JESJ Vol. 35, No. 1, 1-14 (2024)
Journal of Environmental Studies [JESJ] https://jesj.journals.ekb.eg/
An International Journal doi: 10.21608/JESJ.2024.293422.1078

الخسائر المتوقعة من الاخطار البيئية الناتجة عن الصناعة المصرية

Marawan G. Ahmed
Department of Quantitative Methods, Faculty of Commerce, Sohag University. Egypt.

Citation: *Ahmed M.G. (2024). Expected losses from environmental hazards resulting from Egyptian industry, Vol. 35(1): 1-14.*

Article Information
Received 28 May 2024,
Revised 9 August 2024,
Accepted 14 August 2024.
Published online
5 Sept. 2024

Abstract: Environmental risks vary according to their causes, and if the cause of the risk is industry, then the risks also differ according to the type and size of the industry, and it is difficult to obtain complete information about environmental risks. The extent of countries' interest in industry depends on the size of the environmental risks caused by each industry, so it was necessary to measure the size of the expected loss from environmental risks, so that the decision maker can design a guide to the negative impact on the environment for each industry separately. The researcher studied the environmental risks related to the cement industry, as it is the most environmentally polluting industry. The study aimed to measure the average expected losses of the environmental risks resulting from the Egyptian industry. This was applied to the Assiut Cement Factory to provide all the conditions for the study, using appropriate mathematical and statistical models, and concluded The study aims to identify and measure these environmental risks, and recommends conducting an integrated study of the environmental impact of each industry, and obliging the owners of those factories to issue civil liability insurance documents against all environmental risks resulting from the operation of the factory.

Keywords: Environmental risks, environmental impact, Egyptian industry.

أولاً: مقدمة البحث:

تتنوع فئات الأخطار البيئية وتتشعب بشكل كبير، مما يجعل من الصعب الحصول على معلومات شاملة حول جميع العوامل المؤثرة عليها لحصرها في فئة واحدة، وهذا يؤدي إلى تعذر عمل دليل موحد يحدد عوامل الخطر البيئي، مما ينعكس على عدم قدرة وثائق التأمين علي تغطية كافة الأخطار البيئية. بالإضافة إلى ذلك لا تزال تكنولوجيا البيئة معقدة، مما يعقد عملية تأسيس هيكل لأسعار وثائق التأمين البيئي. كما أن الإجراءات الوقائية لم تطبق بشكل كامل بعد، مما يزيد من صعوبة التعامل مع الأخطار البيئية التي غالباً ما تتطلب مجموعة متنوعة من العوامل المختلفة والتي من أهمها (جاويش، ١٩٩٩):
(التصنيع وما يتم إنتاجه، والمواد الخام والمواد الوسيطة المستخدمة، والتكنولوجيا، ووسائل الانتاج، وطريقة التخلص من المخلفات، والنواحي الإدارية، والوضع القانوني للمنشأة، وموقع المشروع).

تتمثل المسئولية في متابعة شخص أو شركة نتيجة لقيامه بفعل يؤدى إلى إلحاق الضرر بالآخرين أو إمتناعه عنه القيام بعمل كان ينبغي القيام به، ويترتب على هذه المسئولية عقوبات قد تكون مدنية أو جنائية، حيث تتعلق فكرة المسئولية بوجه عام بمفهومي الخطأ والجزاء، حيث تفترض وجود خطأ تسبب في ضرر يستوجب مساءلة الفاعل ومعاقبته. وأما المسئولية المدنية، فهي تتعلق بحق المتضرر في المقاضاة للمطالبة بالتعويض المادي عن الأضرار التي لحقت به سواء كانت في الأشخاص أو الممتلكات (بن ساعد، ٢٠١٣ & بن منور، ٢٠١٩).

تُعد الصناعة المصرية واحدة من الركائز الأساسية للاقتصاد القومي، حيث تساهم بحوالي ١٢% من إجمالي الدخل القومي وتشغل نحو ١٥% من إجمالي القوى العاملة المصرية، بما يعادل حوالي ١,٢ مليون عامل (شتا، ١٩٨٩)، وتحتل الصناعة مكانة متقدمة بين المصادر الرئيسية للتلوث البيئي، ولذلك صدرت العديد من القوانين والقرارات الوزارية التي تهدف إلى حماية البيئة من التلوث الناتج عن النشاط

* Corresponding author E-mail: marawang@yahoo.com
© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

الصناعي. كما بدأت الجهات المختصة منذ مطلع عام ١٩٧٩ في وضع خطط لتنفيذ مشروع يهدف إلى الحد من آثار التلوث الصناعي.

يتم تقسيم الأخطار البيئية من أجل قياس القيمة المعرضة للخطر إلي الأخطار التي تهدد: الأصول والدخل والمنشأة بمسئولياتها تجاه الآخرين (سالم، ١٩٨٤). وسيركز الباحث علي البند الثالث، وهو الأخطار التي تهدد المنشأة بمسئولياتها تجاه الآخرين بشكل عام وتجاه العاملين بشكل خاص. يتعين على مدير الخطر إيلاء اهتمام خاص لأخطار المسئولية تجاه العاملين بالمصانع للأسباب التالية:

– تعزيز ولاء العمال للمنشأة.

– جذب ذو الكفاءة العالية من العمال.

– ضرورة تحسين العلاقة بين صاحب العمل والعمال.

– تخفيض معدل دوران العمالة وما ينتج عنه من زيادة الإنتاج كماً وكيفاً.

منذ بدأ الباحث التفكير في مرحلة إعداد الدراسة التطبيقية إعترضته مشكلة تحديد نطاق التطبيق، وكان أمام الباحث الاختيار بين ثلاثة بدائل:

١- أن تتم الدراسة على المستوى القومي من خلال القطاعات الصناعية المختلفة.

٢- أن تتم دراسة قطاع صناعي معين من القطاعات الصناعية المختلفة من خلال مجموعة شركات.

٣- أن تتم دراسة مجموعة الشركات التابعة لقطاع صناعي معين من خلال شركة صناعية واحدة.

