إدارة أخطار نقل النقدية في جمهورية مصر العربية
" دراسة تطبيقية "

أ.د / مصطفي كمال مظهر*
أسماء أشرف البعل**

* **أ.د/ مصطفي كمال مظهر:** أستاذ متفرغ بقسم الرياضة والتأمين والاحصاء بكلية التجارة جامعة المنوفية ،وله اهتمامات بحثية في التأمين وإعادة التأمين والبورصة .

** **أسماء أشرف البعل:** معيدة بقسم الرياضة والتأمين والاحصاء بكلية التجارة جامعة المنوفية ،وتتمثل اهتماماتها البحثية في مجال التأمين على الممتلكات.

Emil :asmaaelbeal@yahoo.com

الملخص

يسعي البحث للتعرف علي الأخطار الناتجة عن عملية نقل النقدية سواء أخطار (أشخاص– ممتلكات– مسئولية) والتي يكون ناتج تحققها خسائر كبيرة الأمر الذى يهدد سلامة المركز المالي لشركات نقل النقدية، ودراسة سياسات إدارة الخطر المتبعة مع تقدير الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة (MPY)والتي تساعد متخذ القرار في تقدير الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة (MPY) التي يمكن أن تتعرض لها الشركة خلال سنة. ويعد البحث بداية للدراسات الخاصة بأخطار نقل النقدية في مصر في ظل عدم وجود دراسة متخصصة في إدارة أخطار نقل النقدية، والذي يعتمد علي الدراسات الكمية في مراحل إدارة الأخطار بداية من اكتشاف الخطر وصولاً إلي اختيار السياسة المناسبة لإدارتها والتعرف علي وسائل الوقاية والمنع التي تساعد في الحد من الأخطار التي تتعرض لها شركات نقل النقدية أثناء مزاولة نشاطها .

Abstract

The research seeks to identify the risks resulting from the cash transfer process, whether risks (people - property - responsibility), which result in large losses, which Threatens the safety of the financial position of cash transfer and study the risk management policies followed with an estimate of The Maximum Probable yearly aggregate loss (MPY) , which helps the decision-maker in estimating the Maximum Probable yearly aggregate loss (MPY)that the company may be exposed to within a year.The research is the beginning of studies on the risks of cash-in- transit in Egypt in the absence of specialized study in risk management in cash-in- transit ,which depends on quantitative studies in the stages of risk management, starting from the discovery of the risk to choosing the appropriate policy to manage it and to identify the means of prevention and ban that help reduce the risks that cash transfer companies are exposed to during the course of their activities.

مقدمة:

يواجه الشخص الاعتباري خلال فترة ممارسة النشاط العديد من الأخطار التي قد لا يستطيع أن يواجها ويتحمل الخسارة التي تترتب عليها.

ولقد مرت النقود بمراحل خضعت خلالها للتطور التدريجي حتي بلغت الصورة التي عليها اليوم، متأثرة في ذلك بتطور الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي تزاول وظيفتها فيها ومن خلالها، ومؤثرة في الوقت نفسه في اتجاهات ذلك التطور سواء كان ذلك على مستوى الفرد في تسيير متطلبات المعيشة أو على مستوى المجتمع عموماً. فقد استخدم الإنسان أشياء كثيرة و متعاقبة كالنقود استطاعت أن تقوم بالوظائف الاساسية لها، فالأشكال التي اتخذتها النقود كانت تتوقف على مرحلة التطور الاقتصادي التي وصل إليها المجتمع، وكذلك على مدى توافر سلعة معينة يمكن أن تستخدم كنقود. فقد استخدم الإنسان في البداية سلع مقبولة تستخدم كوسيط في عملية التبادل ،ومع ظهور عيوب النقود السلعية وتطور الظروف الاقتصادية والفكر الإنساني انتقل الإنسان إلى استخدام النقود المعدنية (المعادن النفيسة كالذهب والفضة) كوسيط لإجراء عملية التبادل بينهم ، لما تتميز به من إمكانية تجزئتها بالإضافة الى سهولة الحمل و التخزين والنقل، ومع توسع العمليات التجارية وازدياد حجم التبادل السلعي وتراكم الثروات لدى التجار قام حاملو العملات المعدنية بابتكار طريقة لحماية أموالهم من خطر السرقة، فقد قاموا بإيداع هذه العملات المعدنية لدى(الصاغة) ليحفظوها لهم في غيابهم مقابل أجرة محددة ، ويستلمون صكاً فيه قيمة المبلغ والفترة التي سيعودون بعدها لأخذ أموالهم (تعرف حالياً بمهنة الصرافة)، مما أدى إلي ظهور النقود الورقية (أوراق النقد الحكومية) وهي من أهم صور النقود في العصر الحديث حيث تستمد قيمتها من ضمان الجهة المصدرة لها (الدولة أو البنك المركزي).

ومع زيادة استخدامات النقود في المعاملات الاقتصادية وارتفاع معدلات التقدم الاقتصادي والتطور التكنولوجي تم استخدام نظم الوسائل الآلية (أو المميكنة) لتحويل أو نقل الأموال من جهة إلى أخرى من خلال نظم إلكترونية والتي تستخدم بشكل واسع هذه الأيام من قبل العديد من المؤسسات ومنها البنوك، ومن أمثلتها استخدام ماكينات الصراف الآلي (ATM) التي تستخدم في

سحب وإيداع وتحويل النقود إلكترونياً .ونجد أنه في مجال التعامل المباشر بين العملاء والبنوك بإيداع وسحب النقود بصورتها الورقية الحالية وكذلك لاستخدام ماكينات(ATM) فإن الأمر يتطلب تعبئتها ، وكلا الإجرائيين يتطلب نقل النقدية بين البنوك والفروع المختلفة بالمدن المتعددة مما يتطلب الاستعانة بشركات متخصصة في نقل النقدية*

ولقد ظهر نشاط نقل النقدية من خلال شركات الآمن والحراسة الخاصة ، والتي كانت قد عرفت طريقها إلى مصر في منتصف السبعينات مع قدوم رؤوس الأموال الأجنبية في زمن الانفتاح الاقتصادي وتدفق الاستثمارات الأجنبية في مصر والمشروعات الممولة من قبل صندوق النقد الدولي، وإنشاء الدول المانحة بنوكًا أجنبية داخل البلاد. حيث تأسست أول شركة مصرية لأعمال الامن و الحراسة في عام ١٩٧٩ وأطلق عليها أسم "كيرسرفيس" ،ومع نجاح التجربة شهد السوق المصري تأسيس أكثر من شركة سواء محلية أو عالمية حتي أصبحت شركات الحراسة الخاصة في مصر تحتل مساحة كبيرة في قطاع الاقتصاد حتي امتد نشاطها في نقل النقدية، فلقد تم التصريح لأغلب شركات الأمن والحراسة بالعمل على نقل النقدية.

وتواجه شركات نقل النقدية أخطار عديدة وذلك أثناء قيامها بمزاولة نشاط نقل النقدية سواء لنقل المبالغ النقدية من مكان لأخر أو عد وفرز تلك النقدية لأغراض التسليم والتسلم، أو تعبئة ماكينات الصراف الآلي (ATM) الخاصة بالبنوك، وهذه الأخطار تتعلق بالمسئولية عن نقل النقود كناقل بجانب ما تتعرض له وسائل النقل والآلات للأخطار أو العاملين بتلك الشركات ومن هنا برزت بعض الأخطار التي يتحتم معها ضرورة وضع استراتيجيات لإدارتها للحد منها، ومحاولة التأثير فيها عن طريق الحد من عدد مرات حدوثها، أو خفض حجم الخسارة المالية الناشئة عنها.

---

*القانون المنظم لعمل هذه الشركات قد نص على مسمى شركات نقل الأموال وحيث أن الأموال أعم وأشمل من النقود فكان هدف القانون من ذلك هو توسيع نطاق العمل لهدف هذه الشركات تحسباً لأى تطورات في هذا الشأن.
فالمال يقصد به كافة الأشياء التي يملكها الفرد من نقود وعقارات وأوراق مالية(مثل الأسهم او السندات) و معادن نفيسة (من ذهب أو فضة....) لذا سوف تقتصر على النقدية (سواء الورقية أو المعدنية) سواء لنقلها من مكان لآخر أو تعبئة ماكينات ATM بها.

مشكلة البحث:

تتعرض عمليات نقل النقدية للعديد من الأخطار (أشخاص- ممتلكات- مسئولية) و التي يكون ناتج تحققها خسائر قد تهدد سلامة المركز المالي لشركات نقل النقدية. ومع تعدد هذه الاخطار الناتجة عن عملية نقل النقدية فإن كلها تتطلب إجراء دراسة علمية متخصصة في إدارة أخطار نقل النقدية.

أهداف البحث:

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

١. اكتشاف وتصنيف الأخطار التي تواجه شركات نقل النقدية.
٢. تحديد أنسب الطرق لقياس الأخطار التي تواجه شركات نقل النقدية.
٣. دراسة وتقييم فاعلية الوسائل المتبعة لإدارة الأخطار من جانب شركات نقل النقدية.
٤. اقتراح أنسب السياسات لإدارة الاخطار التي تتعرض لها شركات نقل النقدية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلى:-

١. العمل على إبراز أهمية وجود إدارة متخصصة في إدارة الأخطار التي تتعرض لها شركات نقل النقدية، وكذلك تحديد اختصاصات هذه الإدارة وكيفية أدائها، مما ينتج عنه تخفيض حجم الخسارة الناشئة عن حدوث الخطر.
٢. تحديد الوسائل العلمية لإدارة الأخطار التي تتعرض لها شركات نقل النقدية وتحديد طرق مواجهتها في حال وقوعها.

حدود البحث:

تشتمل الدراسة علي البيانات المتعلقة بعدد الحوادث، والأقساط المحصلة، والتعويضات المدفوعة بالنسبة لتأمين السرقة بالإكراه وخيانة الأمانة بشركات نقل النقدية خلال الفترة(٢٠٠٩:٢٠٢٠).

تبويب البحث:

يتم عرض البحث على النحو التالي:

المبحث الأول/طبيعة نشاط شركات نقل النقدية والأخطار التي تواجهها.

المبحث الثاني/الوسائل والسياسات المتبعة من جانب شركات نقل النقدية.

المبحث الثالث /تطبيق النموذج الرياضي لإدارة أخطار نقل النقدية.

المبحث الأول/ طبيعة نشاط شركات نقل النقدية والأخطار التي تواجهها.

أولا:- طبيعة نشاط شركات نقل النقدية

يتمثل نشاط شركات نقل النقدية في:-

١-نقل المبالغ النقدية الوطنية أو الأجنبية من مكان لأخر لذات العميل أو لعميل إلي أخر.

٢-عد وفرز النقدية وذلك لأغراض التسليم والتسلم.

٣-تعبئة ماكينات الصراف الآلي للبنوك والمصارف بالنقود بشكل دوري متفق عليه، وتلك الماكينات موزعة علي المدن المختلفة وداخل المدينة الواحدة.

و يوجد العديد من الشركات المتخصصة في عملية نقل النقدية و يستحوذ علي السوق عدد محدود منها بإمكانيتهم الكبيرة وخبراتهم الطويلة في هذا المجال.

ثانياً:-الأخطار التي تواجه شركات نقل النقدية

تعد عملية تحديد الأخطار هي أولى مراحل إدارة الخطر. حيث يتم من خلالها التعرف على طبيعة الوحدات المعرضة للخطر في شركات نقل النقدية، وذلك أثناء قيامها بمزاولة أعمال نقل النقدية سواء لنقل المبالغ النقدية من مكان لأخر بسيارات مصفحة وحراسة مسلحة لحساب الغير، أو عد وفرز تلك النقدية، أو تعبئة ماكينات الصراف الآلي (ATM)،بالإضافة إلي التعرف علي أخطار العاملين، وأخطار المسئولية المدنية. وكذلك يمكن التعرف على مسببات الخطر، و العوامل المساعدة للخطر و الخسائر المباشرة، و الخسائر غير المباشرة، و الوسائل المستخدمة لمواجهة الخطر.

