمس مرات من العرض، وهذا دليل واضح على مدى جاذبية هذا النوع من الأوراق المالية.

النتائج على ضوء الفرضيات

- **الفرضية الأولى:** "تلعب تقنية التوريق في مجال التأمين دور محوري في تغطية أخطار التأمين خاصة أخطار الكوارث الطبيعية"، بعد الدراسة النظرية والتطبيقية 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 مكلفة جدا وبالتالي لا تعتبر بديلا فعالا لإعادة التأمين". بينت الدراسة "نفي" هذه الفرضية بحيث لكل من إعادة التأمين والأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين مميزات وعيوبه، فكلاهما ينطوي إما على خطر الإقراض 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 الخاطيء لالتزامات شركة التأمين.

● **الفرضية الثالثة:** تتحرك الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين بصفة مستقلة عن تحرك باقي الأوراق المالية، هذه الفرضية "محققة" حيث بينت الدراسة القياسية أن هناك ارتباط ضعيف بين مشتقات التأمين ومؤشرات السوق من جهة والسندات من جهة أخرى.

● **الفرضية الرابعة:** تعتبر الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين أصولا مالية بمعامل "بيتا" (*Bêta*) يساوي الصفر، هذه الفرضية "محققة" حيث بينت دراسة القياسية أن معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير (Aon BENFIELD) يساوي 0.26، وهذا يعني أن عائد مؤشر كوارث الأعاصير يتحرك بصفة مستقلة نسبيا عن تحرك عائد السوق، كما أن معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير (Aon BENFIELD) يساوي 0.188، وهذا يعني أن عائد مؤشر كوارث الزلازل يتحرك بصفة مستقلة نسبيا عن تحرك عائد السوق.

عموما جاءت نتائج الدراسة القياسية في الجانب التطبيقي منسجمة ومتقاربة مع ما جاءت به الدراسات المتطرق لها في الجانب النظري، وهذا ما يجعل من الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين من أحسن الأوراق المالية التي يمكن أن تساهم في تحسن أداء وكفاءة المحافظ المالية (تحسين التوليفة عائد/مخاطرة)، وذلك بفضل سمة الارتباط الضعيف بينها وبين الأوراق المالية التقليدية (الأسهم والسندات)،

بإضافة إلى أن معامل الحساسية "بيتا" لها يكون قريبا من الصفر، وهو ما يؤكد الدور المهم لها في عملية التنوع.

التوصيات

على ضوء النتائج المتحصل عليها، يمكن تقديم بعض الاقتراحات التي نراها مناسبة كما يلي:

- لعل من أهم المآخذ التي تحسب على تقنية التوريق في مجال التأمين هو غياب التشريعات التي تنظم هذه العملية، وعليه فعلى المشرعين والهيآت الرقابية المالية في الدول التي تعتمد على هذه الطريقة وضع مجموعة من القوانين والتشريعات التي تضبط هذه التقنية حتى لا تستعمل لأغراض غير التغطية المحسوبة، حتى نتفادى ما وقع من إفراط في عملية توريق القروض البنكية الرديئة (*subprimes*) ما تسبب في أزمة مالية سنة 2008 لا يزال العالم يتحمل مخلفاتها لحد الساعة (2012).

- تكلف التغطية بواسطة السندات المشروطة شركات التأمين بمبالغ كبيرة تتراوح ما بين 1 إلى 2 مليون دولار أمريكي، ما يجعل حجم محفظة البوليصات التي يجب أن تُوْرَق (تحوّل إلى السوق المالية) لا تقل عن 250 مليون دولار أمريكي حتى تصبح هذه التقنية فعالة وذات معنى اقتصادي، ويبقى هذا الحجم من الإصدار حكرا على شركات التأمين العالمية العملاقة وبعيد المنال على الكثير من شركات التأمين متوسطة الحجم، وعليه نقترح أن يسمح لمجموعة من شركات التأمين (*Pool d'Assurances*)، أن تقوم بعملية توريق مشتركة من خلال تحويل أخطار تأمين متجانسة، وبالتالي تشارك في تحمل تكاليف هذه العملية هذا من جهة، كما تسمح لهذه الشريحة من شركات التأمين أن تشارك في السوق المالية عبر أوراق مالية مشتقة في مجال التأمين من جهة أخرى.

- يمكن لبلد مثل الجزائر يعرف كوارث طبيعية مختلفة كالزلازل والفيضانات والتصحر أن يستعمل هذه التقنية التي تسمح بتحويل الخطر إلى الأسواق المالية المحلية والعالمية، كما يمكن أن يساهم من خلال الأوراق المالية التي تنتج عن هذه التقنية في تحريك السوق المالية في الجزائر والتي تشكو من قلة الأوراق المالية المتداولة.

- على شركات التأمين في الجزائر أن تهتم بهذا النوع من التغطية والذي قد تحتاج إليه في المستقبل، من خلال القيام بدراسات وبحوث في هذا المجال للوقوف على مدى ملاءمة هذه التقنية لطبيعة شركات التأمين الجزائرية.

آفاق الدراسة

بعد التطرق لموضوع توريق أخطار التأمين على اعتبار أنه وسيلة تغطية حديثة ومن جوانبه المختلفة، نرى أنه يمكن التطرق إلى هذا الموضوع من جوانب أخرى مثل: اقتراح نموذج لتوريق أخطار الكوارث الطبيعية في الجزائر، أو دراسة علاقة التوريق في شركات التأمين والأزمات المالية، أو دراسة إمكانية توريق أخطار التأمين في شركات التأمين التكافلي.

هذه أهم النتائج والتوصيات التي خرج بها البحث، والذي آمل أني قد وفقت فيه، فما كان فيه من صواب فمن الله، وما كان فيه من خطأ فمني وأسأل الله أن يوفقني إلى تصويبه، والحمد لله رب العالمين.

المراجع

I-المراجع باللغة العربية

أولاً: المعجم والموسوعات

1. أحمد زكي بدوي، معجم المصطلحات الاقتصادية، دار الكتاب المصري/دار الكتاب اللبناني، 1984.

2. حسين عمر، موسوعة المصطلحات الاقتصادية، ط3، دار الشروق، مصر، 1979.

ثانياً: الكتب

3. إبراهيم علي إبراهيم، التأمين ورياضياته، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003.