وقد تبين أن قياس الخسائر المتوقعة من أخطار التلوث البيئي لجميع القطاعات الصناعية المختلفة يعتبر أمراً صعبًا، وكذلك إجراء دراسة تحليلية شاملة لتلك القطاعات. ونظراً لأن الهدف من الدراسة ليس تقييم أداء مجموعة من القطاعات الصناعية، بل توضيح مدى إمكانية تقدير الخسائر المتوقعة من أخطار التلوث البيئي الناتج عن صناعة معينة من منظور قومي، لذا تم اختيار البديل الثالث (شركة صناعية واحدة) لتحقيق هدف الدراسة.

وطالما أن الدراسة تدور حول توضيح كيفية قياس الخسائر المتوقعة من أخطار التلوث البيئي الناتج عن صناعة معينة، وأن جميع الصناعات ينتج عنها تلوث حيث أن مدخلات أية عملية صناعية تتمثل في المواد والطاقة، وتتمثل مخرجاتها في المنتج أو المنتجات الرئيسية والنواتج الجانبية (عناصر التلوث)، فان تحديد الصناعة مجال الدراسة اعترضته أيضا مشكلة الاختيار، لذلك اقترح الباحث وضع ثلاثة معايير يستند إليها في اختيار الصناعة مجال التطبيق وهى:

١- أن تكون الصناعة المختارة من الصناعات الأكثر تلويثا للبيئة. أن تتوافر لهذه الصناعة الوسائل الفنية للتحكم في التلوث الناتج عنها.

٢- أن تتوافر لهذه الصناعة مجموعة من الأسس والمقاييس الفنية اللازمة لتحديد وقياس نوعية وكمية التلوث البيئي الناتج عنها، وتوفر البيانات اللازمة مع إمكانية الحصول عليها.

استناداً إلى المعايير الثلاثة السابقة يقترح الباحث اختيار صناعة الاسمنت المصرية كمجال للتطبيق، وذلك للأسباب الآتية:

– تُعد صناعة الأسمنت من أكثر الصناعات تلويثا للبيئة، وخاصة للهواء، كما أكدت ذلك العديد من الدراسات السابقة. لذلك تولى الحكومة المصرية اهتماماً كبيراً للتحكم في تلوث الهواء الناتج عن الأتربة المنبعثة من مصانع الأسمنت. واستحوذت صناعة الأسمنت وحدها على ما بين ١٠% إلى ٣٠% من جملة المنح المقدمة من الحكومة الأمريكية، والتي بلغت ٣١,٤ مليون دولار، والمخصصة لمكافحة التلوث الصناعي على المستوى القومي (محمد، ٢٠١٣).

– أن الملوثات الصادرة عن هذه الصناعة معروفة وتم قياسها بدقة، حيث تتوفر قاعدة بيانات شاملة للقياسات المتعلقة بها، بفضل كثرة الدراسات والبحوث التي تجريها الجهات المعنية بتلوث البيئة، تمثل مرشداً للباحث في مجال تحديد وتقدير كميات عناصر التلوث الناتجة عن هذه الصناعة. بالإضافة إلى ذلك، فإن البيانات المطلوبة متوفرة ويمكن الحصول عليها نظراً لاستقرار المصانع.

– توفر تكنولوجيا متقدمة للتحكم في التلوث البيئي الناتج عن صناعة الأسمنت بفضل التقدم الفني المستمر. وقد أدت التطورات الحديثة إلى إتاحة بدائل تقنية أفضل لإزالة الأتربة من العوادم الهوائية المنبعثة من مصادرها المختلفة في هذه الصناعة.

وحيث أن أنشطة صناعة الأسمنت لا تختلف من شركة إلي أخرى، فالطريقة التكنولوجية واحدة لا تختلف من مصنع إلي آخر إلا تبعاً لأسلوب الإنتاج (إنتاج رطب – إنتاج جاف)، وإن كانت عناصر التلوث محل الاهتمام لا تختلف من أسلوب إلي أخر، وبناء عليه يمكن القول بأن صناعة الأسمنت وعناصر التلوث الناتجة عنها لا تختلف بصفة عامة من شركة إلي أخرى، وبالتالي تكون دراسة شركة واحدة تمتد وتنطبق – إلي حد ما – إلي باقي الشركات.

وفي ضوء ما سبق تم اختيار شركة أسمنت أسيوط كنموذج إيضاحي لبيان مدى إمكانية قياس أخطار التلوث البيئي الناتج عن صناعة الأسمنت. حيث تأسست الشركة عام ١٩٨٥ وتقع في صعيد مصر علي بعد حوالي ١٨ كيلومتر خارج مدينة أسيوط، وحوالي ٣٧٠ كيلومتر جنوب مدينة القاهرة، تعتبر الشركة من أكبر الشركات المنتجة للأسمنت في مصر، وتبلغ حصتها السوقية حوالي ١٦%، ويبلغ رأس المال (المرخص) ٩٠٠ مليون جنيه ورأس المال المدفوع ٣٢٠ مليون جنيه، موزعة علي ٣٢مليون سهم، تبلغ الطاقة الإنتاجية المتاحة ٣,٨

مليون طن سنوياً عن طريق ثلاثة خطوط إنتاج تعمل بالطريقة الجافة. تسمي شركة أسمنت أسيوط بالسيمكس، نسبة إلي شركة سيمكس التي نشأت في عام ١٩٠٦ في شمال المكسيك واستمرت في التوسع في نشاطها حتي الآن، وذلك بالاستحواذ علي شركات إنتاج الأسمنت وذلك إما بالامتلاك الكامل أو تمتلك الأغلبية من رأسمالها وذلك داخل وخارج المكسيك (التقرير الفني، ١ أغسطس ١٩٩٩).

ثانياً: مراجعة الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات للأخطار الإقتصادية التي تتعرض لها الشركات الصناعية منها دراسة (محمد،١٩٩١) التى ركزت علي تحليل الأخطار الاقتصادية سواء كانت اخطار الأشخاص أو أخطار الممتلكات. ودراسة (نبوي، ٢٠٠٠) التي تناولت الأخطار الناتجة عن مخلفات صناعة الأسمنت. ودراسة (ابراهيم، ٢٠٠٠) والتي تعرضت لطبيعة الأخطار التي تكتنفها صناعة الأسمنت، ودراسة (حسان، ٢٠٠٥) التي استهدفت إدارة التلوث المائي في مصر. دراسة (توفيق، ٢٠٠٦) والتي هدفت الي تحليل وقياس أخطار التلوث الناشئ عن صناعة البترول. دراسة (عبدالغني، ٢٠٠٨) والتي تبنت مفهوم التسويق الأخضر من منطلق أن التسويق الأخضر من أكثر المجالات التي اهتمت بالقضايا البيئية. دراسة (عكاشة، 2012) والتي اهتمت بالأخطار التي تسببها صناعة الأسمنت علي النباتات مصدر الغذاء للبشرية. ودراسة (محمد، ٢٠١٣) والتي إقتصرت على دراسة الامراض الجلدية والصدرية على العاملين غير الاداريين بمصنع الأسمنت.