١- <u>أخطار الأشخاص:</u>

فأخطار الأشخاص يقصد بها "تلك الأخطار التي يتعرض لها الشخص بصفة مباشرة في حياته أو صحته أو سلامة أعضائه وتنفرد أخطار الأشخاص بالخسائر التي تصيب الفرد في دخله نتيجة للوفاة أو العجز أو المرض أو الشيخوخة أو البطالة". ويتعرض العاملون في شركات نقل النقدية إلى بعض الأخطار و تختلف درجة التعرض لهذه الأخطار حسب طبيعة العمل الذي يقوم به. فهناك أخطار يتعرض لها الأشخاص القائمين على نقل النقدية من مكان إلى أخر أو تعبئة ماكينات الصراف الآلي (ATM) (سواء السائق أو طقم حراسة)، والتي تختلف عن الأخطار يتعرض لها الأشخاص القائمين على عد وفرز تلك النقدية. ويتم تناولها في الآتي:-

أ. **الأخطار التي تصيب العاملين بصفة عامة.**

قد يتعرض العاملون في شركات نقل النقدية لبعض الأخطار كالمرض والبطالة والشيخوخة والوفاة...إلخ، وتلك يتم توفير التغطية التأمينية منها في نطاق التأمين الاجتماعي الإجباري أو لعقود لوثائق مع شركات التأمين.

ب. الأخطار التي يتعرض لها الأشخاص القائمون على عد وفرز النقدية.

تعد إحدى مهام شركات نقل النقدية عد و فرز النقود، والتي تتم داخل مبنى الشركة في أماكن مخصصة وحراسة مشددة ويمنع دخول أي شخص إليها إلا بتصريح. و قد يتعرض الأشخاص القائمين على عد وفرز النقدية لأخطار الإصابة أو الوفاة نتيجة لتحقق مسببات الخطر الآتية:

١. حدوث سرقة أو سطو من قبل أفراد من داخل أو خارج الشركة للاستيلاء على النقدية التي يقومون بعدها و فرزها داخل الشركة ، والتي قد تحدث نتيجة إهمال من جانب بعض العاملين او الشركة.
٢. حدوث حريق أو انفجار لماكينة عد النقود بسبب حدوث اشتعال ذاتي للماكينة نظراً لوجود بعض العيوب الفنية بها مثل حدوث ماس كهربائي بها ، نتيجة لتلامس الأسلاك أو تآكل بعض الأسلاك نتيجة للحرارة الشديدة مما يؤدي إلي تلامسها وحدوث شرارة ينتج عنها اشتعال ذاتي للماكينة ، وهذا يرجع لعدم القيام بالصيانة الدورية اللازمة لها، والتأكد من مدى سلامتها.
٣. حدوث حرائق أو انفجار في جزء من المبني او بالكامل، نتيجة استخدام المستولين للأسلحة، وخاصة إذا كانت جراجات السيارات ومخازن الوقود ومحطات التموين لهذه السيارات موجودة ضمن المبني.
٤. حدوث انهيار في جزء من المبني او بالكامل، نتيجة استخدام المستولين للأسلحة ، وخاصة في حالة قدم المبني وعدم إجراء صيانة دورية له.

ت. الأخطار التي يتعرض لها الأشخاص القائمون على نقل النقدية من مكان إلى أخر أو تعبئة ماكينات الصراف الآلي (ATM).

يستخدم لنقل النقدية من مكان لآخر، أو لتعبئة ماكينات الصراف الآلي (ATM) السيارات المصفحة (المعدة لهذا الغرض) والتي يتكون أفرادها من:

أ. قائد السيارة (السائق).

ب. طقم الحراسة والذى يتمثل في قائد الطقم و معاونيه (سواء كان معاونيه شخص أو أكثر ،والذي يتوقف عددهم علي كمية النقود المنقولة، والمسافة، والأخطار المصاحبة لعملية النقل،....) . وهم معرضون لأخطار الإصابة أو الوفاة نتيجة لتحقق مسببات الخطر الآتية:-

١- التصادم والانقلاب للسيارة:

قد تتعرض سيارة نقل النقدية للانقلاب أو التصادم نتيجة لعدة عوامل منها:

ازدحام الطريق أو تناول بعض السائقين للمكيفات و المنبهات ،أو شعور السائق بالتعب والارهاق ، أو قيام السائق بزيادة السرعة وعدم الاكتراث، أو نتيجة لوجود الحفر والمطبات في الطريق وهذا يؤدى إلى تعرض السيارة للانقلاب أو الاصطدام وإصابة أو وفاة من بداخلها.

٢- الحريق والانفجار للسيارة:

قد تتعرض سيارة نقل النقدية لخطر الحريق أو الانفجار بسبب حدوث اشتعال ذاتي للسيارة بسبب حدوث ماس كهربائي راجع لتلامس بعض الأسلاك أو تآكلها، وهذا نتيجة لعدم القيام بالصيانة الدورية للسيارة للتأكد من مدى سلامتها مما يعرض من بداخلها للإصابة أو الوفاة.

٣- السرقة بالإكراه:

نتيجة لأن سيارات نقل النقدية محملة بالنقود سواء لنقلها من مكان لآخر أو لتعبئة ماكينات الصراف الآلي (ATM) فهي معرضة لخطر السرقة بالإكراه من قبل أشخاص مسلحين مما يعرض حياة الأشخاص داخل هذه السيارات للخطر وقد يسبب لهم الإصابة أو الوفاة.

٢- أخطار الممتلكات:

تستعين شركات نقل النقدية في سبيل مباشرتها لنشاطها بالعديد من الممتلكات اللازمة لمزاولة نشاطها والتي تشمل المباني والمكاتب والآت العد والفرز والآت التعبئة والتغليف و السيارات اللازمة لنقل النقدية من مكان إلي آخر وأي أجهزة أو أي أدوات أخري يستلزمها نشاط تلك الشركات، وهم معرضون للعديد من الأخطار ويتم تناولها في الآتي:-

أولاً:-الأخطار التي تصيب ممتلكات الشركة (المباني وما تحتويها من أجهزة ومعدات.....).

١. خطر انهيار المبني

قد تتعرض المباني ومحتوياتها لخطر الانهيار مما يترتب عليه خسائر مادية للمبني، وكذلك تلف أو هلاك كلى أو جزئي للمبني وما يحتويه من أجهزة ومعدات ،مما ينتج عنه خسائر غير مباشرة والمتمثلة في التكاليف الثابتة اللازمة أثناء توقف العمل مثل الأجور ،والمرتبات، والمصاريف الاضافية اللازمة لإعادة التشغيل، وقد تتعرض المباني للانهيار لعوامل وأسباب متعددة منها:

أ. قدم المبني و سوء الصيانة .

ب. حدوث حرائق أو انفجار في جزء من المبني أو بالكامل ويساعد علي ذلك وجود مخازن الوقود ومحطات تموين السيارات و الجراجات ضمن مباني الشركة مما يجعلها عرضة لحدوث الانفجارات.

ت. ما ينتج عن الحريق من استخدام المياه ووسائل الإطفاء الأخرى، وقد يقوم بعض رجال الاطفاء بهدم جزء من المبني لمحاولة الوصول إلى مكان الحريق مما يؤدى إلى انهيار جزء من المبني أو بالكامل.

٢. خطر الحريق

وقد يحدث الحريق داخل شركات نقل النقدية للعوامل الآتية:

أ. وجود مخازن الوقود ومحطات تموين السيارات بالوقود والجراجات ضمن مباني الشركة مما يجعلها عرضة لتحقق حوادث الحريق.

ب. قد يحدث اشتعال نتيجة لتطاير الشرر أثناء عمليات الإصلاح أو اللحام داخل الورش وجراجات الشركة.

ت. عدم تدريب العاملين، التدريب الكافي علي كيفية التعامل مع الحرائق، واستخدام معدات الحريق الاستخدام السليم.

ث. عدم كفاية وسائل الوقاية والمنع أو ضعف كفاءتها.

٣. أخطار السرقة أو السطو

قد تتعرض النقدية الموجودة داخل خزائن شركة نقل النقدية و كذلك ممتلكات الشركة من أجهزة ومعدات للسرقة من أشخاص خارج العاملين بالشركة وقد تكون هذه السرقة مع استخدام العنف وتسمى سطو. وقد تحدث السرقة أو السطو لعدة أسباب منها:-

أ. الإهمال من جانب بعض العاملين أو الشركة.

ب. عدم وجود الحراسة الكافية على مباني وخزائن الشركة

ت. التواطؤ بين العاملين من داخل الشركة وأشخاص من الخارج على القيام بعمليات السرقة، بغرض بيع الأشياء المسروقة والاستفادة من قيمتها.

ث. تعرض المباني للانهيار أو الحريق نتيجة محاولات الاستيلاء على النقدية الموجودة داخل خزائن الشركة مما يساعد في تعرض ممتلكات الشركة من أجهزة أو معدات للسرقة.

٤. أخطار خيانة الامانة

ويقصد بها تعرض النقدية الموجودة داخل خزائن شركة نقل النقدية و كذلك ممتلكات الشركة من أجهزة و معدات للسرقة من أشخاص من داخل العاملين بالشركة و قد تحدث أخطار خيانة الامانة لأسباب منها :

أ- عدم الاهتمام الكافي باختيار العناصر ذات الثقة والأمانة للعمل بتلك الشركات.

ب- عدم إحكام الرقابة الداخلية .

ت- عدم تطبيق الجزاء الرادع في حاله حدوث اختلاس او جز في العهدة.

٥. خطر التلف

قد تتعرض ممتلكات الشركة من المباني وما تحتويها من أجهزة ومعدات للتلف (الهلاك الكلي او الجزئي) لعدة أسباب منها:-

أ. الإهمال من جانب بعض العاملين.

ب. عدم تدريب العاملين، التدريب الكافي علي كيفية التعامل مع الأجهزة أو المعدات.

ت. حدوث سرقة أو سطو من قبل أفراد من داخل أو خارج الشركة للاستيلاء على النقدية الموجودة داخل الشركة ، والتي قد تحدث نتيجة إهمال من جانب بعض العاملين او الشركة.

ثانياً:-الأخطار التي تصيب السيارات المستخدمة في نقل النقدية

١- أخطار التصادم و الانقلاب

حيث تتعرض السيارات لهذه الأخطار وذلك أثناء السير على الطرق المختلفة وتختلف مسببات تحقق هذه الأخطار من حادث لأخر وإما أن تكون :

١/١- متعلقة بقائد السيارة(السائق)من حيث

أ- السن:

يعتبر السن من العوامل الهامة المؤثرة عل ى درجة الخطر حيث تبدأ نسبة الحوادث في النقص التدريجي كلما تقدم عمر السائق. ونجد أن قلة خبرة السائقين في فئات العمر الأولى ترجع إلي حداثة العمل بالشركة، وعدم اكتسابهم الكفاءة اللازمة للعمل.

ب- خبرة السائقين:

تختلف درجة الخطر من سائق لآخر تبعاً لمهارة السائق وخبرته من ناحيتين:-

-التدريب والفترة التي قضاها داخل مراكز التدريب التابعة للشركة وعن مدى استفادته من برامج التدريب.

- مدة الخبرة ومدة سيره على الطرق المختلفة فكلما اكتسب السائق مهارة وخبرة كان أكثر قدرة على تفادى وقوع الحوادث.

ج- الحالة الاجتماعية:

قد تؤثر الحالة الاجتماعية للسائق علي مدى حرصه وتهوره أثناء السير. فمثلاً السائق المتزوج يمكن ان يكون أكثر حرصاً واتزاناً أثناء القيادة من السائق الأعزب ، كذلك يؤثر الاستقرار العائلي للسائق على التركيز أثناء السير وخاصة للمسافات طويلة.

د- أسباب أخرى:

مثل تناول بعض السائقين للمكيفات من المنبهات.