4. أحمد سالم ملحم، إعادة التأمين وتطبيقها في شركات التأمين الإسلامي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، 2005.
5. أوجين بريجهام، ميشيل إيرهاردت، الإدارة المالية النظرية والتطبيق العملي، دار المريخ للنشر، الرياض، 2009.
6. ثناء محمد طعيمة، محاسبة شركات التأمين الإطار النظري والتطبيق العملي، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2002.
7. جورج ريجدا، مبادئ إدارة الخطر والتأمين، دار المريخ للنشر، الرياض، 2006.
8. ضياء مجيد، البورصات، أسواق رأس المال وأدواتها، مؤسسة شباب الجامعة، 2003.
9. طارق عبد العال حماد، المشتقات المالية، الدار الجامعة، الإسكندرية، 2001.
10. عبد القادر جعفر، نظام التأمين الإسلامي، دار الكتب العلمية، بيروت، 2006.
11. فاخر عبد الستار حيدر، التحليل الاقتصادي لتغيرات أسعار الأسهم، دار المريخ، الرياض، 2002.
12. محمد توفيق البلقيني، جمال عبد الباقي واصف، مبادئ إدارة الخطر والتأمين، دار الكتب الأكاديمية، القاهرة، 2004.
13. محمد صالح حناوي، أساسيات الاستثمار في بورصة الأوراق المالية، الدار الجامعية، القاهرة، 1997.
14. محمد صالح حناوي، تحليل وتقييم الأسهم والسندات، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2000.
15. محمد عثمان اسماعيل حميد، أسواق رأس المال، دار النهضة العربية، القاهرة، 1993.
16. منير إبراهيم هندي، أساسيات الاستثمار في الأوراق المالية، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1999.

17. منير إبراهيم هندي، الأوراق المالية وأسواق رأس المال، مركز دالتا للطباعة، الإسكندرية، 1997.

18. نبيلة إسماعيل رسلان، التأمين ضد أخطار التلوث، درا الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2007.

19. يوسف بن عبد الله الشبيلي، التأمين التكافلي من خلال الوقف، مؤتمر التأمين التكافلي، الرياض، 2009.

II-المراجع باللغة الفرنسية

LIVRES

20. Abdehkader BELTAS, **La Titrisation**, édition LEGENDE, 2007.

21. André Kovacs , **Comprendre la bourse**, édition Hommes et Techniques, 1985.

22. Anne Emmanuelle, Dognon Remy, **Investir en Bourse avec les clubs d'investissement**, Paris, édition DUNOD, 2001

23. Bernard BELLETANTE, **La Bourse**, édition Hatier, 1986.

24. Bernard De Gryse, **Monde Changeant des Assurance**, larcier, Bruxelles, 2007.

25. Daniel Zajdenweber, **Economie et Gestion de l'Assurance**, édition Economica, Paris, 2006.

26. Deelstra G, Plantin G, **Théorie Du Risque Et Réassurance**, Economica, 2006.
27. Didier Vitrac, **Tout savoir sur la bourse**, édition GUALINO, 2001.
28. Gensse P, Topsacalian P, **Ingénierie Financière**, 2^{ème} Edition, Economica, Paris, 2001.
29. Jean François Subielle, **Comprendre la bourse sur internet**, édition d'organisation, Paris , 2001
30. Jean peyrard, g- Soularue, **Risque de Change**, édition vuibert, 1986.
31. Jean-Laurent Viviani, **Gestion de portefeuille**, édition DUNOD, Paris, 1997.
32. Jeremy J Et Autres, **Finance D'entreprise Et Finance De Marché : Principes Et Applications**, L'art De La Finance, Village Mondial, Paris, 1998.
33. J-M Rousseau, T.Blatac, N. Oulmane, **Introduction A La Théorie De L'assurance**, édition DUNOD, Paris, 2001.
34. Laffont j, **Cours De Théorie Microéconomique**, Economie De L'incertain Et De L'information, édition Economica, Paris, 1985.
35. Michel Jura, **Technique Financière Internationale**, 2^{ème} édition, édition DUNOD, Paris, 2003.
36. Patrick Navatte : **Instruments et marchés financiers**, édition Management, Toulouse, 1992.
37. Paul-jacques lehmann, **Bourse et Marchés Financier**, édition DUNOD, Paris, 2002.
38. Philippe d'Arvisenet, **Finance Internationale**, édition DUNOD, Paris, 2004.
39. Robert Ferrandier, Vincentkoen, **Marchés De Capitaux Et Techniques Financières**, 4^{ème} Edition, Paris, Economica, 1997

40. Sébastien Bossu, Philippe Henrotte, **Exercices de finance des marchés, Théorie de la Finance**, édition DUNOD, Paris, 2002.

41. Thierry Granier, Corynne Jaffeux, **La Titrisation Aspects Juridiques Et Financiers**, Paris, Economica, 1997.

42. Vendé Pierre, **Les Couvertures Indicielles En Réassurance Cat**, Essec, Paris, 2003.

43. Walhin. J. F, **La Réassurance**, édition Larcier, Bruxelles, 2007.

ARTICLES ET RAPPORTS

44. Charpentier A, **Titrisation Des Risques Catastrophes : Les Cat-Bonds**, Ffsa, Paris, 2002.

45. Didier Folus, **Apports De L'assurance Et Des Marchés De Capitaux A La Gestion Des Risques Environnementaux**, Atelier Développement Durable ,Caen,2003

46. Djafri A, **Modalités De Financement Des Risque Catastrophiques En Algérie**, Conférence Régionale Sur L'assurance Et La Réassurance, Maroc, 2006.

47. Dosset F, Torres N, **La Titrisation En Assurance**, Masteres Specialises En Techniques Financieres Et Assurance-Finance De L'essec, Paris, 2006.

49. Didier Folus, **La Titrisation En Assurance**, Atelier Développement Durable, Caen, 2003

50. Didier Folus, **Théorie Financière Et Assurance**, Encyclopédie Des Marchés Financiers, Yves Simon Edition, Economica, Paris, 1997.

51. Loisel. S, **Titrisation du risque de catastrophe naturelle**, ISFA - Mars 2008.

52. Alferieff M, Le Goff A, **La Titrisation Des Risques Assurances: Une Solution Pour Le Marché Face Au Risque De Pandémie**, C.H.E.A, 2007.

53. Axa, **Communiqué De Presse**, Paris, Le 03 Novembre 2005.

54. *SuissRe, Evolution De L'insolvabilité Et L'importance De La Solidité Financière Dans L'assurance, Sigma N°7, 1995, Zurich.*
55. *SuissRe, La Santé Dans Huit Pays, Sigma, Zurich, 1993.*
56. *SuissRe, Les Catastrophes Naturelles Et Techniques En 2010, Sigma, 2011, Zurich,*
57. *SuissRe, Le Rôle Des Indices Dans Le Transfert Des Risques D'Assurance Aux Marchés Des Capitaux, Sigma, Zurich, 2009.*
58. *SuissRe, La Titrisation :Nouvelles Opportunités Pour Les Assureurs, Et Les Investisseurs , Sigma, Zurich, 2006.*
59. *SuissRe, Innover Pour Assurer L'Inassurable, Sigma, Zurich, 2005.*
60. *Suiss Re, Guide essentiel De La Réassurance, 2009.*
61. *A.M. Best, Agence de Notation, 1996.*
62. *Georges Dionne, Offre D'assurance Non Vie : Une Revue De La Littérature Récente, Cahier De Recherche 98-01, (Hec) Montréal 1998.*
63. *Guide Des Assurances En Algérie, Kmpg, 2009*

III-المراجع باللغة الإنجليزية

BOOKS

64. *Barrieu.P, Albertini. L, The Handbook Of Insurance-Linked Securities, Wiley Finance, London, 2010.*
65. *Erik. B, Alternative Risk Transfer, Wiley Finance, London, 2004.*
66. *Culp. C, Structured Finance And Insurance, Wiley Finance, London, 2006.*

67. Kevin Dowd, **Measuring Market Risk**, Wiley Finance, London, 2005.
68. Connor. G, Goldberg. L, Korajczyk. R, **Portfolio Risk Analysis**, Princeton University Press, New Jersey, 2010.
69. Kerry Back, **a Course Derivative Securities : Introduction In Theory and Computation**, Springer Fiance, Berlin, 2005.
70. Duffie. D, **Dynamic Asset Pricing Theory**, Third Edition, Revised Edition, Usa, 2001.