كما كانت هناك عدة دراسات أجنبية في هذا المجال منها دراسة (Bashat, 1993) والتي استهدفت التعرف على متطلبات الإدارة البيئية الناجحه بدءاً من مرحلة التخطيط منتهية باختيار أفضل البدائل البيئية العملية، والتحكم في الآثار المحتملة بإتباع المعايير التكنولوجية والإجراءات الإدارية الملائمة. دراسة (Kilngmuller, 1993) والتي هدفت إلى التعرف على البعد البيئي في التأمين بصورة واسعة. ودراسة (Pun & Hui, 2001) حيث استهدفت أثر المنافسة الجيدة بين المنظمات علي الاستراتيجيات المتعلقة بالجودة البيئية في المنتجات والخدمات. دراسة (Hitman, 2002) والتي تناولت بالتفصيل دراسة مسحية للقوانين المحلية الخاصة بالإضرار بالبيئة في مجموعة مختارة من البلدان الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية. وقامت دراسة (Tijani, *et al*, 2005) بحصر مسببات التلوث في الغبار والضوضاء وما يعانيه السكان من الهواء الجوي الملوث وتشقق جدران المباني. ودراسة (Oesterreicher, 2007) والتي تعرضت الي نظام جديد للمسئولية تجاه البيئة مطبق في الاتحاد الأوربي والمشاكل التي تواجه صناعة التأمين نتيجة لهذا التطور. ودراسة (Amal & Migahid, 2003) والتي استهدفت عرض تأثير تلوث غبار الأسمنت علي الغطاء النباتي في غرب البحر الأبيض المتوسط من صحراء مصر بالنسبة للمواقع التي تقع في اتجاهات مختلفة من مصنع الأسمنت. ودراسة (Antonio, 2011) والتي هدفت إلى تحليل تأثير غبار الاسمنت علي المباني الإدارية للمنشآت المجاورة والآلات والمعدات الموجودة في تلك المنشآت، وعلى الأسر المقيمة بالقرب من المصنع من حيث زيادة تكاليف النظافة الدورية. دراسة (Raaja et al, 2011) والتي استهدفت قياس تأثير غبار الأسمنت علي سمات نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية وعلي خصائص التربة المحيطة.

ورغم التنوع في الدراسات العربية التي تناولت التلوث الناتج من صناعة الأسمنت الا ان هناك ندرة في الدراسات التي تناولت علاج مشكلة التلوث البيئي وأثرها المالي علي المجتمع، كما انه لم تتطرق أي من الدراسات السابقة الي تقدير الخسائر المتوقعة الناتجة عن تحقق اخطار تلوث صناعة الأسمنت.

ثالثاً: مشكلة البحث:

صناعة الأسمنت تُعد ضرورة حيوية للاقتصاد القومي، ومع ذلك فهي تسهم في إنتاج ملوثات تؤثر سلباً على الإنسان والحيوان والنبات. ونظراً لأن التأمين يُعد وسيلة فعالة للتعامل مع الخسائر الناتجة عن تلوث صناعة الأسمنت، فإنه يتعين تعزيز استخدام أدوات التأمين. ومع ذلك، كشفت الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث عن غياب وثائق تأمين متخصصة في تغطية المسئولية المدنية المتعلقة بأخطار التلوث الناتج عن صناعة الأسمنت. كما أظهرت الدراسة أن الأدوات الأخرى لمكافحة التلوث غير فعالة. وبالتالي، يتطلب الأمر تقييم هذه الأخطار كخطوة أساسية لإعداد نموذج وثيقة تأمين مسئولية مدنية تغطي الخسائر الناتجة عن تلوث صناعة الأسمنت.

والسؤال الآن: هل يمكن قياس الخسائر المتوقعة من الأخطار البيئية الناتجة عن صناعة الأسمنت؟

وينبع من السؤال الرئيسي السابق التساؤلات الفرعية التالية:

- هل يمكن اكتشاف وحصر الأخطار البيئية الناتجة عن صناعة الأسمنت؟
- هل يمكن استخدام النماذج الاكتوارية والرياضية في القياس الكمي للخسائر الناتجة عن الأخطار البيئية؟
- هل يمكن تحديد فترات الثقة للخسائر المتوقعة من الأخطار البيئية الناتجة عن صناعة الأسمنت بمعامل ثقة ٩٥%؟

* Corresponding author E-mail: marawang@yahoo.com
© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

رابعاً: أهداف البحث:

تهدف الدراسة إلى محاولة تحقيق ما يلي:

- تحديد وحصر أخطار المسئولية المدنية الناتجة عن التلوث البيئي لصناعة الأسمنت.
- تقدير الخسائر المتوقعة باستخدام نماذج القياس الكمي لكل خطر من أخطار تلوث البيئة الناتج عن صناعة الأسمنت من وجهة النظر القومية. تقديم توصيات للمسئولين متعلقة بسياسات البيئة في صناعة الأسمنت، وكذلك تقديم المساندة للقائمين بتخطيط سياسات البيئة في صناعة التامين المصرية.

خامساً: أهمية البحث:

تتمثل الأهمية العلمية لهذه الدراسة فيما ستضيفه إلى بنيان علم التأمين بصفة عامة، وذلك من خلال تقدير الخسائر المتوقعة الناتجة عن التلوث البيئي لمصانع الأسمنت، وهو الأمر الذي يوجد منه ندرة في المكتبة العربية.

وتتمثل الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة من خلال النتائج التي ستقدمها الدراسة، سوف تؤدي إلى دعم الاقتصاد القومي، إذ أن حماية البيئة تؤدي إلى المحافظة على الأفراد والممتلكات والثروات الطبيعية والسياحية، من خلال تقدير الخسائر المتوقعة الناتجة عن التلوث البيئي لمصانع الأسمنت.

