

عناصر قياس الخطر

Factors of Risk Measurement

تعتبر عملية قياس الخطر من الأمور الهامة والصعبة في نفس الوقت، ذلك أنه لا بد من قياس الخطر حتى يكون هناك أداة علمية كمية يمكن من خلالها اتخاذ القرار فيم. ا يتعلق بالتعامل مع الخطر إذا كانت قيمته في الحدود المسموح بها، أو تجنبه إذا كانت قيمته خارج الحدود التي يمكن قبولها. ا، ومن ناحية أخرى فإن عملية قياس الخطر ليست بالأمر اليسير نظرا لتعدد العوامل المؤثرة في تحديد قيمة الخطر.

درجة الخطورة :Degree of Risk

تختلف درجة الخطورة بالنسبة للقرار أو الموقف الواحد. د من شخص إلى آخر، ومن ظاهرة إلى أخرى، فحينما يتخذ شخص قرارا معيناً فإن ه. ذا يعني أن درجة الخطورة منخفضة، والعكس صحيح إذا قرر شخص عدم اتخاذ القرار، فإن هذا يعني أن درجة الخطورة مرتفعة. وه. ذا يعني أن درجة الخطورة تلعب دورا أساسيا في تحديد الحالة المعنوية التي يكون عليها الشخص عند اتخاذ القرار؛ مما يؤثر على طبيعة هذا القرار سواء باتخاذ أو عدم اتخاذه. وهذا يعني أن

درجة الخطورة تمثل مقياساً معنوياً لتأثير الظواهر الطبيعية. أو العامة التي تحيط بالشخص على قراراته، ويجب مراعاة أن هذا المقياس لا يرقى إلى المس. توى الم. ادي أو الكمي. (كالعدد أو النسبة).

وعلى الرغم من أن درجة الخطورة ليست مقياساً كمياً، إلا أنه لا يمكن إهمالها، فمثلاً م. ن المع. روف أن درجة خطورة الأمطار في جمهورية مصر العربية أقل بكثير م. ن درجة خطورة الأمطار في إثيوبيا، ويترتب على ذلك أن الشخص الذي يريد اتخاذ قرار يتأثر بكمية الأمطار سوف يأخذ في اعتباره درجات الخطورة في الدولتين، وهي بدورها تؤثر على القرار الذي سوف يتخذه.

ولقد حاول العديد من الكتاب الوصول إلى مقياس كمّي لدرجة الخطورة، وعلى الرغم من عدم التوصل إلى هذا المقياس، إلا أنه تم التوصل إلى تحديد حدود عليا وحدود دنيا لدرجة الخطورة، استخدمت في ترتيب الأخطار. فإذا كان الفرد متأكداً من حدوث ظاهرة معينة، فإن درجة عدم التأكد (درجة الخطورة) تساوي صفراً، ومثال ذلك ظاهرة سقوط الأمطار في إثيوبيا، فإن درجة الخطورة تساوي صفراً؛ لأن

هناك تأكيد من حدوثها؛ أي إن التأكيد يحل محل عدم التأكيد. د، وأيضا إذا كان الفرد متأكدا من عدم حدوث ظاهرة معيذة. ة، فإن درجة عدم التأكيد (درجة الخطورة) تساوي صفرا أيضا، ومثال ذلك ظاهرة سقوط الأمطار في منطقة لا يسقط فيها. ا. المطر، فإن درجة الخطورة تساوي صفرا لأن هناك تأكيد من عدم حدوثها، وبالتالي يحل التأكيد محل عدم التأكيد.

وبالنسبة للحالتين السابقتين؛ فإنه لا يوجد خط. ر؛ حيث يكون الفرد متأكدا من حدوث الظاهرة أو متأكدا من عدم حدوثها، وبالتالي فإن الخطر يوجد بين الحالتين السابقتين، وتتراوح قيمة درجة الخطورة بين الصفر والواحد الصحيح (تزيد عن الصفر وتقل عن الواحد الصحيح) وتصل درجة الخطورة إلى أقصى قيمة لها، وهي ١٠٠% عندما تتساوى درجة عدم التأكيد من حدوث الظاهرة مع درجة عدم التأكيد من عدم حدوث الظاهرة، وبمعنى آخر فإن درجة الخطورة تصل إلى أقصاها عندما تتساوى لدى الفرد فرصة تحقق الظاهرة مع فرصة عدم تحققها.

وبناء على ما سبق؛ فإن درجة الخطورة يمكن تعريفها. ا. على النحو التالي:

"درجة الخطورة هي مقياس معنوي للحالة النفسية التي تلازم متخذ القرار تجاه تحقق بعض الظواهر نتيجة عدم التأكد من نتائجها".