ARTICLES & REPORTS

71. Alexander Muermann, **Market Price Of Insurance Risk Implied By Catastrophe Derivatives**, North American Actuarial Journal, Volume 12, N° 3, 2008.
72. Ang J, Lai T Y, **Insurance Premium Pricing And Ratemaking In Competitive Insurance And Capital Asset Markets**, Journal Of Risk And Insurance, Vol 54, 1987.
73. Aon **Benfield Securities**, Bloomberg, 2011.
74. Aon Benfield, **Insurance-Linked Securities**, 2011
75. Bank For **International Settlements 2009-2010**
76. Biagini F, Bregman Y, **Pricing Of Catastrophe Insurance Options Written On A Loss Index With Reestimation**, Department Of
77. Borch. K.H, **Economics Of Insurance**, North Holland Publishing Company, Usa, 1990.
78. Bruggeman.V, **Capital Market Instruments for Catastrophe Risk Financing**, American Risk and Insurance Association, 2007.
79. Bruggman V, **Capital Market Instruments For Catastrophe Risk Financing**, To Be Presented At The American Risk And Insurance Association 2007 Annual Meeting In Quebec City, Canada, August 5-8, 2007.
80. Bueno S, **Dynamic Hedging With Stochastic Differential Utility**, Department Of Economics - University Of Chicago, 2003.

81. Cbot, ***Catastrophe Insurance Futures And Options, A Reference Guide***,1992.
82. Cbot, ***Crop Yield Insurance Option, A User's Guide***,1995
83. Cbot, ***Insurance Futures : A New Frontier For Risk Management***,1991.
84. Chang C, ***A No-Arbitrage Martingale Analysis For Jump-Diffusion Valuation***, *Journal Of Financial Research*, Vol 18 N°3 ,1995.
85. Chang. W, Chang. K, Yu.M, ***pricing catastrophe Insurance Futures Call Spreads : A Randomized Operational Time Approach***, *Journal Of Risk And Insurance*, Vol 63N° 4, 1996.
86. Coble K H., Heifner R G., Zuniga M, ***Implications Of Crop Yield And Revenue Insurance For Producer Hedging***, *Journal Of Agricultural And Resource Economics* 25(2), 2000.
87. ***Conseil National De La Comptabilité Note De Présentation De L'avis N° 2009-12 Du 1er Octobre 2009.***
88. Cox S Et Schwebach R, ***Insurance Futures And Hedging Insurance Price Risk***, *Journal Of Risk And Insurance*, Vol 59 N° 4, 1992.
89. Cramer H, ***Collective Risk Theory***, *Skandia Jubilee Volume*, 1955.
90. Cummins D Et Geman H, ***Pricing Insurance Futures And Call Spreads : An Arbitrage Approach***, *Journal Of Fixed Income*. Vol 4 N°4, 1995.
91. Cummins J. D, Lalonde. D, Phillips. R D, ***The Basis Risk of Catastrophic-loss Index Securities***, *Financial Institutions Center*, 2000.
92. Cummins. D, ***Cat Bonds And Other Risk-Linked Securities: State Of The Market And Recent Developments***, *Risk Management and Insurance Review*, Vol. 11, No. 1, 2008.
93. Cummins. J. David, ***Risk-Based Premiums For Insurance Guaranty Funds***, *The Journal Of Finance*, Vol. 43, No. 4 (Sep., 1988).
94. Cummis D, Phillips D, ***Applications Of Financial Pricing Models In Property-Liability Insurance***, *The Handbook Of Insurance Economics*, Edited By Georges Dionne, Boston, 1999.
95. D'arcy S Et France V, ***Catastrophes Futures : A Better Hedge For Insurers***, *Journal Of Risk And Insurance*, Vol 59 N° 4, 1992.

96. **Depository Trust And Clearing Corporation, 2009.**
97. Duffie D, Jackson, **Optimal Hedging And Equilibrium In A Dynamic Futures Market**, *Journal Of Economic Dynamics And Control*, Vol 14, 1990.
98. Froot Kenneth A., **The Market for Catastrophe Risk: A Clinical Examination**, *Harvard Business School and National Bureau of Economic Research* 2000.
99. Froot K, Murphy B, Stern A, Usher E, **The Emerging Asset Class : Insurance Risk**, *Guy Carpenter & Co* 1995.
100. Fujita. T, **An Arbitrage Approach To The Pricing Of Catastrophe Options Involving The Cox Process**, *Hitotsubashi Journal of Economics* 49, 2008.
101. Garven James R, **On The Application Of Finance Theory To The Insurance Firm**, *Journal Of Financial Services Research*, Vol 1, N :1, Sep 1988.
102. Gorvett. R, **Insurance Securitization : The Development Of A New Asset Class**, *Casualty Actuarial Society "Securitization of Risk" Discussion Paper Program*, 1999.
103. Harrington S, Mann S, Niehaus G, **Insurer Capital Structure Decisions And The Viability Of Insurance Derivatives**, *Journal Of Risk And Insurance*, Vol 62 N° 3, 1995.
104. Heinrich R, **Pcs Catastrophe Insurance Options - A New Instrument For Managing Catastrophe Risk**, *The Journal Of Finance*, Vol. 43, No. 4 (Sep., 1988).
105. Hofflander , Nye Et Nettesheim , **The Impact Of Insurance Futures On The Insurance Cash Market**, *State College, Pennsylvanie*, 1991.
106. Hoyt R E, Mccullough A K, **Catastrophe Insurance Options: Are They Zero-Beta Assets?**, *Terry College Of Business, University Of Georgia*, 1999.
107. **Insurance Industry Catastrophe Management Practices**, *Public Policy Monograph*, *American Academy Of Actuaries*, June 2001.
108. **International Swaps And Derivatives Association**, 2001-2008.
109. Iso, **Financing Catastrophe Risk: Capital Market Solution**, 2003.