٢/١- متعلقة بالحالة الفنية للسيارة وعمرها:

- فالحالة الفنية يقصد بها كفاءة الأجهزة الموجودة بالسيارة حيث أن أي خلل في هذه الأجهزة مثل نقص المياه أو الزيت أو ضعف الفرامل..... يؤدي إلى تعرض السيارة للحوادث أو التعطل.
- عمر السيارة يؤثر علي معدلات الحوادث حيث أن مدة استعمال السيارة يكون لها تأثير على الحالة الفنية من حيث مدى استهلاك السيارة والحاجة إلي استبدال بعض قطع الغيار بها .

٣/١- متعلقة بالعوامل الخارجية مثل:

- العوامل الجوية - الطرق - أخطاء الغير (السائقين الآخرين)

٢- أخطار الحريق والانفجار:

تتعرض السيارة لأخطار الحريق والانفجار نتيجة بعض العيوب الفنية مثل الاشتعال الذاتي للسيارة مثل حدوث ماس كهربائي نتيجة لتلامس الأسلاك، أو تأكلها، أو بسبب قرب جراج السيارة من محطات الوقود.

٣- أخطار السرقة:

تتعرض السيارات غالباً لسرقات جزئية مثل بعض الأجهزة والآلات الموجودة بالسيارة ويرجع ذلك نتيجة الإهمال من جانب بعض السائقين لقيامه بترك السيارة مفتوحة.

٤- أخطار التعطل والتوقف عن العمل:

تتعرض السيارات إلى التعطل والتوقف عن العمل نتيجة لعدم التأكد من سلامة السيارة قبل استخدامها أو إجراء صيانة دورية لها يعرضها للحوادث.

٣-أخطار المسئولية:

يقصد بها "تلك الأخطار إن تحققت أصابت مسئولية الشخص المدنية أمام القانون عن تعويض غيره عن ضرر في شخصه أو ممتلكاته أو فيهما معاً" . أي تعد المسئولية المدنية هي مسئولية المنشأة عن جميع الأضرار الناتجة عن عملها، فشركات نقل النقدية مسئولة مسئولية مدنية تجاه البنوك أو الهيئات المالكة للنقود عن الفقد أو التلف التي يحدث للنقود بوصفها ناقل لها ،وذلك للنقدية المسئولة عن نقلها كناقل في سيارتها.

الأخطار التي تتعرض لها النقود المنقولة في السيارات المصفحة لشركات نقل النقدية.

١- أخطار الفقد الكلى أو الفقد الجزئي للنقدية المنقولة:

ويقصد **بالفقد الكلى:** عدم وصول النقدية الى المكان المرسل إليه وعدم الاستدلال على مكان النقود أو توافر معلومات عن المكان التي تمكن من الحصول عليها.

ويقصد **بالفقد الجزئي:** وصول النقدية الى المكان المرسل اليه ولكن بقيمة أقل.

وتنشأ حالات الفقد الكلى و الجزئي للنقود المنقولة نتيجة لمجموعة من الأسباب:

أ. السطو أو السرقة من قبل الغير.

ب. الإهمال و الخطأ من جانب العمال.

ت. قيام بعض العاملين بالاتفاق مع بعض الأشخاص على تسليمهم النقدية التي تقوم الشركة بنقلها وادعائهم بأن النقدية تعرضت للسرقة أو السطو أثناء النقل.

ث. عدم مجازة العاملين وخصم قيمة النقدية المفقودة منهم في حالة ثبات أن الفقد تم نتيجة لوقوع إهمال.

ج. عدم تطبيق الجزاء الرادع علي من يقوم بعمليات السطو والسرقة.

٢- أخطار التلف لنقدية المنقولة :

قد تتعرض النقود للتلف وذلك نتيجة للإهمال من جانب بعض العاملين مثل سوء تعبئة العاملين للنقدية مما يؤدى الى تعرضها للقطع .

٣- أخطار الحريق لنقدية المنقولة :

وقد تتعرض النقود للحرق نتيجة لوجود بعض العيوب الفنية للسيارة التي تقوم بعملية النقل مثل حدوث ماس كهربائي يؤدى الى اشتعال السيارة حتى يمتد الحريق الى النقدية المنقولة .

المبحث الثاني/الوسائل والسياسات المتبعة من جانب شركات نقل النقدية.

مع تنوع الأخطار المصاحبة لشركات نقل النقدية، وذلك أثناء مزاولتها لنشاطها، تتبع شركات نقل النقدية حالياً سياسات لإدارة تلك الأخطار و الحد منها، بحيث يكون الهدف من تلك السياسات خفض عدد مرات حدوثها، أو خفض الخسارة المالية الناشئة عنهاسواء كانت تلك الخسائر مباشرة أو غير مباشرة.وفي سبيل ذلك تتبع شركات نقل النقدية في إدارة أخطارها سياسة التأمين وسياسة الوقاية والمنع.

١- التأمين

١/١-لإدارة أخطار الأشخاص

تعد شركات نقل النقدية ، مثل الشركات الأخرى العاملة في المجالات المختلفة، حريصة على الأشخاص العاملين لديها ، ومن ثم تقوم شركات نقل النقدية بالالتزام بنظام التأمينات الاجتماعية مع توفير تغطية تأمينية للحوادث الشخصية الناتجة عن حوادث متعلقة بالعمل بالإضافة إلى ذلك تقوم بعمل وثائق التأمين الطبي.

٢/١- لإدارة أخطار ممتلكات

تقوم شركات نقل النقدية بعمل وثائق التأمين التي تتناسب مع طبيعة الأخطار التي تتعرض لها ممتلكاتها أثناء مزاولة نشاطها وتتمثل في:

أ- **وثيقة التأمين الشامل(التكميلي) للسيارات** حيث يغطي هذا النوع من التأمين الأضرار والخسائر التي تلحق بالمؤمن له نتيجة وقوع أي ضرر بالسيارة أو بسببها تؤدي إلى خسارة مالية وتنشأ لا إرادياً، ويشمل هذا التأمين السيارات وملحقاتها وقطع الغيار أثناء الحادث الذي حدث عن طريق التصادم أو الانقلاب أو الحريق أو السرقة أو السطو أو الأفعال الجنائية المتعمدة من قبل الغير كما أن هذه الوثيقة تعمل على تغطية المسئولية المدنية نحو الغير التي تترتب على استخدام هذه السيارات (الأضرار التي تحدث لممتلكات الغير أو أرواحهم).

ب- وثيقة التأمين الشامل على المباني حيث يغطي هذا النوع من التأمين الأضرار والخسائر التي تلحق بالمؤمن له نتيجة وقوع أي ضرر سواء للمباني فقط أو محتوياتها من أجهزة ومعدات فقط أو

كلاهما نتيجة لانهيار المبنى أو وقوع حادث حريق لأي من الممتلكات أو الأجهزة التي تشكل جزءاً من الأشياء المؤمن عليها .

٣/١- لإدارة أخطار المسئولية

تعد شركات نقل النقدية مسئولة مسئولية مدنية عن أي خسائر، وأضرار تلحق بالنقود التي ستقوم بنقلها ومن ثم تلجأ هذه الشركات بالإضافة إلى استخدام وسائل الوقاية والمنع إلى استخدام التأمين التجاري كوسيلة لمواجهة هذه الأضرار والخسائر التي تلحق بالنقود حيث تقوم شركة التأمين بسداد قيمة هذه المطالبات وذلك بما لا يزيد عن قيمة مبلغ التأمين ويمكن عمل وثائق التأمين الآتية لمواجهة هذه الأخطار.

أ. وثيقة تأمين السرقة من الشخص بالإكراه:

تتعهد شركة التأمين في هذه الوثيقة بأن تعوض المؤمن له عن الفقد و/أو التلف الذي يلحق بالنقود المؤمن عليها وتنشأ عن أخطار السرقة بالإكراه أو السرقة التي تحدث بالتهديد أو إشهار أو استعمال السلاح أو باستخدام العنف الذي يقع للشخص المكلف بحمل أو مصاحبة النقود المنقولة المؤمن عليها وذلك وفقاً لضوابط نقل النقدية.

أي تقوم هذه الوثيقة بتغطية الأخطار الأتية:

١- التأمين على النقدية ضد خطر السرقة بالإكراه أو الفقد أو التلف كسبب خارج عن الإرادة.
٢- السرقة بالإكراه لعمليات ماكينات الصراف الآلي.
٣- أخطار الرصيف (التحميل والتنزيل).
٤- الشغب والاضرابات الأهلية والعمالية.
٥- الارهاب والتخريب.

ب- وثيقة تأمين خيانة الأمانة:

يغطي هذا النوع من التأمين الأضرار والخسائر المادية التي تلحق بأموال أو ممتلكات المؤمن له نتيجة حادث تبديد أو اختلاس يرتكبه المؤمن عليه أثناء قيامه بأعمال وظيفته خلال مدة التأمين وذلك بشرط ثبوت التبديد أو الاختلاس بموجب حكم جنائي نهائي وبحد أقصى مبلغ التأمين للعامل. ويتم تحديد مبلغ التأمين بكل وثيقة حسب المبلغ الذي يسمح به أن يكون في عهدة كل من العاملين أو حسب قيمة الممتلكات الموجودة في عهدتهم.

ويوضح الجدول (١) عدد الحوادث، وقيمة الأقساط المحصلة، والتعويضات بالنسبة لتأمين السرقة بالإكراه وخيانة الأمانة بشركات نقل النقدية خلال الفترة من ٢٠٠٩م حتى ٢٠٢٠م.

جدول (١)

عدد الحوادث، والأقساط المحصلة، والتعويضات ، ونسبة التعويضات إلى الأقساط بالنسبة لتأمين السرقة بالإكراه و خيانة الأمانة بشركات نقل النقدية خلال الفترة(٢٠٠٩:٢٠٢٠)

(القيمة بالمليون جنية)

السنوات	الأقساط المحصلة	عدد الحوادث		التعويضات		إجمالي التعويضات	نسبة التعويضات إلى الأقساط %
		خيانة الأمانة	سرقة بالإكراه	خيانة الأمانة	سرقة بالإكراه		
٢٠٠٩	٢,٥٥٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٠١٠	٢,٦٩٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٠١١	٣,٩٠٠	١	١	٤,٨٤٠	٧,٢٦٠	١٢,١٠٠	٣١٠,٢٦
٢٠١٢	٣,٧٦٥	١	٠	٥,٢٥٠	٠	٥,٢٥٠	١٣٩,٤٤
٢٠١٣	٤,١٧١	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٠١٤	٤,٤٠٠	١	١	١,٤٤٦	١٤,٥٠٠	١٥,٩٤٦	٣٦٢,٤٠
٢٠١٥	٤,٤٧٥	١	٠	٠,٠٩٠	٠	٠,٠٩٠	٢,٠١
٢٠١٦	٢,٩٣٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٠١٧	٥,٨٠٠	١	٠	٠,٢٦٠	٠	٠,٢٦٠	٤,٤٨
٢٠١٨	١١,٢٠٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٠١٩	١٠,٣٠٠	١	١	٣,٩١٨	٠,٢٠٠	٤,١١٨	٣٩,٩٨
٢٠٢٠	٧,٤٠٠	٠	١	٠	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	٤,٠٥
المجموع	**٦٣,٥٨٩**	**٦**	**٤**	**١٥,٨٠٤**	**٢٢,٢٦٠**	**٣٨,٠٦٤**	**٥٩,٨٦**

المصدر: دفاتر وسجلات شركة مصر للتأمين المنطقة الشمالية.

ويتضح من جدول (١) ما يلى:-

١- بلغ إجمالي الأقساط المحصلة خلال الفترة (٢٠٠٩: ٢٠٢٠) ٦٣,٥٨٩ مليون جنيه مصري. بينما بلغ إجمالي التعويضات خلال نفس الفترة ٣٨,٠٦٤مليون جنيه مصري مقسمة إلى التعويضات الناتجة عن حدوث خيانة الأمانة ١٥,٨٠٤ مليون جنيه مصري والتعويضات الناتجة عن حدوث سرقة بالإكراه٢٢,٢٦٠مليون جنيه مصري ، وكانت نسبة التعويضات إلي الأقساط ٥٩.٨٦% .