احتمال الخسارة Probability of Loss:

احتمال حدوث الخسارة، أو احتمال حدوث الحادث عبارة عن التكرار النسبي لعدد حالات الخسارة، مقسوماً على عدد الحالات التي كانت معرضة للخسارة، أو هو التكرار النسبي لعدد الحوادث، منسوبا إلى عدد الوحدات التي كانت معرضة للحادث، وبالتالي فإن احتمال حدوث الحادث يعتبر مقياساً مادياً (كمياً) يفيد في تقدير الحوادث المتوقعة، بالإضافة إلى أنه أحد عناصر قياس الخطر.

هذا ويطلق على احتمال الخسارة وفرصة الخسارة
Chance of Loss

وتتقسم الاحتمالات من حيث طريقة حسابها إلى نوعين:

الاحتمال الحسابي أو الرياضي أو النظري:

Mathematical Probability

وهو الاحتمال الذي يحسب وفقاً لأسس رياضية ثابتة لا تتغير قيمتها من وقت لآخر أو من شخص لآخر، ومثال

ذلك احتمال الحصول على صورة عند إلقاء قطعة نقدية. ود معدنية، أو احتمال الحصول على ورقة تحمل الرقم ٥ من مجموعة أوراق اللعب؛ فهو إذن احتمال لا يتغير بتغير الزمان أو المكان Probability.

الاحتمال التجريبي أو العملي أو الفعلي

Imperial Prability

هو الاحتمال الذي يحسب وفقاً لأسس رياضية تعتمد على بيانات وتجارب خاصة لظواهر حدثت بالفعل، ولكنها تتغير من وقت لآخر لذلك، فإن قيمة الاحتمال التجريبي تتغير من وقت لآخر ومن مكان لآخر. مثال ذلك احتمال الحياة والوفاة، أو احتمالات الحريق أو تصادم السيارات. هـ. ذا وتنقسم الاحتمالات التجريبية أو الفعلية أو العملية من حيث وقت حسابها إلى نوعين:

١ - الاحتمال التجريبي المتوقع Expected Probability:

وهو الاحتمال الذي يحسب من خلال بيانات خاصة بظواهر حدثت في الماضي، ثم استخدمها في التنبؤ بالاحتمال الخاص بالظواهر التي استحدثت في المستقبل.

٢- الاحتمال التجريبي - الفعل - Actual or realized

:Probability

وهو الاحتمال الذي يحسب في نهاية المدة لتحديد مدى مطابقة الاحتمال الفعلي للاحتمال المتوقع؛ بحيث يتم تعديلات الاحتمال المتوقع حسب ما تسفر عنه النتائج الفعلية، ويجب ملاحظة أنه لكي تقترب الاحتمالات الفعلية من الاحتمالات المتوقعة فلا بد من توافر عدد كبير جداً من الوحدات المتماثلة المعرضة للخطر.

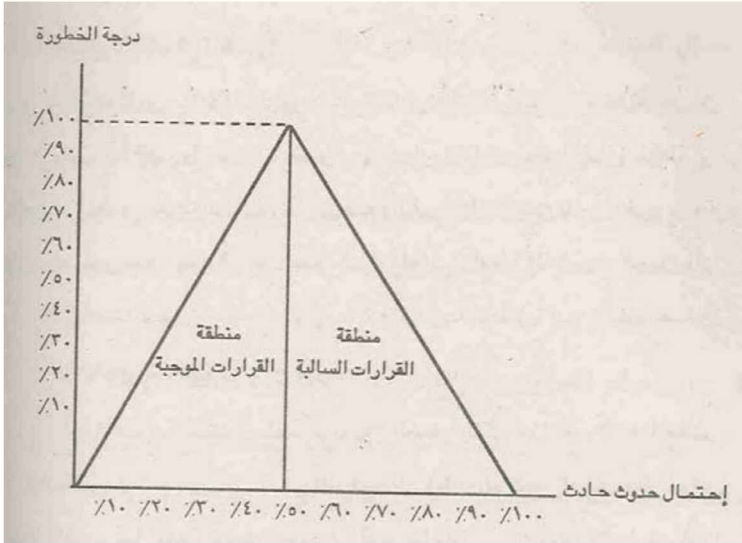
وهو ما يعرف بقانون الأعداد الكبيرة Law of Large Numbers؛ حيث ينص هذا القانون على أنه "يتلاشى الفرق بين الاحتمال الفعلي والاحتمال المتوقع مع كمالاً زاد عدد الوحدات المعرضة للخطر زيادة كبيرة جداً".