110. James R. Garven, ***Economic and Financial Perspectives on the Demand for Reinsurance***, Risk Publications, December 2002.
111. Knut K. Aase, ***Empirical Tests of Models of Catastrophe Insurance Futures***, The Wharton Financial Institutions Center, 1996.
112. Lee.JP, Yu.M, ***Pricing default Risk Cat Bonds Whith Moral Hazard And Basis Risk***, Journal Of Risk And Insurance, Vol 69 N° 1, 2002.
113. Lioui. A, Poncet. P, ***Dynamic Asset Pricing With Non-Redundant Forwards***, ESSEC, Département Finance,2001.
114. Litzenberger R, Beaglehole D, Reynolds E, ***Assessing Catastrophe Reinsurance-Linked Securities As A New Asset Class***, Goldman, Sachs & Co, Fixed Income Research, 1996.
115. Loubergé. H, Kellezi. E and Gilli. M, ***Using Catastrophe-Linked Securities to Diversify Insurance Risk: A Financial Analysis of Cat Bonds*** Journal of Insurance Issues, 1999.
116. Mark J. Browne, ***Adverse Selection in the Long-Term Care Insurance Market***, School of Business, University of Wisconsin – Madison, 2000.
117. Martin Nell, ***Catastrophe Index-Linked Securities and Reinsurance as Substitutes***, the German Academic Exchange Service,2001.
118. Moridaira S, Urrutia J, Witt R, ***The Equilibrium Insurance Price***, Journal Of Risk And Insurance, Vol 58,1992.
119. Munich Re, ***Insurance-Linked Securities (ILS) Market Review 2009 and Outlook 2010***.
120. Munich Re, ***Insurance-Linked Securities (ILS) Market Review 2010 and Outlook 2011***.
121. Munich Re, ***Insurance-Linked Securities (ILS) Market Update Q2 2010***.
122. Niehaus G Et Mann S, ***An Analysis Of Insurance Futures Contracts And Reinsurance***, Journal Of Risk And Insurance, Vol 59 N° 4, 1992.
123. Noel Francis, ***L'assurance En 110 Questions*** , édition Sefi, Paris, 2006.
124. Page D, ***Investment-Investment : Duffusion Analysis, Insurance Mathematics And Economics***, Vol 8, Mathematics, Lmu, Munich, 2009.

125. *Pcs Catastrophe Loss Index, 2010.*
126. Philipson.C, *Note On The Application Of Compound Poisson Processes To Sickness And Accident Statistics*, *Www.Casact.Org/Library/Astin/Vol1no4/224.Pdf.*
127. *Poperty Claim Service*
128. Robert E. Hoyt And Kathleen A. Mccullough, *Catastrophe Insurance Options*, Terry College of Business, University of Georgia, 2000.
129. Robert P. Erumo, *Insurance Catastrophe Futures*, A.C.A.S, 1996.
- Ronald A, *Analyzing Insurance-Linked Securities*, Goldman Sachs & Co, 1998.
130. Fredj Jawadi, *Nonlinear Cointegration Relationships between Non-Life*
131. *Insurance Premium and Financial Markets*, Amiens School of Management, Paris, 2007.
132. S.Cox, J.Fairchild, And H.Pedersen, *The Economics Of Insurance Securitizations*, Contingencies, September/October 2000,
133. Smith.C.W, Werner.J.B, *On Financial Contracting*, Journal Of Finance Economics, North Holland Publishing Company, Usa, 1979.
134. Smith.M, Pickles. L, *An Introduction To Catastrophe Insurance Futures*, 4th Afir International Colloquium, 1996.
135. Stephen P, *Pricing Catastrophe Risk: Could Cat Futures Have Coped With Andrew?*, Casualty Actuarial Society “Securitization Of Risk” Discussion Paper Program, 1999.
136. *Suisse Re Economic Research And Consulting, 2010.*
137. *SuissRe, Insurance-linked securities*, SwissRe Capital Markets, 2005.
138. Sylvie Bouriaux, *Securitization of Catastrophe Risk: New Developments in Insurance-Linked Securities and Derivatives*, Illinois State University, 2009.
139. *The Resurgence Of Insurance-Linked Securities*, Insurance Agenda, 2011.

SITES WEB

[140. Http://www.ambest.com.](http://www.ambest.com)

[141. Http://www.Aon.com.](http://www.Aon.com)

[142. Http://www.ARTIMS.bm.](http://www.ARTIMS.bm)

[143. Http://Www.Casact.Org/Library/Astin.](http://Www.Casact.Org/Library/Astin)

[144. Http://Www.Catex.Com/Aboutus.AspX.](http://Www.Catex.Com/Aboutus.AspX)

[145. Http://www.fitchratings.com.](http://www.fitchratings.com)

[146. Http://www.Iso.Com.](http://www.Iso.Com)

[147. Http://www.moody's.com.](http://www.moody's.com)

[148. Http://www.Munichre.com.](http://www.Munichre.com)

[149. Http://www.standardandpoors.com.](http://www.standardandpoors.com)

[150. Http://www.suissre.com.](http://www.suissre.com)

فهرس الجداول

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
35	الميزانية المالية لشركة التأمين	1.1
36	جدول حسابات النتائج لشركة التأمين	2.1
39	نسب الاستثمار القصى في الأوراق المالية	3.1
42	عوامل الخطر وتسيير أصول-خصوم شركة التأمين	4.1
43	جدول حسابات النتائج بدلالة الضرر	5.1
44	ميزانية شركة التأمين بدلالة الملاءة المالية	6.1
48	دور إعادة التأمين في تجانس محفظة المؤمن	7.1
51	الأخطار الكبيرة وكيفية تغطيتها	8.1
63	ميزانية معيد التأمين	9.1
63	جدول حسابات النتائج معيد التأمين	10.1