٢- تراوحت قيمة الأقساط المحصلة بين ٢,٥٥٤مليون جنيه مصري لعام٢٠٠٩م و ١١,٢٠٠مليون جنيه مصري لعام ٢٠١٨ (أكبر الأعوام من حيث قيمة الأقساط المحصلة). بينما تراوحت قيمة التعويضات بين عدم وجود تعويضات للأعوام٢٠٠٩م و٢٠١٠م و٢٠١٣م و٢٠١٦م

و٢٠١٨م، و ١٥,٩٤٦ مليون جنيه مصري لعام ٢٠١٤م(أكبر الأعوام من حيث قيمة التعويضات). ويدل هذا على أن قيمة الأقساط المحصلة تفوق كثيراً قيمة التعويضات التي سددتها شركة التأمين؛ ويرجع ذلك إلى تطوير واستحداث شركات نقل النقدية وسائل الوقاية والمنع المستخدمة مما أدى إلي انخفاض عدد الحوادث بها.

٣- يصعب تمييز نمط معين بالنسبة لقيمة الأقساط المحصلة حيث تتزايد في سنوات وتتناقص في سنوات أخري بطريقة غير منتظمة .

٤- بلغت عدد الحوادث الناتجة عن السرقة بالإكراه وخيانة الأمانة ١٠حوادث. حيث أن عدد الحوادث الناتجة عن خيانة الأمانة (٦حوادث) وهو أكبر من عدد الحوادث الناتجة عن السرقة بالإكراه (٤ حوادث).

٥- قيمة التعويضات الناتجة عن السرقة بالإكراه أكبر من قيمة التعويضات الناتجة عن خيانة الأمانة علي الرغم من أن عدد الحوادث الناتجة عن خيانة الأمانة أكبر من عدد الحوادث الناتجة عن السرقة بالإكراه.

٦- انخفاض نسبة التعويضات إلي الأقساط بصفة عامة خلال فترة الدراسة ،ويرجع ذلك إلى تطوير واستحداث شركات نقل النقدية وسائل الوقاية والمنع المستخدمة بها مما أدى إلي انخفاض قيمة الخسائر بالنسبة لقيمة الأقساط المحصلة، كما نجد أنها لم تتخطي نسبة ١٠٠%فأكثر إلا في الأعوام٢٠١١م و٢٠١٢م و٢٠١٤م ويرجع ذلك إلي تردى الوضع الأمني بعد ثورة يناير ويونيه.

٢-وسائل الوقاية والمنع

تستخدم شركات نقل النقدية العديد من وسائل الوقاية والمنع لمواجهة الأخطار التي قد تتعرض لها، كما أن بعضها ألزم المشرع بها هذه الشركات لمزاولة نشاطها.

١/٢- وسائل الوقاية و المنع التي ألزم القانون بها شركات نقل النقدية:-

أ- التأكد من أن العاملين داخل الشركة حسن السمعة والصحيفة الجنائية لهم خالية من العقوبات.

ب- التأكد من اللياقة البدنية للسائق وطقم الحراسة وسلامة بنيتهم والنظر والسمع والخلو من العاهات والأمراض العقلية والنفسية والاضطرابات العصبية التي تؤثر على صلاحيتهم للعمل.

ت- التأكد من اجتياز حراس سيارات نقل النقدية دورة تدريبية لمدة ٢١ يوم على كيفية تأمين السيارات وما بداخلها وكيفية استعمال السلاح والرماية الجافة من المعهد القومي للحراسات والتأمين.

ث- التأكد من سلامة السيارات المصفحة اللازمة لنقل النقدية ومطابقتها للشروط والمواصفات

التي تحددها الجهة المختصة.

ج- التزام الشركة بإمساك دفاتر بتحركات سيارات نقل النقدية مع توافر أماكن انتظار ومبيت لسيارات نقل النقدية حيال وجودها داخل المقر أو ملحق للشركة أو بمكان أخر خارج المقر أو بأي من الجراجات الخاصة أو العمومية شريطة تأمينها بمعرفة الشركة.

ح- توافر اشتراطات الحماية المدنية.

خ- عدم تصفيح سيارات نقل النقدية إلا في الجهات المختصة والأماكن المعتمدة.

د- إعطاء التعليمات للسائق وطقم الحراسة بحظر إفشاء خط سير السيارة والأماكن التي سيتم إرسال النقود إليها.

١/٢- كما تقوم شركات نقل النقدية باتباع وسائل الوقاية والمنع الأتية:-

أ- التأكد من حصول قائد السيارة (السائق) على رخصة قيادة وعلى مدى خبرته في مجال عمله.

ب- الاهتمام الكافي بتدريب السائقين في مراكز التدريب التابعة للشركات وذلك قبل القيام باستلام أعمالهم، كما يجب أن يعمل السائق لفترة معينة كمساعد لسائق آخر أكثر منه خبرة وذلك حتى يكتسب خبرة السير على الطرق المختلفة ولمسافات طويلة.

ت- القيام بالصيانة الدورية للسيارة في المواعيد المقررة لذلك والتأكد من صلاحيتها وإصلاح ما بها من عيوب، واستبدال قطع الغيار المستهلكة بقطع غيار جديدة خاصة في حالة السيارات القديمة.

ث- إبلاغ وزارة الداخلية بخط سير السيارة والمكان الذي سيتم إرسال النقود اليها.

ج- إعطاء التعليمات بالالتزام وتنفيذ تعليمات قائد الطقم وخاصة في حالة التعرض لأي عملية تهديد أثناء نقل النقدية.

ح- تنبيه الشركة لقائد السيارة وطقم الحراسة بالتأكد من عدم ترك السيارة مفتوحة أو تركهم جميعًا للسيارة في وقت واحد أو الانتظار في الأماكن البعيدة عن المدن أو على الطرق السريعة.

خ- تدريب السائقين على كيفية التعامل مع السيارة في حالة توقفها عن العمل وتوفير الآلات والمعدات اللازمة لتصليح السيارة.

د- تطبيق الجزاء الرادع للمسئول عن الإهمال وما ترتب عليه من حدوث فقد كلي أو جزئي للنقدية.

وهذه بعض وسائل الوقاية والمنع المقترحة التي قد تساعد شركات نقل النقدية في إدارة أخطارها وهي :-

١- التعرف على طبيعة المكان الذي سيتم إرسال النقود إليه والظروف الجوية لهذا المكان حيث يجب دراسة وتحليل الطرق والطقس وخطوط السير.

٢- مراعاة النواحي المادية والنفسية للعاملين .

٣- إجراء كشف طبي دقيق على السائق قبل التصريح له بقيادة السيارة لتأكد من عدم تناوله للمنبهات أو المكيفات.

٤- استخدام أكثر من سائق واحد لقيادة السيارة الواحدة وذلك خلال مسافات السير الطويلة وذلك حتى لا يؤدي قيادة السائق لفترة طويلة إلى اصابته بالإرهاق وعدم القدرة على التركيز أثناء القيادة.

٥- التعرف علي كل ما هو جديد من أجهزة ومعدات تساعد في الحد من الأخطار التي تتعرض شركات نقل النقدية أثناء مزاولة نشاطها.

٦- استخدام سيارات نقل النقدية الحديثة حيث أنها مصفحة ومجهزة الكترونياً بتقنية فنية عالية تتيح عملية الإتلاف الذاتي للنقود بداخلها والتي يتم تشغيلها فوراً في حالة السرقة.

المبحث الثالث/تطبيق النموذج الرياضي لإدارة أخطار نقل النقدية

وسوف يختص المبحث الثالث بتحديد التوزيع الاحتمالي لمجموع الخسائر في حالة وجود عدة وحدات للخطر ثم قياس الخطر مع تطبيق طريقة الحد الأقصى الإجمالي الخسائر السنوية المحتملة باستخدام الطرق التقريبية The Maximum Probable yearly aggregate loss والذي يشار إليها بالرمز (MPY) مع إجراء تسوية لبيانات الخسائر.

أولاً:-تحديد التوزيع الاحتمالي لمجموع الخسائر في حالة وجود عدة وحدات للخطر لقياس الخطر

١- حساب المتوسط والانحراف المعياري لعدد الحوادث

بالتطبيق علي البيانات الخاصة بعدد مرات حدوث أخطار السرقة بالإكراه وخيانة الأمانة من جدول(١). يمكن حساب المتوسط والانحراف المعياري لعدد الحوادث من الجدول التالي.

عدد الحوادث ن	التكرارات	الاحتمال ح(ن)	ن X ح(ن)	ن^{2}X ح(ن)
صفر	٥	.٤١٧	صفر	صفر
١	٤	.٣٣٣	.٣٣٣	.٣٣٣
٢	٣	.٢٥	.٥	١
المجموع	**١٢**	**١**	**.٨٣٣**	**١.٣٣٣**

متوسط عدد الحوادث ن/ = ن X ح(ن)

ن/ =٨٣٣. .

الانحراف المعياري $\sigma_{ن}$ = $\sqrt{\text{مج [ن}^{٢}\text{X ح(ن)] - [مج ن X ح(ن)]}^{٢}}$

= $\sqrt{١.٣٣٣ - (.٨٣٣)}$ = $\sqrt{.٦٣٩}$

=.٧٩٩٤

تباين عدد الحوادث $\sigma^{٢}_{ن}$ = .٦٣٩

٢- حساب المتوسط والانحراف المعياري للخسارة

بالتطبيق علي البيانات الخاصة بحجم الخسائر(التعويضات) لأخطار السرقة بالإكراه وخيانة الأمانة من جدول(١). يمكن حساب المتوسط والانحراف المعياري للخسارة من الجدول التالي.

(القيمة بالمليون جنيه)

الفئات ف	عدد حالات الخسارة(التكرارات)	الاحتمال ح(س)	س Xح (س)	س^{٢}X ح(س)
صفر-	٨	.٦٦٧	١.٣٣٤	٢.٦٦٨
٤-	٢	١.٦٧	١.٠٠٢	٦.٠١٢
٨-	صفر	صفر	صفر	صفر
١٢-١٦	٢	١.٦٧	٢.٣٣٨	٣٢.٧٣٢
المجموع	**١٢**	**١**	**٤.٦٧٤**	**٤١.٤١٢**

متوسط قيم الخسائر س/ =مج [س X ح (س)]

=٤.٦٧٤

الانحراف المعياري $\sigma_{س}$= $\sqrt{\text{مج [س}^{٢}\text{X ح(س)] - [مج س X ح(س)]}^{٢}}$

= $\sqrt{٤١.٤١٢ - (٤.٦٧٤)^{٢}}$

= $\sqrt{١٩.٥٦٦}$

= ٤.٤٢٣

التباين $\sigma^{٢}_{س}$ =(٤.٤٢٣)^{٢} =١٩.٥٦٦

١- حساب متوسط وتباين دالة مجموع الخسائر لوحدة واحدة

م/ = ن/ x س/

= ٨٣٣.x٤.٦٧٤= ٣.٨٩٣

$$\sigma^2_{م_ن} = (\sigma^2_{ن/} \times س^2 + \sigma^2_ن \times س^2_{/})$$

$$= ٨٣٣.\times ١٩.٥٦٦ + .٦٣٩ \times (٤.٦٧٤)^2$$

$$= ٣٠.٢٥٨$$

٢- حساب متوسط وتباين دالة مجموع الخسائر لعدة وحدات ن (٦٨ وحدة)[†]

$$م_{/ن} = م_{/ن} \times ن$$

$$= ٣.٨٩٣ \times ٦٨ = ٢٦٤.٧٢٤$$

$$\sigma^2_{م_ن} = \sigma^2_م \times ن$$

$$= ٣٠.٢٥٨ \times ٦٨ = ٢٠٥٧.٥٤٤$$

الانحراف المعياري $= \sqrt{٢٠٥٧.٥٤٤} = ٤٥.٣٦٠$

٣- قيمة الخطر (معامل الاختلاف)

$$= \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{المتوسط}} = \frac{٤٥.٣٦٠}{٢٦٤.٧٢٤} = .١٧١٣$$

وعلي ذلك يمكن حساب تكلفة الخطر علي النحو التالي:-

تكلفة الخطر=متوسط حجم الخسارة x متوسط معدل تكرار الحوادث.