سادساً: اكتشاف وتصنيف الأخطار محل البحث:

يتمثل مسبب الأخطار البيئية لصناعة الأسمنت في ما يسمى بعادم الأسمنت، وهو تراب الأسمنت الذي ينبعث عن مداخن مصانع الأسمنت، مخلوطا بعوادم الاحتراق ومركبات كيميائية أخري، وينتج من الاحتراق داخل الأفران للمواد الأولية. ويمثل عادم الأسمنت ملوثاً للبيئة ينتج من: "الأتربة والغبار المتطاير إثناء عملية الحفر والتفجير. وانهيار كتل حجرية يصل وزنها إلى ٥٠ طن في كل عملية تفجير، تنبعث منها كميات من الأتربة والغبار تعوق الرؤيا والتنفس. وعدم إتباع التعليمات المتعلقة بالوقاية والحد من الأخطار، والمتمثلة في عدم الاهتمام بتركيب الفلاتر للحد من الفاقد وتنقية الهواء، وعدم ارتداء الكمامات والنظارات والأقنعة الواقية. وأخيرا كثافة الأتربة المتطايرة، وخاصة بمنطقة طواحين المواد الخام وبرج التسخين والفرن وعنابر التعبئة أثناء التحميل (ابراهيم، ٢٠٠٠). يؤدى العادم الناتج من صناعة الأسمنت إلى إحداث آثار على كل من: الأشخاص العاملين بمصانع الأسمنت، والبيئة المحيطة بالشركة من نبات وإنسان وحيوان وتربة وهواء والماء (ابراهيم، ٢٠٠٠ & دسوقي، ٢٠٠٠).

١/٦ الأخطار البشرية:

تتمثل الأخطار البشرية فيما يؤثر على حياة الانسان وتنقص قدرته على العمل كلياً أو جزئياً وهذا يشمل: الوفاة المبكرة والاصابة ببعض أمراض المهنة، وتصنف هذه الأخطار انها أخطار مسئولية مدنية.

١/١/٦ خطر الوفاة المبكرة:

تعرف القيمة المعرضة للخطر بأنها قيمة الأصل المعرض للخطر وقت التعاقد علي تغطيتها بالتأمين، وقيمة الأصل المعرض للخطر في حالتنا هذه هي القيمة الاقتصادية لحياة الإنسان، وتعالج هذه النقطة خلال العناصر الآتية (سالم، ٢٠١٢):

- الدخل خلال فترة الحياة النشطة الباقية حتى وصول العامل إلي سن التقاعد.
- معدل الفائدة الذي يستخدم في تقدير القيمة الحالية لدفعات الدخل.
- العوامل المؤثرة في القيمة الاقتصادية لحياة الإنسان مثل التضخم وانخفاض القدرة علي الإنتاج ومعامل الخطر المعنوي.

٢/١/٦ خطر الإصابة بأمراض التلوث:

ينتج عن خطر الإصابة بأمراض التلوث خسائر مباشرة متمثلة فيما يلي:

- أعباء العلاج الطبي من أمراض التلوث العادية.
- أعباء إصابة العمل بأمراض التلوث (باستخدام التأمينات الاجتماعية).

وينتج عن خطر الإصابة بأمراض التلوث خسائر غير مباشرة (قيمة الإنتاجية المفقودة) وذلك في الحالات التالية:

- عودة العامل إلى العمل دون تأثر الكفاءته الإنتاجية.
- عودة العامل إلى العمل مع إنخفاض الكفاءته الإنتاجية (عجز جزئي).
- الإحالة للتقاعد نتيجة العجز الكلي.
- الأجور المدفوعة خلال فترة العلاج.

٢/٦ الأخطار غير البشرية :

- أخطار الثروة الحيوانية.
- أخطار الثروة الزراعية.
- أخطار المباني.
- أخطار المواد ووسائل الإنتاج.

٣/٦ الأخطار الاقتصادية (الفاقد من الإنتاج) :

وهي الأخطار التي عند وقوعها تسبب خسائر تتمثل في: نقص في انتاج المصنع من ناحية الكمية أو الجودة أو كليهما بسبب الأخطار البيئية الناتجة من نفس الصناعة، وهذه الأخطار تمثل اخطار ممتلكات.

سابعاً: الدراسة التطبيقية:

قام الباحث باختيار عينة الدراسة (شركة مصنع أسمنت أسيوط) وفق المعايير والأسس التي تم الإشارة إليها في مقدمة البحث، وتحقيقا لهدف البحث تم الإقتصار على المتغيرات الخاصة بأخطار المسئولية المدنية

تجاه العمال لما أصابهم من ضرر بطريقة مباشرة (حالة الوفاة المبكرة أو العلاج من أمراض المهنة) وبطريقة غير مباشرة (حالة العجز الجزئي أو الكلي أو الإنقطاع عن العمل)، وأيضاً المتغيرات الخاصة بأخطار مسئولية المدنية غير البشرية (حالة تأثر حيوانات ونباتات ومباني وآلات)، وأخيراً تلك المتغيرات الخاصة بالأخطار الاقتصادية للمجتمع ككل من نقص ثرواته ممثلة في الفاقد من الانتاج.

وقد قام الباحث بجمع البيانات الكافية عن كل متغير على حده من سجلات الشركة بالاضافة إلى بعض الاحصاءات المنشورة بواسطة الجهاز المركز للتعبئة العامة والاحصاء، لتكوين سلسلة زمنية لكل متغير من متغيرات الدراسة.ثم تم الوصول إلى النماذج الرياضية والاحصائية اللازمة والمناسبة لقياس كل خطر، بالاضافة إلى حساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري من نتائج قياس كل خطر لبيان وطأة ذلك الخطر من عدمها.

ويمكن توضيح الأساليب الكمية المستخدمة في قياس خطر المسئولية المدنية الناتجة عن تلوث صناعة الأسمنت فيما يلي:

١/٧ قياس خطر الوفاة المبكرة بسبب التلوث:

يمكن تقدير القيمة المعرضة للخطر من حياة العامل طبقا للمعادلة الآتية (سالم، ٢٠١٩):

$$F.A = [(12A) + O] * (1 - K) * a_{n\rceil}^{i\%} * (1+F) * (1+H) * (1- td) \text{..... >>>>>>>>....(1)}$$

حيث إن: F.A: القيمة المعرضة للخطر، (12A): المرتب السنوي، (1− k): م. الأسرة، (1+tf): معدل التضخم، (1+H): الخطر المعنوي، (1− td): انخفاض القدرة الانتاجية.