74	ترتيب الدول والهياكل حسب الحجم الإجمالي لعقود المبادلة على التعثر	1.2
76	التوزيع الجغرافي للكوارث الطبيعية والتقنية لسنة 2010	2.2
81	التذبذب السنوي لعدد ومبالغ خسائر الكوارث الطبيعية للفترة 1970-2010	3.2
87	التذبذب السنوي لعدد ومبالغ خسائر الكوارث التقنية للفترة 1970-2010	4.2
105	فترات التغطية لمؤشر (PCS)	5.2
108	تواريخ استحقاق العقد الآجل للتأمين على الكوارث	6.2
117	ارتباط مردود إنتاج الذرة في الولايات المتحدة الأمريكية	7.2
146	تغطية أخطار التأمين باستعمال العقود الآجلة للتأمين	1.3
147	مصنوفة ارتباط العوائد حسب (Froot)	2.3
149	مردودية المحفظة P والمحفظة PPCS	3.3
182	السوق الآجلة، السوق الحاضرة ومعامل النفور من الخطر	1.4
183	العزم الأول والعزم الثاني للأخطار	2.4
184	محاكاة السعر الآجل للتأمين "حالة خطر الكوارث الطبيعية"	3.4
184	محاكاة السعر الآجل للتأمين "حالة خطر الكوارث التقنية"	4.4
185	محاكاة السعر الآجل للتأمين "حالة خطر حوادث السيارات"	5.4
216	جدول التحكيم رقم: 1	1.5
217	جدول التحكيم رقم: 2	2.5
234	محاكاة معدل الخصم لسند بأصل مشروط	3.5
239	مقارنة يقارن بين الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين واتفاقيات إعادة التأمين	4.5
247	نتيجة التغطية لشركة التأمين "أ".	5.5
249	جدول حسابات شركة التأمين "أ" بعد التغطية الآجلة	6.5
252	جدول حسابات شركة التأمين "أ" بعد التغطية بالخيارات	7.5
257	وسائل تغطية أخطار خسائر المحاصيل الزراعية	8.5
258	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بدون تغطية	9.5
260	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (Quote-part)	10.5
261	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (Stop loss)	11.5
263	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (FQS)	12.5
265	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال (SLT)	13.5
267	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال العقود الآجلة للتأمين	14.5
269	جدول حسابات النتائج للشركة (ALBINGIA) بعد استعمال خيارات التأمين	15.5
289	تطور مؤشرات شركة آون بنفيلد للفترة 2009-2011	1.6
290	تطور المعدلات السنوية خلال الفترة 2005-2011	2.6

292	تطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة للفترة 2011-2005	3.6
294	تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)	4.6
295	تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+)	5.6
296	تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)	6.6
298	تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل والسندات (BB+)	7.6
300	حساب معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الأعاصير	8.6
301	حساب معامل "بيتا" لمؤشر كوارث الزلازل	9.6
306	توصيف عملية التوريد (AXA/ FCC SPARC) (2005)	10.6
308	توصيف عملية التوريد (AXA/ Osiris Capital Plc) (2006)	11.6

فهرس الأشكال

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
4	تقسيمات الخطر	1.1
9	أرباح وخسائر كل من المؤمن والمؤمن له	2.1
13	أهم تقسيمات التأمين	3.1
38	تطور أضرار الكوارث وعدد حالات الإفلاس العالمية للفترة 1978-1994	4.1
41	تسيير شركة التأمين واحترام القوانين الاحترازية	5.1
45	دور إعادة التأمين و الأدوات المشتقة في تسيير أصول-خصوم شركة التأمين	6.1
49	شكل توضيحي لإعادة التأمين	7.1
53	أنواع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدية	8.1
55	وضعية المؤمن عند استعمال اتفاقية على أساس الحصنة	9.1
57	أعباء المؤمن في حالة إعادة التأمين غير النسبي على أساس الضرر	10.1

58	أعباء المؤمن في حالة إعادة التأمين غير النسبي على أساس الخسارة	11.1
59	أعباء المؤمن في حالة إعادة التأمين غير النسبي على أساس الخسارة	12.1
62	مميزات إعادة التأمين المالية بخطر الاكتتاب المحدود لأطراف التعاقد	13.1
69	مكونات ممتلكات الأعوان الاقتصاديون	1.2
70	الأخطار ونظام تغطيتها	2.2
72	المتدخلون في عملية التوريق	3.2
73	تطور المشتقات المالية للفترة 2001-2010	4.2
78	تطور عدد الكوارث الطبيعية للفترة 1970-2010	5.2
79	تطور خسائر الكوارث الطبيعية المؤمن عليها للفترة 1970-2010	6.2
80	تكاليف أضرار الكوارث الطبيعية حسب النوع للفترة 1970-2010	7.2
82	نظام تأمين الكوارث الطبيعية لفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية	8.2
85	تطور عدد الكوارث التقنية للفترة 1970-2010	9.2
86	تطور الخسائر الكوارث التقنية المؤمن عليها للفترة 1970-2010	10.2
95	منهجية تحويل الأخطار في بورصة شيكاغو	11.2
96	قدرة الأسواق المالية على تحمل الأخطار التأمينية الكبيرة	12.2
102	الخصائص الزمنية للمؤشر المرجعي للأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين	13.2
109	مدة حياة العقد الآجل للتأمين على الكوارث	14.2
112	حجم التبادل على العقود الآجلة والخيارات لتأمين على الكوارث للفترة 1992-1996.	15.2
113	سعر الانحراف الخيارات على المؤشر الوطني	16.2
115	الأدوات المالية المشتقة لتأمين المحاصيل المدرجة في بورصة شيكاغو	17.2
119	حجم التبادل العقود الآجلة على مؤشر <i>CYI Iowa</i>	18.2
120	حجم التبادل الخيارات على مؤشر <i>CYI Iowa</i>	19.2
122	برنامج تغطية أخطار الزلازل في كاليفورنيا	20.2
123	طريقة عمل القرض (<i>ERB</i>)	21.2
125	آلية عمل بورصة (<i>CATEX</i>)	22.2
128	العناصر المكونة لدراسة عملية توريق أخطار التأمين	1.3
148	العائد والمخاطرة حسب محفظة (<i>Froot</i>)	2.3
152	مجالات التقارب بين المالية والتأمين	3.3
227	العلاقة بين مؤشر أضرار الكوارث ومؤشر (<i>S&P500</i>) للفترة 1970-1995	1.5
228	أثر خيارات التأمين على كفاءة المحفظة الاستثمارية	2.5

229	كفاءة المحفظة وأخطار التأمين	3.5
231	وضعية المضارب بائع فرق الخيار	4.5
242	الأخطار التي تتعرض لها شركة التأمين	5.5
243	تسيير التقني والمالي لشركة التأمين	6.5
244	الأدوات المشتقة في مجال التأمين وجدول حسابات النتائج المؤمن	7.5
245	الأدوات المشتقة في مجال التأمين وميزانية المؤمن	8.5
250	النتيجة التقنية والصفافية بعد التغطية الآجلة	9.5
253	النتيجة التقنية والصفافية بعد التغطية بالخيارات	10.5
270	الفرق التقني للتغطية (<i>Quote part, Stop Loss, FQS</i>)	11.5
271	مقارنة تطور النتيجة التقنية بعد التغطية (<i>Quote part, Stop Loss, FQS</i>)	12.5
272	مقارنة تطور النتيجة التقنية بعد التغطية (العقود الآجلة، الخيارات و <i>SLT</i>)	13.5
273	الفروق التقنية للتغطية (العقود الآجلة، الخيارات و <i>SLT</i>)	14.5
277	حجم الأوراق المشتقة في مجال التأمين الجارية للفترة 2001-2011	1.6
278	الإصدارات الجديدة للأوراق المشتقة في مجال التأمين للفترة 2001-2011	2.6
280	حجم الأوراق المالية المشتقة المستحقة في مجال التأمين للفترة 2006-2013	3.6
281	الفرق بين الإصدارات الجديدة والمستحقة للأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة 2006-2011	4.6
283	توزيع الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين حسب الخطر المورق	5.6
285	نسبة المستثمرين في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للسنتين 2010-2011	6.6
286	توزيع الدول حسب المشاركة في سوق الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين للسنتين 2010-2011	7.6
291	تحليل العائد المخاطرة لمؤشر تأمين ومؤشر بورصي	8.6
293	تطور العائد السنوي لمؤشرات التأمين ومؤشر (<i>S&P500</i>) وسندات خاصة للفترة 2005-2011	9.6
294	تطور العائد السنوي لمؤشر الأعاصير ومؤشر (<i>S&P500</i>)	10.6
296	تطور العائد السنوي لمؤشر الأعاصير والسندات (<i>BB+</i>)	11.6
297	تطور العائد السنوي لمؤشر الزلازل ومؤشر (<i>S&P500</i>)	12.6
299	تطور العائد السنوي لمؤشر الزلازل والسندات (<i>BB+</i>)	13.6
304	توصيف عملية التوريق (<i>USAA/Residential Re</i>) (1997)	14.6
305	هيكلية عملية التوريق (<i>USAA/Residential Re</i>) (1997)	15.6
307	هيكلية عملية توريق (<i>AXA/ FCC SPARC</i>) (2005)	16.6
309	هيكلية عملية توريق (<i>AXA/ Osiris Capital Plc</i>) (2006)	17.6