=٤,٦٧٤ x٨٣٣، = ٣,٨٩٣ لكل مليون جنيه.

ثانياً:- طريقة الحد الأقصى الإجمالي الخسائر السنوية المحتملة باستخدام الطرق التقريبية(MPY)

١-التعريف بالحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة (MPY)

لقد عرف البعض الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة (MPY) علي أنها "أكبر مجموع خسائر يمكن أن تتعرض لها الأشياء المعرضة للخطر خلال السنة باحتمال معين. كما تجدر الإشارة إلي أنها قيمة (MPY) ترتبط بمفهوم أكثر شيوعاً، وإن كانت تختلف عنه، ويقصد به أقصي خسارة محتملة Maximum Probable Loss ويشار إليها بالرمز (MPL) حيث عرفه البعض علي أنه "تحديد أقصي خسارة ممكن حدوثها باحتمال معين".

أي أن قيمة (MPL) ترتبط بوحدة خطر واحدة بينما قيمة (MPY) ترتبط بإجمالي الخسائر السنوية ، ولا شك أن متخذ القرار يكون مهتماً بإجمالي الخسائر عن سنة كاملة أكثر من

[†])حيث تم تقدير عدد الوحدات المعرضة للخطر سنوياً من واقع عدد الوثائق المصدرة خلال الفترة وباستخدام الطريقة الأربع والعشرينية وهو ما سيتم توضيحه عند تسوية بيانات الخسائر الإجمالية السنوية في جدول(٢).

اهتمامه بأقصى خسارة لوحدة خطر واحدة، ومن ثم يكون تقدير (MPY) أكثر أهمية من تقدير (MPL). وتختلف الطرق الإحصائية التي تستخدم في تقدير قيمة (MPY) و التي يمكن وضعها في مجموعتين أساسيتين:-

المجموعة الأولي/ خاصة بطرق التقدير التي تعتمد علي التقريب.

المجموعة الثانية/ خاصة بطرق التقدير التي تعتمد علي التوزيعات.

وفي هذا المبحث سوف يتم الاعتماد في التقدير علي التقريب (المجموعة الأولي). حيث أنها تتميز بالسهولة والبساطة إلا أنها لا تحقق درجة عالية من الدقة في الاختبارات الإحصائية، إلا أن العديد من مراجع إدارة الأخطار تميل إلي تجاهل مشاكل التقدير التي تنشأ عند تطبيق هذه النماذج لأسباب عديدة من أهمها:-

١- أن أغلب هذه الطرق تميل إلي المبالغة في تقدير (MPY) وهو ما يميل إليه دائماً متخذ القرار خوفاً من التعرض لهزات مالية مؤثرة.

٢- أن التوزيعات الاحتمالية (الأكثر دقة في الاختبارات الإحصائية) تتطلب بيانات تفصيلية عن كل وحدة خطر وهو ما يصعب وأحيانا يستحيل توافره في أغلب فروع التأمين وخاصة بالنسبة للسوق المصري حيث لا تتوافر قاعدة بيانات بشكل مناسب في أغلب الشركات ولفترات زمنية معقولة.

٣- أنه من الممكن التغلب علي هذه المشكلة (عدم الدقة) بطرق إحصائية مختلفة لتسوية البيانات الخاصة بالخسائر قبل استخدامها في تقدير قيمةMPYللوصول بدرجة الدقة في التقدير إلي درجة معقولة.

وتتمثل طرق تقدير MPY التي تعتمد علي التقريب إلي:-

١- طريقة التقريب الطبيعي.

٢- طريقة تشيبشيف.

٣- طريقة الين – دوفال.

٤- طريقة دالة القوي الطبيعية.

وتقوم طرق تقدير (MPY) المشار إليها فيما سبق علي فروض محددة ومبسطة، ومن أهم تلك الفروض:-

١- إهمال تأثير التغير في مستويات الأسعار علي حجم الخسائر.

٢- ثبات عدد الوحدات المعرضة للخطر من سنة لأخري.

٣- تجانس عدد الوحدات المعرضة للخطر.

٤- ثبات التوزيع الاحتمالي للخسائر طوال فترة الدراسة.

٥- استقلال الوحدات المعرضة للخطر.

ولما كان من النادر تحقق تلك الفروض في أية بيانات فعلية، لذا من المناسب أن يتم إجراء تسوية للبيانات قبل استخدامها في تقدير قيمة (MPY).

وفيما يلي عرض للمعادلات المستخدمة لتقدير (MPY) لطرق التي تعتمد علي التقريب مع توضيح المعادلات المستخدمة في تسويات بيانات الخسائر الإجمالية السنوية سواء (المعدلة بالأسعار أو المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات)، وبيانات الخسائر التفصيلية (المعدلة بالأسعار) لكل طريقة[‡].

١- طريقة التقريب الطبيعي

وهي تعتبر من أبسط طرق تقدير القيمة (MPY) والمعادلة الخاصة بها

$$MPY = \mu_L + Z \propto \sigma_L$$

حيث: -

MPY: الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة.

μ_L : الوسط الحسابي لتوزيع إجمالي الخسائر.

σ_L : الانحراف المعياري لتوزيع إجمالي الخسائر.

Zα : قيمة z التي تجعل $P(Z \geq Z \propto) = \propto$.

وهذه المعادلة تفترض أن الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجتمع معلومين، بينما عملياً لابد من حساب هاتين المعلمتين من واقع بيانات فعلية من خلال عينة من مجتمع الدراسة. وحيث أن الوسط الحسابي والانحراف المعياري المحسوبين من العينة ربما يختلفان عن معلمتي التوزيع الحقيقين بسبب خطأ المعاينة لذا فلا بد من تعديل المعادلة السابقة وبالتالي تطور منها معادلتين الأولي خاصة بالبيانات الإجمالية السنوية (MPY_{la}) والثانية خاصة بالبيانات التفصيلية (MPY_{le}). ومن المعادلات المستخدمة في حالة أن البيانات المتاحة :-

1) J.David Cummins and Leonard R .Freifelder, A Comparative analysis of alternative maximum probable yearly aggregate loss estimators ,The Journal of risk and insurance ,March 1978 ,p 27-52.

١. إجمالية سنوية

١/١-المعدلة بالأسعار

$$MPY_{la} = \quad {}_c\bar{L}_a + t \propto \sqrt{1+\frac{1}{n}} \quad {}_cS_{la}$$

حيث:-

MPY la :- الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة من البيانات الإجمالية والمعدلة بالأسعار.

${}_c\bar{L}_a$: الوسط الحسابي للعينة باستخدام بيانات إجمالية سنوية معدلة بالأسعار.

${}_cS_{la}$: الانحراف المعياري للعينة باستخدام بيانات إجمالية سنوية معدلة بالأسعار.

t∝ : قيمة المتغير العشوائي لتوزيع t عند مستوي معنوية ∝ حيث $P(t \geq t \propto) = \propto$

n: عدد السنوات

١/٢-المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات

$$MPY_{la} = \quad {}_c\bar{L}^o_a + t \propto \sqrt{1+\frac{1}{n}} \quad {}_cS^o_{La}$$

حيث :-

${}_c\bar{L}^o_a$:- الوسط الحسابي للعينة باستخدامبيانات إجمالية سنوية معدلة بالأسعار وعدد الوحدات.

${}_cS^o_{La}$: الانحراف المعياري للعينة باستخدامبيانات إجمالية سنوية معدلة بالأسعار وعدد الوحدات.

٢. تفصيلية

$$MPY_{le} = \quad {}_c\bar{L}_e + Z \propto \sqrt{1+\frac{1}{M}} \quad {}_cS_{le}$$

حيث:-

MPY_{le}: الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة من البيانات التفصيلية.

${}_c\bar{L}_e$: الوسط الحسابي للعينة باستخدام بيانات تفصيلية

${}_cS_{le}$: الانحراف المعياري للعينة باستخدام بيانات تفصيلية.

$Z \propto$: قيمة Z التي تجعل$P(Z \geq Z \propto) \propto$.

M:- عدد الوحدات المعرضة للخطر في السنة.

ومن أهم المزايا الأساسية لهذه الطريقة أنها سهلة الاستخدام والفهم ولكن من عيوبها أن المعادلات السابقة لا تكون دقيقة إلا إذا كان التوزيع الخاص بالخسائر توزيعاً طبيعياً أو عدد حالات الخسارة في كل سنة كبيراً.

٢- طريقة تشيبشيف

والمعادلة الخاصة بحساب MPY وفقاً لهذه الطريقة

$MPY = \mu_L + K\sigma_L$

حيث:-

K : هو ناتج العلاقة $K = \sqrt{\frac{1}{\propto}}$

وباستخدام تقدير مناسب لكل من μ_L، σ_Lيمكن تطوير المعادلة السابقة إلي معادلتين سواء للبيانات الاجمالية أو البيانات التفصيلية.

ومن المعادلات المستخدمة في حالة أن البيانات المتاحة :-

١. إجمالية سنوية

١/١-المعدلة بالأسعار

$$MPY_{la} = {}_c\bar{L}_a + K \;\; {}_cS_{la}$$

١/٢-المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات

$$MPY_{la} = {}_c\bar{L}^o_a + K \;\; {}_cS^o_{La}$$

٢. تفصيلية

$$MPY_{le} = {}_c\bar{L}_e + K \;\; {}_cS_{le}$$

وتمتاز هذه الطريقة بأنها تطبق بصرف النظر عن شكل التوزيع كما أنه يمكن لمتخذ القرار أن يتجنب بعض عيوب طريقة التقريب الطبيعي ولكن من عيوبها أن التقدير الخاص به مبالغ فيه ولهذا يفضل عدم استخدامها عندما يكون مطلوباً درجة عالية من الدقة.

٣- طريقة الين – دوفال:-

وهذه الطريقة تستخدم فقط في حالة توافر البيانات بشكل تفصيلي، والمعادلة الخاصة بحساب MPY وفقاً لهذه الطريقة

$$MPY = \left(\mu_f + 5\sigma_f\right) S_{80}$$

حيث:-

MPY:- الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة باستخدام طريقة الين – دوفال

μ_f: متوسط توزيع تكرارات وقوع الخسائر.

σ_f: الانحراف المعياري لتوزيع تكرارات وقوع الخسائر.

S_{80}: قيمة وطأة الخسارة التي تساوي أو تزيد علي ٨٠% من حالات الخسارة الفعلية.

و من أهم المزايا الأساسية لهذه الطريقة أنها تسمح لمتخذ القرار باستخدام بيانات الخسارة بدون ضرورة الحصول علي توزيع كامل للخسارة ولكن تعد أحد المشاكل التي تقف في طريق استخدام هذه الطريقة هو افتراض أن التكرارات تتبع توزيع بواسون، حيث أن هناك توزيعات تكرارية أخري تستخدم في تقدير معدل التكرارات وهو أكثر دقة من توزيع بواسون.

٤- طريقة دالة القوي الطبيعية (N.P)

وهذه الطريقة تم اقتراحها لتعديل قيمة(MPY) التي نحصل عليها من طريقة التقريب الطبيعي، وتأكيداً للحقيقة التي تقضي بأن التوزيعات الخاصة بالخسائر السنوية -عادة-تكون ملتوية والمعادلة الخاصة بحساب MPY وفقاً لهذه الطريقة.

$$MPY = \mu_l + \sigma_l \left[Z \propto + \frac{1}{6} y_l (Z_{\propto}^2 - 1)\right]$$

حيث y_L : التواء توزيع الخسائر الإجمالية السنوية.