يمكن من خلال تطبيق هذا النموذج التوصل إلى النتائج التالية بالجدول رقم (١):

ويوضح جدول رقم (٢) كيفية تقدير القيمة المعرضة للخطر خلال حياة العمال غير الاداريين، وذلك من خلال تطبيق النموذج السابق:

يمكن قياس الخسائر المتوقعة من خلال حساب فترة الثقة للخسائر المتوقعة بمعامل ثقة ٩٥%، وذلك كما يلي:

$$\bar{X} - 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$465{,}822.3 \leq \mu \leq 576{,}493.70$$

جدول رقم (١): القيمة الحالية للعاملين غير الإداريين اطبقاً للعمر المتبقي والمرتب الشهري

متوسط العمر X	(60 – X)	$a_{n\rceil}^{i\%}$	المرتب الشهري (A)	المرتب السنوي	القيمة الحالية
25	35	9.644	1500	18000	173592
35	25	9.077	4133	49596	450182.9
45	15	7.606	7167	86004	654146.4
55	5	3.791	10833	129996	492814.8

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام معدل فائدة ١٠%.

جدول رقم (٢): القيمة المعرضة للخطر من حياة العامل غير الإداري لفئات العمر المختلفة:

متوسط العمر X	القيمة الحالية	(1− k) م. الأسرة 20%	(1+tf) معدلات التضخم 5%	(1+H) الخطر المعنوي 30%	(1− td) انخفاض القدرة 2%	F.A القيمة المعرضة للخطر
25	173592	0.8	2.75	1.3	0.3	148942
35	450183	0.8	2.25	1.3	0.5	525714
45	654146	0.8	1.75	1.3	0.7	833382
55	492815	0.8	1.25	1.3	0.9	576594
$\bar{X}$						521158
S						282325
$C.v$						%54

المصدر: من إعداد الباحث

* Corresponding author E-mail: marawang@yahoo.com
© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

٢/٧ قياس أعباء العلاج الطبي من أمراض التلوث:

ويمكن تقدير التكلفة الإجمالية للعلاج الطبي باستخدام النموذج التالي (توفيق، ٢٠٠٦):

$$C = \sum_{r=1}^{m} N_r P_r I_r \text{.....>>>>>>>>.....} \quad (2)$$

حيث إن: C: التكلفة الإجمالية للعلاج الطبي، N: عدد حالات الإصابة، P : عدد أيام العلاج. I: معدل التكلفة للمريض/ يوم (العلاج داخل الشركة – العلاج داخل المستشفي) r: الأمراض من ١: m (أمراض جلدية – تحجر رئوي – القلب – ربو شعبي)

١/٢/٧ قياس أعباء العلاج داخل الشركة:

من أجور ومرتبات الأطباء والممرضين + أدوية + مواد ومهمات + مصروفات أخرى يمثل إجمالي تكاليف العلاج داخل الشركة سواء كانت لعلاج أمراض تلوث أو غيرها من الأمراض.

٢/٢/٧ قياس أعباء العلاج بالمستشفيات الخارجية:

لغرض التوصل للتكاليف التقديرية للعلاج الطبي لأمراض التلوث الناتج عن المصنع، فإنه ينبغي تحديد متوسط تكلفة علاج المريض الواحد، وذلك في حين أن التكاليف المتاحة إجمالية لجميع الأمراض سواء تلوث أو غيره، فيتم التوصل إلي متوسط تكلفة علاج المريض الواحد ثم نحصل علي التكاليف التقديرية للعلاج الطبي لأمراض التلوث، وذلك باستخدام المعادلة التالية:

التكاليف التقديرية السنوية لأمراض التلوث= متوسط تكلفة علاج المريض الواحد× عدد مرضي التلوث

من نتائج جدول (٣)، يمكن قياس الخسائر المتوقعة من خلال حساب فترة الثقة للخسائر المتوقعة بمعامل ثقة ٩٥%، وذلك كما يلي:

$$\bar{X} - 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$438{,}266.4 \leq \mu \leq 524{,}935.6$$

٣/٢/٧ قياس أعباء قياس أعباء إصابة العمل بأمراض التلوث (باستخدام التأمينات الإجتماعية):

طبقاً لقانون التأمينات الإجتماعية يتم خصم نسبة الاشتراكمن أجور جميع العاملين المشتركين.

$$\text{متوسط تكلفة علاج الحالة بالتأمينات الاجتماعية} = \frac{\text{تكاليف العلاج (الاشتراكات)}}{\text{عدد الحالات المبلغ عنها علاج بالتأمينات}}$$

٣/٧ قياس قيمة الفاقد من الانتاج:

١/٣/٧ قياس قيمة الإنتاجية المفقودة حالة العودة للعمل دون تأثر الكفاءة الإنتاجية للعامل (توفيق، ٢٠٠٦):

$$C = \sum_{r=1}^{m} E_r D_r \text{.....>>>>>>>.....} \quad (4)$$

حيث إن:C : الإنتاجية المفقودة خلال فترة العلاج الطبي، E: القيمة المضافة للعامل في اليوم.

D: عدد أيام العلاج، r: الأمراض من ١: m (جلدية – تحجر رئوي – قلب – ربو شعبي).

من نتائج جدول (٤)، يمكن قياس الخسائر المتوقعة من خلال حساب فترة الثقة للخسائر المتوقعة بمعامل ثقة ٩٥%، وذلك كما يلي:

$$\bar{X} - 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$7{,}484.6 \leq \mu \leq 7{,}539.4$$

٢/٣/٧ قياس قيمة الإنتاجية المفقودة (العودة للعمل مع انخفاض الكفاءة الإنتاجية للعامل):

تمثل حالات العجز الجزئي(توفيق، ٢٠٠٦):

$$C = \sum_{r=1}^{m} E_r (D_r + I_r Y_r) \text{.....>>>>>.....} (5)$$

حيث إنC: قيمة الإنتاجية المفقودة، E: القيمة المضافة للعامل في اليوم.

D: عدد أيام العلاج (فترة العلاج)، Y: عدد أيام العمل في السنة بعد انخفاض الإنتاجية.

I: نسبة الانخفاض في الكفاءة الإنتاجية،

r: الأمراض من ١: m (جلدية– تحجر رئوي–قلب– ربو شعبي).