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ-ك	المقدمة
65-1	التأمين وإعادة التأمين
3	المبحث الأول طبيعة نشاط التأمين
3	المطلب الأول الخطر بالمعنى التأميني
5	أولا مسبب الخطر
6	ثانيا تصنيف الأخطار
7	المطلب الثاني ماهية نشاط التأمين
7	أولا تعريف التأمين
8	ثانيا التعريف المالي للتأمين

11	أنواع التأمين	المطلب الثالث
11	تقسيم التأمين من حيث الشكل	أولا
11	تقسيم التأمين من حيث الموضوع	ثانيا
13	التأمين الخاص والتأمين الاجتماعي	ثالثا
14	أهمية التأمين	المطلب الرابع
14	الأهمية الاقتصادية	أولا
15	الأهمية الاجتماعية	ثانيا
15	مبادئ التأمين	المطلب الخامس
16	مبدأ منتهى حسن النية	أولا
16	مبدأ المصلحة التأمينية	ثانيا
17	مبدأ السبب القريب	ثالثا
18	مبدأ التعويض	رابعا
18	مبدأ المشاركة	خامسا
19	مبدأ الحلول في الحقوق	سادسا
20	خصائص نشاط التأمين	المطلب السادس
20	انعكاس دورة الإنتاج	أولا
20	التحويل السلي	ثانيا
20	الفارق الزمني بين حدوث وتعويض الضرر	ثالثا
20	عدم تماثل المعلومات	رابعا
21	الاختيار الخاطيء	خامسا
22	التسيير التقني لشركة التأمين	المبحث الثاني
23	صياغة عقد التأمين (الضرر، قسط التأمين)	المطلب الأول
23	صياغة الضرر	أولا
24	قسط التأمين	ثانيا
24	نمذجة شركة التأمين	المطلب الثاني
26	احتمال إفلاس شركة التأمين	المطلب الثالث
27	طرق أكثر واقعية في حساب قسط التأمين	المطلب الرابع
29	نماذج نظرية في حساب القسط وعدم تحييد الخطر (<i>L'aversion pour le risque</i>)	المطلب الخامس

29	نماذج نظرية للتسعيرة	أولا
30	احتمال الإفلاس والنفور من الخطر للمؤمن	ثانيا
31	إسهامات النظرية المالية	المطلب السادس
34	التسيير المالي لشركة التأمين	المبحث الثالث
35	الميزانية المالية لشركة التأمين	المطلب الأول
36	جدول حسابات النتائج لشركة التأمين	المطلب الثاني
36	ملاءة شركات التأمين	المطلب الثالث
37	أثر الربحية ومعدلات الفائدة ودرجة التنظيمات والتشريعات على ملاءة شركة التأمين	أولا
38	أثر الكوارث على ملاءة شركة التأمين	ثانيا
39	التشريعات المنضمة لتكوين محفظة التوظيفات في شركات التأمين	المطلب الرابع
41	قواعد التوافق بين الموارد والاستخدامات	المطلب الخامس
46	اتفاقيات إعادة التأمين	المبحث الرابع
47	الخصائص العامة لإعادة التأمين	المطلب الأول
47	إعادة التأمين من أجل تجانس محفظة شركة التأمين	أولا
48	إعادة التأمين من أجل تنوع محفظة شركة التأمين	ثانيا
51	إعادة التأمين تتلاءم مع مختلف المخاطر	ثالثا
52	أنوع وطبيعة وأشكال إعادة التأمين التقليدية	المطلب الثاني
54	إعادة التأمين النسبي	أولا
56	إعادة التأمين غير النسبية	ثانيا
60	إعادة التأمين المالية (Réassurance financière)	المطلب الثالث
60	إعادة التأمين المالية بالتسويات المهيكلة	أولا
61	إعادة التأمين المالية بخطر التوقيت	ثانيا
61	إعادة التأمين المالية بخطر الاكتتاب المحدود	ثالثا
62	محددات قدرة إعادة التأمين	المطلب الرابع
63	الهيكلية المحاسبية لشركة إعادة التأمين	أولا
64	ملاءة شركة إعادة التأمين	ثانيا
65	خلاصة الفصل الأول	

66	الأخطار القابلة للتوريق والأدوات المالية في مجال التأمين	الفصل الثاني
69	الأخطار القابلة للتوريق ونظام تغطيتها	البحث الأول
71	التوريق في نشاط التأمين	المطلب الأول
71	مفهوم التوريق	أولا
75	استعمال التوريق في شركات التأمين التجاري	ثانيا
75	أخطار الكوارث (<i>Les risques catastrophiques</i>)	المطلب الثاني
77	الكوارث الطبيعية	أولا
84	الكوارث التقنية (<i>Les Catastrophes Techniques</i>)	ثانيا
89	الأخطار التي تؤثر على مردود المحاصيل الزراعية	ثالثا
90	الأخطار المرتبطة بالصحة والسيارات والمحيط	رابعا
93	نشأة أسواق الأدوات المالية في مجال التأمين	المبحث الثاني
93	محدودية قدرة إعادة التأمين	المطلب الأول
96	القدرة الكبيرة للأسواق المالية	المطلب الثاني
98	الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين على أخطار الكوارث	المبحث الثالث
98	المؤشر المرجعي للأدوات المشتقة على خطر الكوارث	المطلب الأول
99	مجموعة البوليصات <i>ISO (Pool de police ISO)</i>	أولا
103	مؤشر التأمين (<i>PCS</i>)	ثانيا
105	العقود الآجلة للتأمين على الكوارث (<i>Les Contrats à Terme d'Assurance</i>) (<i>Catastrophe</i>)	المطلب الثاني
106	تعريف العقود الآجلة للتأمين على الكوارث	أولا
108	كيفية عمل العقد الآجل للتأمين على الكوارث	ثانيا
109	خيارات التأمين على الكوارث	ثالثا
111	معطيات حول المشتقات التأمين على الكوارث	المطلب الثالث
114	الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين أخطار خسائر المحاصيل والسندات المشروطة	المبحث الرابع
114	الأدوات المالية المشتقة في مجال تأمين أخطار خسائر المحاصيل	المطلب الأول
116	مؤشر مردود زراعة الذرة	أولا
118	العقود الآجلة على مؤشر <i>CYI</i>	ثانيا