وباستخدام تقدير مناسب لكل من μ_L، σ_Lيمكن تطوير المعادلة السابقة إلي معادلتين سواء للبيانات الاجمالية أو البيانات التفصيلية.

ومن المعادلات المستخدمة في حالة أن البيانات المتاحة :-:-

١. إجمالية سنوية

١/١-معدلة بالأسعار

$$MPY_{la} = \quad {}_c\bar{L}_a + \quad {}_cS_{la}\left[z_{\propto} + \frac{1}{6} \quad {}_cY_{la(Z_{\propto}^2-1)}\right]$$

٢/١-معدلة بالأسعار وعدد الوحدات

$$MPY_{la} = \quad {}_c\bar{L}_a^o + \quad {}_cS_{La}^o\left[Z_{\propto} + \frac{1}{6} \quad {}_cy_{la}^o(Z_{\propto}^2 - 1)\right]$$

٢. تفصيلية

$$MPY_{le} = \quad {}_c\bar{L}_e + \quad {}_cS_{le}\left[Z_{\propto} + \frac{1}{6} \quad {}_cy_{le}(Z_{\propto}^2 - 1)\right]$$

ومن أهم مزايا هذه الطريقة أنها سهلة التطبيق، كما أنها معدلة بقيمة التواء التوزيع ولكن من عيوبها أن هذه الطريقة تكون دقيقة فقط عندما يكون التواء التوزيع صغير نسبيا ≥ ٢ بمعني أن $(y_L \leq 2)$.

٢ -تسوية بيانات الخسائر الخاصة بالسرقة بالإكراه وخيانة الأمانة:-

بيانات الخسائر

١. بيانات الخسائر الإجمالية السنوية

جدول (٢)بيانات الخسائر الإجمالية السنوية الخاصة بالسرقة بالإكراه وخيانة الأمانة خلال الفترة (٢٠٠٩:٢٠٢٠).

السنة	عدد حالات الخسارة	إجمالي الخسائر السنوية	عدد الوحدات المعرضة للخطر§
٢٠٠٩	٠	٠	٣
٢٠١٠	٠	٠	٣
٢٠١١	٢	١٢١٠٠٢٣٠	٥
٢٠١٢	١	٥٢٥٠١٠٠	٤
٢٠١٣	٠	٠	٥
٢٠١٤	٢	١٥٩٤٥٥٠٣	٦
٢٠١٥	١	٩٠٠٠٠	٦
٢٠١٦	٠	٠	٧
٢٠١٧	١	٢٦٠٠٠٠	٦
٢٠١٨	٠	٠	٧
٢٠١٩	٢	٤١١٨٠٠٠	٨
٢٠٢٠	١	٣٠٠٠٠٠	٨
الإجمالي	**١٠**	**٣٨٠٦٣٨٣٣**	**٦٨**
الوسط الحسابي	٠.٨٣٣٣	٣١٧١٩٨٦	-
الانحراف المعياري	٠.٨٣٤٨	٥٤٣٢٤٢٧	-
الالتواء	-	١.٧٤٧٧	-

ولقد تم تقدير عدد الوحدات المعرضة للخطر في السنة القادمة ٢٠٢١ باستخدام معادلة الاتجاه العام ص=٠.٤٥م +٣.٢٠فبلغت ٩ وحدات من خلال استخدام برنامج Microsoft Excel

(١) حيث تم تقدير عدد الوحدات المعرضة للخطر سنوياً من واقع عدد الوثائق المصدرة خلال الفترة وباستخدام الطريقة الأربع والعشرينية.

١/١- تسوية بيانات الخسائر الإجمالية السنوية وفقاً للأرقام القياسية للأسعار.

جدول (٣)تسوية بيانات الخسائر الإجمالية السنوية وفقاً للأرقام القياسية للأسعار والخاصة بالسرقة بالإكراه وخيانة الأمانة خلال الفترة (٢٠٠٩:٢٠٢٠).

السنة	إجمالي الخسائر السنوية (L_t)	الرقم القياسي للأسعار(**)	إجمالي الخسائر السنوية المعدلة (L_t)
٢٠٠٩	٠	%١٠٠	٠
٢٠١٠	٠	%١٠٢.٤٠	٠
٢٠١١	١٢١٠٠٢٣٠	%١١٤.٥٠	١٢٩٧٧٣٦٥
٢٠١٢	٥٢٥٠١٠٠	%١٢٢.٨٠	٥٧٦٣١٣٩
٢٠١٣	٠	%١٣٤.٨٠	٠
٢٠١٤	١٥٩٤٥٥٠٣	%١٤٥.٨٦	١٧٧٦١٣١٨
٢٠١٥	٩٠٠٠٠	%١٦٢.٤٧	١٠٢٥٩١
٢٠١٦	٠	%١٨٥.٢٠	٠
٢٠١٧	٢٦٠٠٠٠	%٢٤٠.٣٠	٢٩٧٣٢٨
٢٠١٨	٠	%٢٧٤.٨٠	٠
٢٠١٩	٤١١٨٠٠٠	%٣٠٠.٦٠	٤٤٩٠٦٢٠
٢٠٢٠	٣٠٠٠٠٠	%٣٢٧.٨٠	٣١٩٣١١
الإجمالي	**٣٨٠٦٣٨٣٣**	**-**	**٤٧١١٦٧٢**
الوسط الحسابي ($\bar{a}$)	٣١٧١٩٨٦	-	$(_c\bar{L}_a)$٣٤٧٥٩٧٣
الانحراف المعياري(S_{la})	٥٤٣٢٤٢٧	-	$(_cS_{la})$ ٥٩٧٣١٨٣
الالتواء (y_{la})	١.٧٤٧٧	-	$(_cy_{la})$ ١.٧٧٨٣

تم تقدير الرقم القياسي في سنة القادمة ٢٠٢١ باستخدام معادلة الاتجاه العام ص = ٢٣.٦م + ٦٥.٧ فبلغ ٣٤٨.٩% من خلال استخدام برنامج Microsoft Excel.

وتم الحصول علي إجمالي الخسائر السنوية المعدلة $_cL_t$ من خلال المعادلة الآتية:-

$$_cL_t = \frac{L_t P_c}{P_t}$$

حيث:-

$_cL_t$: إجمالي الخسائر السنوية المعدلة.

L_t: إجمالي الخسائر في السنة t.

P_t، P_c : الرقم القياسي في السنة t، والسنة القادمة علي الترتيب .

٢/١-تسوية بيانات الخسائر الإجمالية السنوية المعدلة بالأسعار وفقاً لعدد الوحدات المعرضة للخطر:

(**)المجلة الاقتصادية للبنك المركزي المصري، أعداد مختلفة.

يمكن تقدير الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء للبيانات الإجمالية السنوية المعدلة وفقاً للأسعار ووفقاً لعدد الوحدات المعرضة للخطر باستخدام المعادلات الأتية:-

١. الوسط الحسابي ($\bar{L}^o$)

$$_c\bar{L}^o_a = b_c \frac{\sum_{t=1}^{n} {}_cL_t}{\sum_{t=1}^{n} b_t} = b_c \quad {}_c\bar{\bar{X}}$$

٢. الانحراف المعياري (S^o_{La})

$$_cS^o_{La} = \sqrt{\frac{\mathrm{bc}}{\mathrm{n}-1}\sum_{\mathrm{t}=1}^{\mathrm{n}}\frac{1}{\mathrm{b_t}}(\quad {}_c\mathrm{L_t} - \mathrm{b_{t_c}}\bar{\bar{\mathrm{x}}})^2}$$

٣. الالتواء ($_cy^o_{la}$)

$$_cy^o_{la} = \frac{\frac{b_cn}{(n-1)(n-2)}\sum_{t=1}^{n}\frac{1}{bt}(\quad {}_cL_t - b_{t_c}\bar{\bar{x}})^3}{(\quad {}_cS_{la})^3}$$

حيث :-

$_c\bar{L}^o_a$ ، $_c \quad {}^o_{La}$ ، $_cy^o_{la}$: هم الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء علي الترتيب لتوزيع بيانات الخسائر السنوية المعدلة وفقاً للأسعار وعدد الوحدات المعرضة للخطر.

B_t ،B_c:- عدد الوحدات المعرضة للخطر في السنة tوالسنة القادمة علي الترتيب.

$_c\bar{\bar{x}}$: تقدير متوسط الخسائر لكل وحدة خطر في السنة القادمة.

n: عدد السنوات

$_cL_t$: إجمالي الخسائر السنوية المعدلة.

حيث نجد أن معادلة الوسط الحسابي استندت إلي الحقيقة المتعلقة بإمكانية جمع المتوسطات الخاصة بمتغيرات عشوائية مستقلة عند حساب المتوسط العام وبضرب هذه القيمة ($_c\bar{\bar{x}}$) في عدد الوحدات المعرضة للخطر في السنة القادمة (b_c) نحصل علي تقدير للقيمة المتوقعة لإجمالي الخسائر السنوية في السنة القادمة ($_c\bar{L}^o_a$).

كما أن معادلة الانحراف المعياري تعتمد علي تقدير متوسط الخسائر لوحدة الخطر في السنة القادمة $_c\bar{\bar{x}}$ وبضربه في عدد الوحدات المعرضة للخطر في السنة t (b_t) ينتج تقدير للقيمة المتوقعة لإجمالي الخسائر السنوية في السنة t، إذا طرحت هذه القيمة من القيمة الفعلية لنفس السنة ثم إيجاد مربع ناتج الطرح وقسمته علي b_tفإن الناتج يمثل تقدير يمكن الاعتماد عليه بشكل أفضل للتباين

الخاص بوحدة الخطر خلال (n) من السنوات وبضرب هذه القيمة في (b_c) ينتج تقدير للتباين الخاص بإجمالي الخسائر السنوية للسنة القادمة ($_cS^o_{La}$).

وبنفس المفهوم تتم الحسابات الخاصة بمعادلة الالتواء

وباستخدام المعادلات السابقة نجد أن

١-الوسط الحسابي

$$(\ _cL^o_a) = 9 \times \frac{41711672}{68} = 5520662$$

٢-الانحراف المعياري

$$_cS^o_{al} = \sqrt{\frac{9}{12-1} \times 7.1527 \times 10^{13}} = 7649971$$

٣-الالتواء

$$\frac{\frac{9 \times 12}{(12-1)(12-2)} \times 6.10324 \times 10^{20}}{(7649971)^3} = 1.3385$$

ويمكن تخليص النتائج التي حصلنا عليها من البيانات الإجمالية السنوية في الجدول التالي:

البيانات السنوية / المقاييس الاحصائية	الأصلية	المعدلة بالأسعار	المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات
الوسط الحسابي	٣١٧١٩٨٦	٣٤٧٥٩٧٣	٥٥٢٠٦٦٢
الانحراف المعياري	٥٤٣٢٤٢٧	٥٩٧٣١٨٣	٧٦٤٩٩٧١
الالتواء	١.٧٤٧٧	١.٧٧٨٣	١.٣٣٨٥

ويلاحظ أن تسوية البيانات وفقاً للأسعار أدت إلي زيادة المقاييس الثلاثة ويرجع ذلك إلي الزيادة المضطرة في الأسعار من سنة لأخري، وبإجراء التسوية وفقاً لعدد الوحدات المعرضة للخطر زاد متوسط الخسارة السنوية والانحراف المعياري إلا أن الالتواء قد انخفض بشكل ملحوظ.

٢- البيانات التفصيلية الخاصة بالسرقة بالإكراه وخيانة الأمانة

وهي تتمثل في الإلمام التام بكل وثيقة علي حدة ومعرفة عدد الحوادث الخاصة بها خلال فترة الدراسة وقيمة كل خسارة علي حدة، وقد تبين من واقع بيانات العينة أن هناك ١٠ حالات خسارة موزعة علي سنوات الدراسة.