وتم الحصول على بيانات حالات الاصابة التالية:

	الحالة الأولى	الحالة الثانية
تاريخ الإصابة:	٢٦/ ٥/ ٢٠٠٠	٢٠٠٩/٦/٢٠
تاريخ الميلاد:	١٩٨٠/١٢/٢٢	١٩٦٧/٣/١
نوع الإصابة:	صمم عصبي مهني غير كامل	احتقان الحالة البصرية بالعين اليسري
نسبة العجز المستديم:	٤٠%	٢١%
القسم الإنتاجي:	طواحين العجينة	التعبئة والشحن

جدول رقم (٣): التكاليف التقديرية السنوية لأمراض التلوث

بيان	علاج داخل الشركة			علاج بالمستشفيات			الإجمالي	
	عدد المرضى	متوسط تكلفة علاج المريض الواحد	تكاليف العلاج	عدد المرضى	متوسط تكلفة العلاج للمريض	تكاليف العلاج	عدد المرضى	تكاليف العلاج
٢٠١٤/٢٠١٣	٤٣٥	١٠١,٥	44153	٣٨٠	٣٠١,٥	114570	٨١٥	١٥٨٧٢٣
٢٠١٥/٢٠١٤	٤٢٢	١٠٣,٣	43593	٤٥٠	٣٥١,٢	158040	٨٧٢	٢٠١٦٣٣
٢٠١٦/٢٠١٥	٤٨٨	١٢٧,٩	62415	٤٤٠	٥٩٠,٣	259732	٩٢٨	٣٢٢١٤٧
٢٠١٧/٢٠١٦	٥٨٥	١٩٤,٤	113724	٤٠٠	٦٦٩,١	267640	٩٨٥	٣٨١٣٦٤
٢٠١٨/٢٠١٧	٦٢٢	٢٠١,٣	125209	٤٢٠	٧٥٧,٣	318066	١٠٤٢	٤٤٣٢٧٥
٢٠١٩/٢٠١٨	٦٩٣	٢٠٤,٩	141996	٤٠٥	٩٨٧,٧	400019	١٠٩٨	٥٤٢٠١٥
٢٠٢٠/٢٠١٩	٨٠٥	٢٥٨,٨	208334	٣٥٠	٩٩٥,٨	348530	١١٥٥	٥٥٦٨٦٤
٢٠٢١/٢٠٢٠	٨٠٢	٢٨٧,٣	230415	٤١٠	١٠٢٠,٧	418487	١٢١٢	٦٤٨٩٠٢
٢٠٢٢/٢٠٢١	٨٣٨	٣٢٣,٥	271093	٤٣٠	١٠٧٦,٥	462895	١٢٦٨	٧٣٣٩٨٨
٢٠٢٣/٢٠٢٢	٨٥٥	٣٥٠,١	299336	٤٧٠	١١٢٢,٩	527763	١٣٢٥	٨٢٧٠٩٩
$\bar{X}$			154027			327574		481601
S			93609			131122		221095
$C.v$			%61			%40		%46

المصدر: من إعداد الباحث.

جدول رقم (٤): الإنتاجية المفقودة خلال فترة العلاج الطبي من أمراض التلوث(حالة عودة العامل دون تأثر كفاءته الانتاجية)القيمة بالألف

بيان	القيمة المضافة الإجمالية بتكلفة عوامل الإنتاج (١)	صافي أيام العمل الفعلية في السنة (٢)	متوسط القيمة المضافة للعامل في اليوم (٣)=(١)/(٢)	عدد أيام الانقطاع عن العمل بسبب العلاج من أمراض التلوث			الإنتاجية المفقودة بسبب التلوث (٥)=(٣)×(٤)
				أمراض عادية	إصابة عمل	المجموع (٤)	
٢٠١٤/٢٠١٣	١٠٠١٥٤٠	١٩٩٣٢٠٠	0.502	٢٠١١	٤٩٤	٢٥٠٥	1258.708
٢٠١٥/٢٠١٤	١٠٤٨٧٦٠	٢١١٨٦٠٠	0.495	٢٢٧٤	٥٤٢	٢٨١٦	1393.99
٢٠١٦/٢٠١٥	١٠٩٥٩٩٠	٢٢٤٣٧٠٠	0.488	٢٣٥٣	٨٤٥	٣١٩٨	1562.141
٢٠١٧/٢٠١٦	١١٤٣٢١٠	٢٣٦٩١٠٠	0.483	١٦٦٥	٧٥٤	٢٤١٩	1167.289
٢٠١٨/٢٠١٧	١١٩٠٤٣٠	٢٤٩٤٢٠٠	0.477	١٨٨٥	٧٦٠	٢٦٤٥	1262.404
٢٠١٩/٢٠١٨	١٢٣٧٦٥٠	٢٦١٩٦٠٠	0.472	١٨١٧	٧٩٤	٢٦١١	1233.587
٢٠٢٠/٢٠١٩	١٢٨٤٨٧٠	٢٧٤٤٧٠٠	0.468	٢١٠١	٦٦٣	٢٧٦٤	1293.905
٢٠٢١/٢٠٢٠	١٣٣٢١٠٠	٢٨٦٩٨٠٠	0.464	١٦٢٥	٥٨٤	٢٢٠٩	1025.371
٢٠٢٢/٢٠٢١	١٣٧٩٣٢٠	٢٩٩٥٢٠٠	0.461	٢٠٩٤	٥٩٦	٢٦٩٠	1238.772
٢٠٢٣/٢٠٢٢	١٤٢٦٥٤٠	٣١٢٠٣٠٠	0.457	٢١٣٥	٧٤٠	٢٨٧٥	1314.394
$\bar{X}$							7512
S							140
$C.v$							%11

المصدر: من إعداد الباحث.

© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

جدول رقم (٥): الإنتاجية المفقودة خلال فترة العلاج الطبي من أمراض التلوث (حالة عودة العامل مع انخفاض كفاءته الانتاجية)

القيمة بالألف جنيه

بيان	متوسط القيمة المضافة للعامل في اليوم	عدد أيام العمل في السنة بعد إنخفاض الكفاءة	قيمة الإنتاجية المفقودة		
			حالة رقم (١)	حالة رقم (٢)	المجموع
٢٠١٤/٢٠١٣	0.502	٢٥٠	٥٠,٠٠٠	–	٥٠,٠٠٠
٢٠١٥/٢٠١٤	0.495	٢٥٠	٥٠,٠٠٠	–	٥٠,٠٠٠
٢٠١٦/٢٠١٥	0.488	٢٥٠	٤٩,٠٠٠	–	٤٩,٠٠٠
٢٠١٧/٢٠١٦	0.483	٢٥٠	٤٨,٠٠٠	–	٤٨,٠٠٠
٢٠١٨/٢٠١٧	0.477	٢٥٠	٤٨,٠٠٠	–	٤٨,٠٠٠
٢٠١٩/٢٠١٨	0.472	٢٥٠	٤٧,٠٠٠	–	٤٧,٠٠٠
٢٠٢٠/٢٠١٩	0.468	٢٥٠	٤٧,٠٠٠	–	٤٧,٠٠٠
٢٠٢١/٢٠٢٠	0.464	٢٥٠	٤٦,٠٠٠	–	٤٦,٠٠٠
٢٠٢٢/٢٠٢١	0.461	٢٥٠	٤٦,٠٠٠	–	٤٦,٠٠٠
٢٠٢٣/٢٠٢٢	0.457	٢٥٠	٤٦,٠٠٠	٢٤,١٥٠	٧٠,١٥٠
$\bar{X}$					50.115
S					7.187
$C.v$					%14

المصدر: من إعداد الباحث.

جدول رقم (٦): الأجور المدفوعة خلال فترة العلاج من أمراض التلوث القيمة بالألف جنيه

بيان	متوسط أجر العامل في السنة	متوسط أجر العامل في اليوم (١)	عدد أيام الانقطاع عن العمل بسبب العلاج من أمراض التلوث			الأجور المدفوعة خلال فترة العلاج (٣)=(١)×(٢)
			أمراض عادية	إصابة عمل	المجموع (٢)	
٢٠١٤/٢٠١٣	١١١,٩٦٥	٠,٣٧٣	٢٠١١	٤٩٤	٢٥٠٥	٩٣٤,٣٦٥
٢٠١٥/٢٠١٤	١١٥,٦٧٩	٠,٣٨٦	٢٢٧٤	٥٤٢	٢٨١٦	١٠٨٦,٩٧٦
٢٠١٦/٢٠١٥	١١٨,٩٧٩	٠,٣٩٧	٢٣٥٣	٨٤٥	٣١٩٨	١٢٦٩,٦٠٦
٢٠١٧/٢٠١٦	١٢١,٩٣١	٠,٤٠٦	١٦٦٥	٧٥٤	٢٤١٩	٩٨٢,١١٤
٢٠١٨/٢٠١٧	١٢٤,٥٨٦	٠,٤١٥	١٨٨٥	٧٦٠	٢٦٤٥	١٠٩٧,٦٧٥
٢٠١٩/٢٠١٨	١٢٦,٩٨٧	٠,٤٢٣	١٨١٧	٧٩٤	٢٦١١	١١٠٤,٤٥٣
٢٠٢٠/٢٠١٩	١٢٩,١٦٩	٠,٤٣١	٢١٠١	٦٦٣	٢٧٦٤	١١٩١,٢٨٤
٢٠٢١/٢٠٢٠	١٣١,١٦١	٠,٤٣٧	١٦٢٥	٥٨٤	٢٢٠٩	٩٦٥,٣٣٣
٢٠٢٢/٢٠٢١	١٣٢,٩٨٦	٠,٤٤٣	٢٠٩٤	٥٩٦	٢٦٩٠	١١٩١,٦٧٠
٢٠٢٣/٢٠٢٢	١٣٤,٦٦٤	٠,٤٤٩	٢١٣٥	٧٤٠	٢٨٧٥	١٢٩٠,٨٧٥
$\bar{X}$						1111
S						125
$C.v$						11

المصدر: العمليات الحسابية من إعداد الباحث.

من نتائج جدول رقم (٥)، يمكن قياس الخسائر المتوقعة من خلال حساب فترة الثقة للخسائر المتوقعة بمعامل ثقة ٩٥%، وذلك كما يلي:

$$\bar{X} - 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$48{,}706.3 \leq \mu \leq 51{,}523.7$$

٣/٣/٧ قياس قيمة الأجور المدفوعة خلال فترة المرض والعلاج:

من نتائج جدول رقم (٦)، يمكن قياس الخسائر المتوقعة من خلال حساب فترة الثقة للخسائر المتوقعة بمعامل ثقة ٩٥%، وذلك كما يلي:

$$\bar{X} - 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$1{,}086.5 \leq \mu \leq 1{,}135.5$$

$$1{,}086.5 \leq \mu \leq 1{,}135.5$$

٤/٧ قياس القيمة الرأسمالية المفقودة عند الإحالة للتقاعد حالة العجز الكلي (توفيق، ٢٠٠٦):

$$V = \sum_{h=1}^{H} \sum_{m=1}^{M} \frac{I_{th}}{(1+i)^{Th-t}} \quad \text{.....>>>>.....} \quad (6)$$

حيث إن: Th: عمر الشخص h المصاب بعجز كلي، t: سن المعاش (٦٠ سنة).

V: القيمة الرأسمالية المتوقعة للشخص (h) الذي عمره th،

i: معدل الفائدة المستخدم في الخصم السنوي.

I_{th}: الدخل السنوي المتوقع حصول الشخص h عليه حتي سن المعاش.

٥/٧ قياس أخطار الثروة الحيوانية:

إن التلوث بأتربة الأسمنت قد لا يسبب حالات تسمم، وإنما قد يسبب انخفاض إنتاجية عناصر الثروة الحيوانية، ولم تتوافر لدى الباحث بيانات عن إنتاجية الثروة الحيوانية وتكلفة الإنتاج منها وقيمته السوقية، ولا عن نسبة الانخفاض في الإنتاجية سواء بالنسبة للألبان أو اللحوم، لذلك لم يتمكن الباحث من قياس قيمة الإنتاجية المفقودة من الثروة الحيوانية بالمنطقة المتأثرة بتلوث الهواء بالأتربة والغازات الناتجة عن الشركة مجال التطبيق.