118	الخيارات العقود الآجلة على مؤشر <i>CYI</i>	ثالثا
119	بيانات حول مشتقات التأمين المحاصيل الزراعية	رابعا
120	السندات المشروطة (<i>Les obligations conditionnelles</i>)	المطلب الثاني
121	السندات بكوبونات مشروطة (<i>Les obligations à coupon conditionnel</i>)	أولا
124	السندات بأصل مشروط (<i>Les obligations à principal conditionnel</i>)	ثانيا
124	عقود المبادلة على أخطار الكوارث (<i>Les contrats d'échange de risque catastrophiques</i>)	المطلب الثالث
126	خلاصة الفصل الثاني	
127	الإطار النظري لتحليل توريق أخطار التأمين	الفصل الثالث
130	قوة وضعف الأسواق الآجلة في مجال التأمين	المبحث الأول
132	تقييم العقود الآجلة والخيارات على مؤشر التأمين	المطلب الأول
133	نموذج إكتواري لتقييم العقود الآجلة للتأمين	المطلب الثاني
135	التقييم بالتحكيم (<i>Evaluation par arbitrage</i>)	المطلب الثالث
136	تكوين توزيع للأضرار المتراكمة	أولا
137	تقييم العقد الآجل للتأمين	ثانيا
137	تقييم فرق الخيار (<i>Call spread</i>)	ثالثا
138	نموذج التوازي لتقييم المشتقات المالية للتأمين	المطلب الرابع
140	مراحل النموذج	أولا
142	الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وهيكل رأسمال شركة التأمين	المبحث الثاني
143	رأس المال المبدئي و رأس المال البعدي (<i>Capital ex post</i>) لشركة التأمين	المطلب الأول
144	الرأس المال الإضافي لشركة التأمين: إعادة التأمين والمشتقات	أولا
144	التغطية بواسطة المشتقات المالية في مجال التأمين	المطلب الثاني
147	فوائد الأدوات المالية في مجال التأمين على المستثمرين	المطلب الثالث
150	تحليل تقنية توريق أخطار التأمين	المبحث الثالث
151	الأعوان المتدخلة، المتغيرات والمعايير المكونة للنموذج	المطلب الأول
152	سوق التأمين	أولا
153	السوق المالية	ثانيا

154	الأسواق الآجلة للتأمين	المطلب الثاني
155	مؤشر التأمين على الأخطار الشائعة (حوادث السيارات)	أولا
156	مؤشر التأمين على الأخطار النادرة (الكوارث)	ثانيا
156	مسار تطور الأسعار في الأسواق الآجلة للتأمين	ثالثا
157	برامج التعظيم للأعوان	المطلب الثالث
160	الأدوات المالية في مجال التأمين ومشكلة المعلومات	المطلب الرابع
163	خلاصة الفصل الثالث	
164	التغطية المثلى والتوازن الساكن والديناميكي في السوق الآجلة للتأمين	الفصل الرابع
166	التغطية والتوازن الساكن: حالة أحادية البعد	المبحث الأول
166	حساب نسبة التغطية والسعر التوازني الآجل	المطلب الأول
166	عرض التأمين والطلب على العقود الآجلة للتأمين	أولا
168	الطلب على التأمين وعرض العقود الآجلة للتأمين	ثانيا
169	التوازن في السوق الحاضرة والسوق الآجلة للتأمين	ثالثا
171	حساب العزوم للمبلغ المتراكم للأضرار	المطلب الثاني
171	التوقع الرياضي والتباين للمبلغ المتراكم للأضرار	أولا
172	معامل الارتباط والتباين المشترك بين المتغيرين \tilde{X}_T, \tilde{L}_T	ثانيا
172	حساب معامل النفور من الخطر	المطلب الثالث
172	الطريقة المأخوذة من النظرية المالية	أولا
173	الطريقة المأخوذة من نظرية الخطر	ثانيا
174	تحليل التغطية والتوازن	المطلب الرابع
174	تحليل التغطية	أولا
177	تحليل السعر التوازني الآجل	ثانيا
179	التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل مخاطرة ومحاكاة السعر الآجل للتأمين	المبحث الثاني
179	التغطية المثلى: حالة متعددة الأبعاد مع أصل مخاطرة	المطلب الأول
182	محاكاة السعر الآجل للتأمين	المطلب الثاني
186	التغطية المثلى والتوازن الديناميكي في الأسواق الآجلة للتأمين	المبحث الثالث
186	النموذج التقليدي للتغطية الديناميكية	المطلب الأول

187	فروض النموذج	أولا
189	حل النموذج	ثانيا
191	التغطية في السوق الآجلة للتأمين وشركة التأمين	المطلب الثاني
191	النمذجة الدينامكية لشركة التأمين	أولا
193	النمذجة الدينامكية للعقود الآجلة	ثانيا
195	حساب نسبة التغطية المثلى	ثالثا
196	حساب السعر الآجل التوازي	رابعا
198	حالة الارتباط بين الأصول والديون	خامسا
201	التغطية والسعر الآجل للتأمين حسب القطاع التأميني	المبحث الرابع
201	التغطية والسعر الآجل للتأمين في حالة الأخطار الشائعة	المطلب الأول
201	الاقتصاد والفرضيات	أولا
203	نسبة التغطية المثلى والسعر التوازي	ثانيا
205	التغطية والسعر الآجل للتأمين في حالة الأخطار النادرة	المطلب الثاني
205	الاقتصاد والفرضيات	أولا
206	نسبة التغطية المثلى والسعر التوازي	ثانيا
208	خلاصة الفصل الرابع	
209	الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين: واقع واستمرارية	الفصل الخامس
211	إسهامات الأدوات المالية المشتقة في سوق التأمين	المبحث الأول
211	تكملة سوق التأمين	المطلب الأول
212	حالة العقود الآجلة للتأمين	أولا
218	إعادة بعث معيار المردودية "ميداف-التأمين	المطلب الثاني
219	تجديدات على "ميداف-التأمين" والخطر النظامي	المطلب الثالث
219	إعادة صياغة "ميداف-التأمين	أولا
220	الخطر النظامي في نشاط التأمين	ثانيا
221	فوائد الأسواق المشتقة للتأمين على المتعاملين فيها	المبحث الثاني
221	المؤمنين ومعيدي التأمين	المطلب الأول
221	الرغبة في التغطية	أولا
222	الرفع من طاقة العرض للمؤمن	ثانيا