ولما كانت البيانات التفصيلية تتطلب تعديلاً بشكل يتفق مع متطلبات طرق تقدير (MPY) المشار إليها فيما سبق والتي ترتكز عدد حالات التعرض للخسارة في السنة، وهذا يعني أن كل حالات

الخسارة الخاصة بوحدة خطر ما خلال سنة تعتبر حالة واحدة. ولقد تم تبين بعد فحص سجلات ودفاتر شركة مصر للتأمين –المنطقة الشمالية أنه لا يوجد بها خسارتين لنفس وحدة الخطر و لنفس السنة ومن ثم تصبح عدد حالات التعرض للخسارة سنوياً موزعة علي سنوات الدراسة كما يلي:–

جدول(٤)

عدد حالات التعرض للخسارة والخاصة بالسرقة بإكراه وخيانة الأمانة خلال الفترة(٢٠٠٩:٢٠٢٠).

السنة	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	المجموع
عدد حالات الخسارة	٠	٠	٢	١	٠	٢	١	٠	١	٠	٢	١	١٠

أي أن عدد حالات التعرض للخسارة M = ١٠ حالات، وتجدر الإشارة إلي أنه تم استخدام عدد حالات التعرض للخسارة في تقدير عدد حالات التعرض للخسارة من السنة القادمة (m) باستخدام معادلة الاتجاه العام ص = ٠.٠٥م + ٠.٦ فبلغت حالة واحدة (١) وذلك من خلال استخدام برنامج Microsoft Excel .

ويمكن تقدير الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء للبيانات التفصيلية المعدلة بالأسعار باستخدام المعادلات الأتية:–

١- الوسط الحسابي ($_c\bar{L}_e$)

$$_c\bar{L}_e = \frac{m}{M}\sum_{t=1}^{M} \quad _cX_i$$

٢- الانحراف المعياري (S_{le})

$$_cS_{le} = \sqrt{\frac{m}{M}\sum_{i=1}^{M}(\quad _cX_i - \quad _c\dot{X})^2}$$

٣- الالتواء ($_cy_{le}$)

$$_cy_{le} = \frac{\frac{mM}{(M-1)(M-2)}\sum_{i=1}^{M}(\quad _cX_i - \quad _c\dot{X})^3}{(S_{le})^3}$$

حيث:–

$_c\bar{L}_e$ ، $_c \quad _{le}$ ، $_cy_{le}$: هم الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء علي الترتيب للبيانات التفصيلية.

m: عدد وحدات التعرض للخطر في السنة القادمة.

M: عدد وحدات التعرض للخطر في السنة.

$_cX_i$: إجمالي الخسائر المعدلة بالأسعار التي تعرضت لها وحدة الخطر i خلال السنة.

$_c\grave{X}$: متوسط إجمالي الخسائر المعدلة بالأسعار التي تعرضت لها وحدة الخطر i خلال السنة ،والتي تحسب من المعادلة الأتية:-

$$_cX\grave{}=\frac{1}{M}\sum_{i=1}^{M} \ _cX_i$$

وباستخدام المعادلات السابقة نجد أن

الوسط الحسابي $(L\grave{}_e)$ ( )

$$=\frac{1}{10}\times 41711762=4171167$$

الانحراف المعياري (S_{le}) ( )

$$=\sqrt{\frac{1}{10}\times 3.98268\times 10^{14}}=6310845$$

الالتواء $(_cy_{le})$ ( )

$$=\frac{\frac{1\times 10}{(10-1)(10-2)}\times 2.6515\times 10^{21}}{(6310845)^3}=1.4651$$

وتم استخدام برنامج Microsoft Excel في إيجاد الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء لقيم البيانات المعدلة بالأسعار حيث

$$_c\grave{X}=٤١٧١١٦٧.٢$$

$$\left(\ _cX_i-\ _c\grave{X}\right)^2=3.98268\times 10^{14}$$

$$\left(\ _cX_i-\ _c\grave{X}\right)^3=2.65148\times 10^{21}$$

وتجدر الإشارة إلي أن من مزايا استخدام البيانات التفصيلية أنها لا تحتاج إلي تسوية وفقاً لعدد الوحدات المعرضة للخطر.

٣-التطبيق العملي لطرق تقدير MPY علي بيانات الخسائر

وقبل تقدير قيمة MPY باستخدام الطرق التقريبية لابد أن يتم الإشارة إلي أن هذه الطرق سوف تحسب من خلال البيانات المعدلة وفقاً للأسعار مرة، ومن البيانات المعدلة وفقاً للأسعار

وعدد الوحدات المعرضة للخطر مرة أخري، ويتم هذا التقدير من خلال البيانات الإجمالية والتفصيلية لكل من :

التطبيق العملي لطرق تقدير MPY علي بيانات الخسائر الخاصة بالسرقة بالإكراه وخيانة الأمانة .

البيانات السنوية / المقاييس الإحصائية	الإجمالية السنوية		البيانات التفصيلية المعدلة بالأسعار
	المعدلة بالأسعار	المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات	
الوسط الحسابي	٣٤٧٥٩٧٣	٥٥٢٠٦٦٢	٤١٧١١٦٧
الانحراف المعياري	٥٩٧٣١٨٣	٧٦٤٩٩٧١	٦٣١٠٨٤٥
الالتواء	١.٧٧٨٣	١.٣٣٨٥	١.٤٦٥١

أولاً: طريقة التقريب الطبيعي:-

١- من البيانات السنوية

١/١ المعدلة بالأسعار فقط

$_c\bar{L}_a = 3475973$ $\quad$ $_cS_{la} = 5973183$

١٢ = n $\quad$ ١.٧٩٦ = t (٠.٠٥ ،١١) -

$$MPY_{la} = 3475973 + 1.796\sqrt{1+\frac{1}{12}}5973183$$
$$= 3475973 + 11165886.42 = 14641859.42$$

٢/١ المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات

الرموز المستخدمة

$_c\bar{L}^o_a = 5520662$ $\quad$ $_cS^o_{La} = 7649971$

١٢ = n $\quad$ ١.٧٩٦ = t (٠.٠٥ ،١١)

$$MPY_{la} = 5520662 + 1.796\sqrt{1+\frac{1}{12}}\ 7649971$$
$$= 5520662 + 14300366.71 = 19821028.71$$

٢- من البيانات التفصيلية المعدلة بالأسعار

الرموز المستخدمة

$_c\bar{L}_e = 4171167$ $\quad$ $_cS_{le} = 6310845$ $\quad$ $Z0.05 = 1.64$ $\quad$ $M = 10$

$$MPY_{le} = 4171167 + 1.64\sqrt{1+\frac{1}{10}}\ 6310845$$

$$= 4171167 + 10854946.92 = 15026113.92$$

ثانيا: طريقة تشيبشيف

١- من البيانات الإجمالية

١/١ المعدلة بالأسعار فقط

الرموز المستخدمة

$${}_c\bar{L}_a = 3475973 \qquad {}_cS_{la} = 5973183$$

$K = 4.472$ عند مستوي معنوية ٠.٠٥ حيث $K = \sqrt{\frac{1}{\propto}}$

$$MPY_{la} = 3475973 + 4.472 \times 5973183$$
$$= 3475973 + 26712074.38 = 30188047.38$$

٢/١ المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات

الرموز المستخدمة

$${}_c\bar{L}_a = 5520662 \quad {}_cS^o_{la} = 7649971 \quad K = 4.472$$
$$MPY_{la} = 5520662 + 4.472 \times 7649971$$
$$= 5520662 + 34210670.31 = 39731332.31$$

٢- من البيانات التفصيلية لمعدلة بالأسعار

من الرموز المستخدمة

$${}_c\bar{L}_e = 4171167 \quad {}_cS_{le} = 6310845 \quad K = 4.472$$
$$MPY_{le} = 4171167 + 4.472 \times 6310845$$
$$= 4171167 + 28222098.84 = 32393265.84$$

ثالثا: طريقة الين – دوفال

من البيانات التفصيلية المعدلة بالأسعار (لا تحسب من بيانات إجمالية)

الرموز المستخدمة

$$\mu_f = 0.8333 \quad \sigma_f = \sqrt{\mu_f} = 0.9129 \qquad S_{80} = (1129943)$$

وقد حسبت قيمة $_{80}$ من خلال جداول المساحات أسفل المنحني الطبيعي كما يلي:-

ح (ي ≤ ؟)= ٠.٨٠

وحيث أن القيمة الجدولية (Z) التي تقع أمام احتمال قدره ٠.٨٠ = ٠.٨٤ تقع في الجانب الأيسر من التوزيع (≤) لذا فإننا نضع إشارة سالبة مع مراعاة أن

$$\mu = 4171167 \qquad \sigma = 6310845$$

$$-0.84 = \frac{\text{س} - 4171167}{6310845}$$

حيث س تمثل قيمة الخسارة التي تساوي أو تزيد عن ٨٠% من قيمة الخسائر الفعلية $_{80}$ = (١١٢٩٩٤٣)

$$MPY_{le} = (.8333 + 5 \times .9129) \times (1129943) = (6099206.33)$$

وتجدر الإشارة أنه تم حساب σ_f من $\sqrt{\mu_f}$ بدلاً من القيمة الفعلية (٠.٨٣٤٨) وذلك نظراً لأن التوزيع لعدد حالات الخسارة يتبع التوزيع البواسوني كما تم التوضيح في المبحث الأول

رابعاً:- طريقة دالة القوي الطبيعية (NP)

١- من البيانات السنوية

١/١ المعدلة بالأسعار فقط:

الرموز المستخدمة

$$_c\bar{L}_a = 3475973 \quad _cS_{la} = 5973183$$
$$Z.05 = 1.64 \quad _cy_{la} = 1.7783$$

$$MPY_{la} = 3475973 + 5973183\left[1.64 + \frac{1}{6} \times 1.7783(1.64^2 - 1)\right]$$
$$= 3475973 + 1278206.67 = 16263179.67$$

٢/١ المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات

الرموز المستخدمة

$$_c\bar{L}_a^o = 5520662 \qquad _cS_{le}^o = 7649971$$
$$_cY_{la}^o = 1.3385 \qquad Z.05 = 1.64$$

$$MPy_{la} = 5520662 + 7649971\left[1.64 + \frac{1}{6} \times 1.3385(1.64^2 - 1)\right]$$
$$= 5520662 + 15429391.75 = 20950053.75$$

٢- من البيانات التفصيلية المعدلة بالأسعار

الرموز المستخدمة

$$_c\bar{L}_e = 4171167 \qquad _cS_{le} = 6310845$$
$$_cY_{le} = 1.4651 \qquad Z.05 = 1.64$$

$$MPy_{le} = 4171167 + 6310845\left[1.64 + \frac{1}{6} \times 1.4651\ (1.64^2 - 1)\right]$$
$$= 4171167 + 12953464.75 = 17124631.75$$

وحتي تسهل عملية المقارنة بين طرق التقدير المختلفة نضع النتائج التي توصلنا إليها في الجدول التالي:-

البيانات / الطرق	سنوية معدلة بالأسعار	سنوية معدلة بالأسعار وعدد الوحدات	تفصيلية معدلة بالأسعار
التقريب الطبيعي	١٤,٦٤١,٨٥٩	١٩٨٢١٠٢٩	١٥,٠٢٦,١١٤
تشيبشيف	٣٠,١٨٨,٠٤٧	٣٩,٧٣١,٣٣٢	٣٢,٣٩٣,٢٦٦
الين-دوفال	-	-	٦,٠٩٩,٢٠٦
القوي الطبيعية	١٦,٢٦٣,١٨٠	٢٠,٩٥٠,٠٥٤	١٧,١٢٤,٦٣٢

يلاحظ من الجدول السابق ما يلي:-

١- أن طريقة ألين – دوفال نتج عنها تقدير منخفض جداً لقيمة MPY وهو أقل تقدير بين كافة الطرق.