علاقة درجة الخطورة باحتمال الخسارة:

توجد علاقة قوية بين درجة الخطر واحتمال الخسارة، ولتوضيح هذه العلاقة نفرض أن هناك مصنعا معروضا للبيع، وأن هناك شخص يريد شراؤه فإذا قدر خبراء إدارة الخطر أن احتمال تعرض المصنع لحريق ضخم يساوي صفر (أي إنه لن يحدث حريق) فإن درجة الخطورة لديه

تساوي صفر، وبالتالي يقبل على شراء المصنع، وأيضاً إذا قدر له الخبراء أن احتمال تعرض المصنع لحريق ضخم يساوي ١٠٠% فإن درجة الخطورة لديه تساوي صفراً أيضاً؛ وذلك لأنه سوف يتمتع عن شراء المصنع.

أما إذا قدر الخبراء الاحتمال بقية تزيد عن الصفر، ولتكن ١٥% أو ٢٠% هنا تظهر قيمة درجة الخطورة (لا تساوي صفراً في الحالتين السابقتين)، وكلمة زاد احتمال تحقق الحادث كلما زادت درجة الخطورة، حتى تصل إلى أقصاها وهي ١٠٠%؛ وذلك عندما يتساوى احتمال تحقق الحادث مع احتمال عدم تحققه أي ٥٠%؛ حيث لا يستطيع متخذ القرار تحديد أي من الاحتمالين سوف يتحقق، وإذا زاد احتمال تحقق الحادث عن ٥٠%، فإن درجة الخطورة تنخفض حتى تصل إلى الصفر عندما يصل احتمال تحقق الحادث إلى ١٠٠% وهي ما تعرف بحالة التأكد التام التي ذكرناها.



- شكل رقم (١) يوضح العلاقة بين احتمال حدوث الحادث ودرجة الخطورة ومن الشكل السابق يتضح لنا مجموعة من العلاقات هي:
- ١- درجة الخطورة تساوي صفرا عندما يكون احتمال الخسارة صفرا (حالة استحالة د. دوث الد. ادث) وهنا يقدم الشخص على اتخاذ القرار، وأيضا. ا درجة الخطورة تساوي صفرا عندما تكون قيمة الاحتمال ١٠٠% (حالة التأكد د. م. ن. د. دوث الحادث)؛ لأن الشخص لن يقدم على اتخاذ القرار.
 - ٢- درجة الخطورة تزيد بزيادة الاحتمال، وتكون العلاقة بينهما متمثلة في أن درجة الخطورة تكون

ضعف قيمة الاحتمال عندما يأخذ الاحتمال أي قيمة ابتداء من صفر حتى ٥٠%، بمعنى أنه إذا كان الاحتمال يساوي ٥% فإن درجة الخطورة تساوي ٣٠%، وإذا كان الاحتمال يساوي ٤٥% فإن درجة الخطورة تساوي ٩٥%، وإذا كان الاحتمال يساوي ٥٠% فإن درجة الخطورة تساوي ١٠٠%؛ وذلك لأنه إذا كان احتمال حدوث الحادث ٥٠% فإن هذا يعني أن فرصة حدوث الحادث تتساوى مع فرصة عدم حدوثه، وبالتالي تصل حالة عدم التأكد إلى أقصى قيمة لها، وعليه تكون درجة الخطورة ١٠٠%. وعموما فهي حالة صورية يصعب وجودها، ولكنها تفيد في وضع حد فاصل بين قطاع القرارات الموجبة (إذا كان الاحتمال يتراوح بين صفر، ٥٠%) وبين قطاع القرارات السلبية (إذا كان الاحتمال يتراوح بين ٥٠%، ١٠٠%)، وبالتالي فإن العلاقة بين الاحتمال ودرجة

الخطورة عندما يأخذ الاحتمال القيم م.ن. ص. فر
حتى ٥٠% تصبح كما يلي:

$$\text{درجة الخطورة} = \text{الاحتمال} \times ٢$$

٣- أما إذا زادت قيمة الاحتمال ٥٠% ف.إن درجة الخطورة تنخفض (لأن متخذ القرار سوف يتجه شيئاً فشيئاً نحو اتخاذ القرار السلبي بعدم التعامل. في هذا النشاط) حتى تصل إلى الص. فر. عندما يصل الاحتمال إلى ١٠٠%، وتكون العلاقة بين الاحتمال ودرجة الخطورة عندما يزيد الاحتمال عن ٥٠% وحتى يصل إلى ١٠٠% كما يلي:

$$\text{درجة الخطورة} = \text{متمم الاحتمال} \times ٢$$

فإذا كان الاحتمال ٧٠% فإن درجة الخطورة = ٣٠%
 $٦٠ = ٢$

وإذا كان الاحتمال ٨٥% فإن درجة الخطورة = ١٥%
 $٣٠ = ٢$

وإذا كان الاحتمال ١٠٠% ف.إن درجة الخطورة =
صفر% $\times ٢$ - صفر%