224	التخفيض من خطر الانهيار	ثالثا
227	المضاربون	المطلب الثاني
227	الأدوات المشتقة للتأمين أداة تنوع	أولا
230	الأدوات المشتقة للتأمين وسيلة للمضاربة	ثانيا
235	الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين	المبحث الثالث
236	إعادة التأمين التقليدية	المطلب الأول
237	إعادة التأمين المالية	المطلب الثاني
238	الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين	المطلب الثالث
241	الأدوات المالية المتداولة في مجال التأمين وتسيير أصول - خصوم شركة التأمين	المبحث الرابع
242	موقع الأخطار في حسابات المؤمن	المطلب الأول
246	إستراتيجية التغطية بالاستعمال العقود الآجلة وخيارات على خطر الكوارث	المطلب الثاني
246	التغطية باستعمال العقود الآجلة على مؤشر (ISO)	أولا
250	التغطية باستعمال الخيارات على مؤشر (PCS)	ثانيا
253	التغطية في سوق المشتقات المالية للتأمين على خطر المحاصيل الزراعية	المطلب الثالث
254	التغطية باستعمال العقود الآجلة للتأمين على مؤشر CYI	أولا
255	التغطية باستعمال التأمين الفلاحي التقليدي	ثانيا
256	التغطية بواسطة الخيارات على العقود الآجلة على المؤشر CYI	ثالثا
258	مقارنة الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين وإعادة التأمين	المبحث الخامس
259	التغطية باستعمال إعادة التأمين التقليدية	المطلب الأول
259	حالة إعادة التأمين النسبية (Quote-part)	أولا
261	حالة إعادة التأمين غير النسبية (Stop loss)	ثانيا
262	التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية:	المطلب الثاني
262	التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية (Finite Quota Share(FQS))	أولا
264	التغطية باستعمال إعادة التأمين المالية (Spread Loss Treaty (SLT))	ثانيا
266	التغطية باستعمال الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين	المطلب الثالث
266	التغطية بواسطة العقود الآجلة للتأمين	أولا

268	التغطية باستعمال خيارات التأمين	ثانيا
270	مقارنة النتائج	المطلب الرابع
274	خلاصة الفصل الخامس	
275	واقع الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين: دراسة بعض النماذج الأوروبية والأمريكية	الفصل السادس
277	تطور الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين للفترة 2001-2011	المبحث الأول
277	دراسة سوق الأدوات المالية المشتقة في مجال التأمين	المطلب الأول
282	توزيع الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين	المطلب الثاني
282	التوزيع حسب الخطر الموزق	أولا
285	توزيع حسب المستثمرين في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين	ثانيا
286	التوزيع حسب الدول المشاركة في الأوراق المالية المشتقة في مجال التأمين	ثالثا
288	دراسة مدى ارتباط مؤشر كوارث الأعاصير وكوارث الزلازل لشركة (Aon BENFIELD) مع مؤشر (S&P500) وسندات شركات أمريكية	المبحث الثاني
288	التعريف بشركة آون بنفيلد (Aon BENFIELD)	المطلب الأول
290	تحليل العائد و المخاطرة لكل من مؤشر التأمين و مؤشر S&P500	المطلب الثاني
292	دراسة العلاقة بين مؤشرات التأمين لشركة آون بنفيلد ومؤشر (S&P500) وسندات خاصة (BB+).	المطلب الثالث
293	تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير ومؤشر (S&P500)	أولا
295	تقدير المعاملات بين مؤشر الأعاصير والسندات (BB+)	ثانيا
296	تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل ومؤشر (S&P500)	ثالثا
298	تقدير المعاملات بين مؤشر الزلازل والسندات (BB+)	رابعا
299	تحديد معامل "بيتا" (β) لمؤشر الأعاصير ومؤشر الزلازل في الولايات المتحدة الأمريكية	خامسا
302	دراسة بعض النماذج الأوروبية والأمريكية لعملية توريق أخطار التأمين	المبحث الثالث
303	حالة (USAA/Residential Re) (1997)	المطلب الأول
306	حالة (AXA/FCC SPARC) (2005)	المطلب الثاني
307	حالة (AXA/Osiris Capital Plc) (2006)	المطلب الثالث
310	خلاصة الفصل السادس	

312		الخاتمة
327		المراجع
340		الفهارس
346		فهرس المحتويات
356		ملخص البحث

ملخص البحث

توريق أخطار التأمين: دراسة نماذج أمريكية وأوروبية

يرتكز التسيير التقني لمحفظة التأمين أساسا على ثلاثة عناصر: الأموال الخاصة للمؤمنين، تحميل الأمان وإعادة التأمين. هذه الطرق قد لا تجيب في بعض الحالات بالشكل الصحيح والكافي لرغبة الأمان للأصل المرجعي، لهذا الغرض حوّلت بعض أخطار التأمين إلى الأسواق المالية عبر أوراق مالية قابلة للتداول. المبدأ هنا هو إنشاء علاقة بين مستثمرين مستعدين للمشاركة في أخطار التأمين، ومؤمنين يبحثون عن حماية نتائجهم، ولهذا تعتبر العقود الآجلة للتأمين وخيارات التأمين والسندات المشروطة وعقود المبادلة للتأمين من أهم الإبداعات المالية التي عرفتها الأسواق المالية العالمية في السنوات الأخيرة.

تبين هذه الرسالة كيف تساعد عملية توريق أخطار التأمين في حل بعض مشاكل شركات التأمين على غرار: تغطية نتيجة الاستغلال، حل نزاع الوكالة بين المؤمن والمساهمين في شركة التأمين والرفع من الملاءة المالية للشركة.

Résumé

La Titrisation des Risques Assurantiels.

La gestion technique d'un portefeuille d'assurance repose essentiellement sur trois éléments : les fonds propres de l'assureur, le chargement de sécurité et la réassurance. Ces méthodes ne suffisent pas parfois à répondre correctement ou suffisamment au besoin de sécurité du produit sous-jacent. C'est pourquoi le transfert de certains risques d'assurance a été envisagé par le biais des marchés financiers. Le principe est de mettre en relation autour de titres négociables des investisseurs prêts à participer à un risque d'assurance, et des assureurs cherchant à protéger leur résultat. C'est ainsi que des contrats à terme d'assurance, des options d'assurance, des obligations conditionnelles et des swaps d'assurance s'inscrivent dans la ligne des innovations financières de ses dernières années.

La présente thèse montre que la titrisation des risques assurantiels permet aux entreprises d'assurance de résoudre certains problèmes techniques en l'occurrence : couvrir leur résultat d'exploitation, résoudre le conflit d'agence entre l'assureur et ces actionnaires et augmenter la solvabilité.