٢- أن طريقة التقريب الطبيعي تنتج عنها تقدير منخفض أيضاً وأن كان أفضل من ألين – دوفال.

٣- أن طريقة تشيبشيف نتج عنها أكبر تقدير لقيمة MPY وهو ما يؤكد ما سبق وأن أشرنا إليه في عرض طرق التقدير بأنها لا تصلح إلا في حالة التقديرات المتحفظة أو عندما لا يكون مطلوباً درجة عالية من الدقة.

٤- أن طريقة القوي الطبيعية (N.P) نتج عنها ثاني أكبر تقدير لقيمة MPY.

٥- أن التقديرات التي اعتمدت علي البيانات السنوية المعدلة بالأسعار هي أقل التقديرات ثم تليها البيانات التفصيلية ثم تأتي في البيانات السنوية المعدلة بالأسعار وعدد الوحدات بأكبر التقديرات، حيث أن التسوية الخاصة بعدد الوحدات المعرضة للخطر و التي تمت علي البيانات الإجمالية أدت إلي زيادة قيمة كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري.

النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج

١-إصدار قانون رقم ٨٦ لسنة ٢٠١٥ واللائحة التنفيذية المنظمة له برقم ١٣٣ لسنة ٢٠١٦ بشأن شركات حراسة المنشآت ونقل النقدية، عمل على تقنين وضع تلك الشركات بوضع ضوابط واشتراطات لإنشائها وتنظيم العمل بها بتحديد الإجراءات الواجب اتباعها لاستمرار عمل الشركة بالسوق المصري.

٢-تتعرض عمليات نقل النقدية لأخطار متعددة سواء كانت هذه الأخطار متعلقة بأخطار الأشخاص أو الممتلكات أو المسئولية المدنية. مما يستلزم اكتشاف هذه الأخطار وتحديد المسببات الأساسية لحدوثها والعوامل المساعدة على تحققها، من أجل إعداد دليل أخطار الذي يوضح كلاً مما سبق بالإضافة إلى الخسائر المباشرة والغير مباشرة الناشئة عن تحقق الحادث وأفضل الطرق المستخدمة لمواجهة تلك الأخطار.

٣-تعتمد شركات نقل النقدية بصفة أساسية في مواجهة كل من أخطار الأشخاص والممتلكات والمسئولية المدنية التي تتعرض لها على طريقتين أساسيتين هما:

أ-أساليب الوقاية والمنع. ب-التأمين التجاري.

٤-بالنسبة لتأمين السرقة بالإكراه و خيانة الأمانة بشركات نقل النقدية بلغت إجمالي الأقساط المحصلة خلال الفترة (٢٠٠٩: ٢٠٢٠) ٦٣,٥٨٩ مليون جنيه مصري. بينما بلغت إجمالي التعويضات خلال نفس الفترة ٣٨,٠٦٤مليون جنيه مصري مقسمة إلى التعويضات الناتجة عن حدوث خيانة الأمانة ١٥,٨٠٤ مليون جنيه مصري والتعويضات الناتجة عن حدوث سرقة بالإكراه٢٢,٢٦٠ مليون جنيه مصري ، وكانت نسبة التعويضات إلي الأقساط ٥٩.٨٦% وبلغت عدد الحوادث الناتجة عن السرقة بالإكراه وخيانة الأمانة ١٠حوادث.كما بلغت قيمة الخطر ١٧١٣، .

٥- بالنسبة للبيانات الإجمالية السنوية الخاصة بالسرقة بالإكراه و خيانة الأمانة أدت عملية التسوية وفقاً للأرقام القياسية للأسعار إلي زيادة في تقديرات كل من الوسط الحسابي والانحراف المعياري و الالتواء بنسبة١٠%،١٠%،٢% علي الترتيب عن البيانات الأصلية، بينما أدت عملية التسوية وفقاً للأسعار وعدد الوحدات إلي زيادة في الوسط الحسابي والانحراف المعياري بنسبة٧٤%،٤١% علي الترتيب بينما انخفض الالتواءبنسبة٢٣% عن البيانات الأصلية ،بينما كانت الزيادة في الوسط الحسابي والانحراف المعياري عن البيانات المعدلة بالأسعار بنسبة ٥٩%،٢٨% علي الترتيب أما الالتواء فبلغت نسبة الانخفاض عن البيانات المعدلة بالأسعار ٢٥%.

٦- بالنسبة للبيانات التفصيلية الخاصة بالسرقة بالإكراه وخيانة الأمانة أدت عملية التسوية وفقاً للأرقام القياسية للأسعار إلي زيادة في الوسط الحسابي والانحراف المعياري بنسبة٣٢%،١٦% علي الترتيب بينما انخفض الالتواءبنسبة١٦%.

٧- بالنسبة للبيانات الخاصة بالسرقة بالإكراه و خيانة الأمانة كانت التقديرات الناتجة عن طريقة تشيبشيف تعتبر أعلي التقديرات بينما طريقة الين –دوفال نتج عنه أقل التقديرات يليها طريقة التقريب الطبيعي ثم طريقة دالة القوي الطبيعية ، وهذه النتائج تتفق مع كافة الدراسات السابقة في هذا الشأن.

ثانيًا: التوصيات

١- إصدار قوانين تساعد شركات نقل النقدية على القيام بمهام عملها على الوجه الأمثل وعلى تنظيم إجراءات العمل بها وبما يمنع ارتكاب وقائع تخل بالأمن العام ويقلل من عمليات السطو على سيارات نقل النقدية.

٢- ضرورة الاهتمام بإنشاء إدارة خاصة تكون مهمتها إدارة الأخطار البحتة التي تتعرض لها شركات نقل النقدية.

٣- زيادة الاهتمام بأساليب الوقاية والمنع، وتحديثها بصورة مستمرة ومتابعة آليات تنفيذها، وذلك لتقليل فرص وقوع الأخطار أو الحد من حجم الخسائر في حالة حدوثها.

٤- يجب مراجعة برنامج إدارة الخطر المطبق على فترات زمنية متتابعة، بهدف الوقوف على جودة أدائه واكتشاف أية أخطار قد تستحدث.

٥- الاهتمام باختيار العناصر ذات الثقة والأمانة للعمل بتلك الشركات للطبيعة الخاصة لنشاطها.

٦- تنظيم دورات تدريبية للعاملين في شركات نقل النقدية مع إصدار التعليمات والنشرات اللازمة لحسن أداء العمال لأعمالهم.

٧- التعرف علي كل ما هو جديد من أجهزة ومعدات تساعد في الحد من الأخطار التي تتعرض شركات نقل النقدية أثناء مزاولة نشاطها مثل استخدام سيارات نقل النقدية الحديثة حيث أنها مصفحة ومجهزة الكترونياً بتقنية فنية عالية تتيح عملية الإتلاف الذاتي للنقود بداخلها والتي يتم تشغيلها فوراً في حالة السرقة.

٨- تطوير وثائق التأمين المتاحة لشركات نقل النقدية في جمهورية مصر العربية وتوسيع نطاق التغطية بها، لتلبية احتياجات العملاء مع أخذ جميع العوامل المؤثرة في التسعير في الاعتبار؛ واتباع المرونة في تطبيق بعض الشروط العامة التي من شأنها أن تؤثر على قطاع نقل النقدية مثل تبسيط الإجراءات للحصول على التعويض وسرعة تسوية المطالبات.

٩- الاعتماد علي الدراسات الكمية في إدارة الأخطار بداية من اكتشاف الخطر وصولاً إلي اختيار السياسة المناسبة لإدارتها.

١٠- تطبيق طرق تقدير الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة (MPY) التي تعتمد علي التقريب مع إجراء عمليات تسوية لبيانات الخسائر قبل استخدامها في التقدير. حيث ليس معني أن طرق تقدير (MPY) تعتمد علي التقريب إنها ليست دقيقة بل إن هناك فروضاً وقيوداً معينة علي استخدامها إذا أمكن توافرها كانت نتائجها قريبة جداً من التقدير الحقيقي وخاصة أنها تحتاج إلي بيانات تفصيلية وهي المشكلة التي يعانى منها سوق التأمين في مصر، لذا فهي تعد من الطرق الضرورية لمتخذ القرار حتي تتوافر لديه قاعدة البيانات المطلوبة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

(١) الكتب.

١- **د/ سعد الدين عشماوي**، تنظيم النقل دراسة المشاكل والحلول (القاهرة، مكتبة عين شمس، ١٩٧٥).

٢- **د/ محمد زكي شافعي**، مقدمة في النقود والبنوك (الطبعة التاسعة: القاهرة، النهضة العربية، ١٩٨١).

٣- **د/ ناشد محمود عبد السلام**، إدارة أخطار المشروعات الصناعية والتجارية الأصول العلمية، (الطبعة الأولى؛ القاهرة: دار الثقافة العربية، ١٩٨٨/ ١٩٨٩).

٤- **د/السباعي محمد الفقي**، إدارة الأخطار (٢)، بدون تاريخ.

٥- **د/ممدوح حمزة أحمد**، رياضيات التأمينات العامة، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ١٩٩٤.

(٢) الدوريات العلمية:

١- **د/علي السيد عبده الديب**، تقدير الحد الأقصى لإجمالي الخسائر السنوية المحتملة التي تتعرض لها شركة التأمين باستخدام الطرق التقديرية، المجلة المصرية للدراسات التجارية، كلية التجارة، جامعة المنصورة، ، مجلد٢٠، العدد الأول ، ١٩٩٦.

٢- **د/محمد محمود هاشم**، استخدام التوزيعات الاحتمالية في التنبؤ بالمطالبات بالتطبيق علي تأمين السيارات التكميلي بشركات التأمين المصرية، مجلة الدراسات المالية والتجارية ،كلية تجارة، جامعة بني سويف، المجلد ٢٩، العدد الثاني، ٢٠١٩.

(٣) الرسائل العلمية:

١- **حسنى أحمد مرسي الخولي**، تأمين خيانة الأمانة تقييم التجربة في السوق المصري، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة بني سويف، ١٩٨٥م.

٢- **رنا محمد عبد الله حسين**، إدارة أخطار صناعة الأسمدة بالتطبيق على مصانع أبو زعبل للأسمدة والكيمياويات، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤.

٣- **محمد عبد الجليل سليمان**، الأسس الفنية لإعداد دليل الخطر وقياسه في صناعة الدخان والسجائر في جمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ١٩٧٣.

٤- **محمد نادي عزت حسين**، إدارة أخطار شركات نقل البضائع البري مع التطبيق على الشركات المصرية، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ١٩٨٧م.

٥- **منى محمد أحمد عمار**، إدارة الأخطار في شركات صناعة الأدوية دراسة تحليلية، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة القاهرة، ١٩٨٥م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1- Arthur, Williams and Richard M. Heins, Risk management and insurance, M.C. Graw- Hill, Inc., Book company, U.S.A., 1964.
2- BurcinBozkaya, F Sibel Salman, KaanTelciler (2017): "An Adaptive and diversified vehicle routing approach to reducing the security risk of cash – in- transit operations.
3- J.DavidCummins and Leonard R.Freifelder, A Comparative analysis of alternative maximum probable yearly aggregate loss estimators ,The Journal of risk and insurance ,March 1978.
4- Lance Smith, Erin Louis (2010): "Cash in transit armed robbery in Australia.
5- Martin Gill (2001): "The Craft of robbers of cash in transit vans: Crime facilitators and the entrepreneurial approach
6- Scott E. Harrington and Gregory R Niehaus (2004), "Risk management and insurance", New Delhi, tata Mc Graw Hill Education Private.

ثالثاً: مصادر أخرى

أ- القوانين:

١- جمهورية مصر العربية، القانون، رقم ٨٦ لسنة ٢٠١٥ في شأن شركات حراسة المنشآت ونقل الأموال.

٢- جمهورية مصر العربية، اللائحة التنفيذية، رقم ١٣٣ لسنة ٢٠١٦ في شأن شركات حراسة المنشآت ونقل الأموال.