٦/٧ قياس أخطار الثروة الزراعية:

يمكن قياس قيمة الإنتاجية المفقودة بسبب التلوث الخاص بغبار الأسمنت من المحاصيل الزراعية، وذلك باستخدام أحد الأسلوبين التاليين:

١/٦/٧ الأسلوب الأول: معامل إنتاجية الفدان:

وهذا الأسلوب يتطلب تحديد قيمة الناتج القومي للمحاصيل المعرضة لتلوث الهواء الناتج عن صناعة الأسمنت، وتحديد معامل إنتاجية الفدان في المنطقة الخالية من التلوث منسوباً إليها مثيله في المنطقة المصابة بالتلوث، وكذلك كمية محاصيل المنطقة النظيفة إلى مثيلتها الملوثة، وللحصول على قيمة الإنتاجية المفقودة نطبق العلاقة التالية (شتا، ١٩٨٩):

$$T = \frac{S(F-1)}{F+R} \quad \text{.....>>>>>>.....} \quad (7)$$

حيث إن: T : قيمة الإنتاجية المفقودة من المحاصيل الزراعية نتيجة تلوث الهواء بغبار الأسمنت.

S: قيمة الناتج الزراعي القومي للمحاصيل المعرضة للتلوث بالمنطقة الملوثة

F: معامل إنتاجية الفدان في المنطقة الخالية من التلوث منسوباً إليها مثيله في المنطقة الملوثة.

R: نسبة كمية محاصيل المنطقة النظيفة إلى مثيلتها الملوثة.

٢/٦/٧ الأسلوب الثاني: متوسط إنتاجية الفدان:

باستخدام هذا الأسلوب يتم قياس الأضرار الزراعية بسبب التلوث بغبار الأسمنت من خلال مقارنة متوسط محصول الفدان من محاصيل المنطقة الزراعية الملوثة، بمثيله في المنطقة الزراعية الخالية من التلوث وتكون مجاورة للمنطقة الملوثة، وذلك حتى يمكننا افتراض ثبات العوامل الأخرى من خصوبة التربة والظروف المناخية وغيرها من العوامل التي قد تؤثر على إنتاجية الفدان، وهذا الأسلوب يتطلب تحديد المساحات الزراعية المتأثرة بالتلوث، ودرجة التأثر في صورة مقدار الانخفاض في إنتاجية الفدان في المنطقة الملوثة عن مثيلتها غير الملوثة، ونوعية المحاصيل المتأثرة بالتلوث، وأسعار تلك المحاصيل.

٧/٧ قياس أخطار المباني:

يؤدي تلوث الهواء بأتربة الأسمنت إلي انخفاض قيمة المباني وزيادة نفقات التنظيف والصيانة الداخلية والخارجية للمباني الموجودة في المناطق الملوثة بأتربة الأسمنت عن غيرها من المباني الموجودة في المناطق غير الملوثة (أسلوب المدخل المقارن) (شتا، ١٩٨٩). قياس أخطار المباني بسبب التلوث يتطلب ضرورة توافر البيانات الآتية:

- عدد المباني أو الوحدات السكنية في المنطقة المتأثرة بالتلوث.
- معدل التكلفة الإضافي للمبنى أو للوحدة السكنية في المنطقة المتأثرة بالتلوث عن غيرها الموجودة في مناطق نظيفة.

يمكننا قياس الأعباء الإضافية للمباني، وذلك تحت الفروض التالية:

حيث أن الغالبية العظمى من العاملين بالشركة يقيمون في المنطقة المحيطة بالمصنع، فنفترض أن عدد العاملين بالمصنع يعادل عدد الوحدات السكنية بالمنطقة المحيطة بالمصنع والمتأثرة بالتلوث، وأن دخل العامل بالمصنع يمثل متوسط دخل الأسر الموجودة بالمنطقة الملوثة.

© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

جدول رقم (٧): القيمة الرأسمالية المتوقعة لحالات العجز الكلي بسبب أمراض التلوث

بيان	الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
سنة ترك الخدمة	٢٠١٠	٢٠١٢	٢٠١٥
تاريخ الميلاد	١٩٦٥/١/٢٨	١٩٨٢/٢/٢٢	١٩٦٠/١١/١٩
القسم الإنتاجي	المحاجر	الأفران	التعبئة
سبب إنهاء الخدمة	ضعف شديد في الإبصار مع وجود عتامة مركزية بقرنية العينين	فقد كامل في الإبصار	ربو شعبي مزمن وأزمات لضيق التنفس وظهور أترية بالصدر عند الزفير
متوسط القيمة المضافة للعامل في اليوم عند ترك الخدمة	٥٠٠ جنية	٤٩٠ جنيه	٤٧٠ جنيه
المدة الباقية علي المعاش	١٥ سنة	٣٠ سنة	٥ سنوات
القيمة الرأسمالية المتوقعة	١١٤١٥٠٠	١٣٨٤٧٤٠	٥٣٤٣٩٠

المصدر: العمليات الحسابية من إعداد الباحث

جدول رقم (٨):التكلفة التقديرية لأضرار المباني بالمنطقة الملوثة ا لقيمة بالألف جنيه

السنوات	عدد الوحدات السكنية التقديري (١)	عدد السكان التقديري بالنسمة (٢)=(١)×٥	متوسط أجر العامل في السنة (٣)	معدل التكلفة الإضافية التقديري للوحدة السكنية (٤)=(٣)×٠,٥%	التكلفة التقديرية لأضرار المباني بالمنطقة الملوثة (٥)=(٢)×(٤)
٢٠١٤/٢٠١٣	٦٦٤٤	٣٣٢٢٠	٧,٦١١	٠,٠٣٨٠٥	١٢٦٤,١
٢٠١٥/٢٠١٤	٧٠٦٢	٣٥٣١٠	٧,٦٧٣	٠,٠٣٨٣٧	١٣٥٤,٧
٢٠١٦/٢٠١٥	٧٤٧٩	٣٧٣٩٥	٧,٧٣٠	٠,٠٣٨٦٥	١٤٤٥,٣
٢٠١٧/٢٠١٦	٧٨٩٧	٣٩٤٨٥	٧,٧٧٩	٠,٠٣٨٩٠	١٥٣٥,٩
٢٠١٨/٢٠١٧	٨٣١٤	٤١٥٧٠	٧,٨٢٥	٠,٠٣٩١٢	١٦٢٦,٤
٢٠١٩/٢٠١٨	٨٧٣٢	٤٣٦٦٠	٧,٨٦٥	٠,٠٣٩٣٣	١٧١٧,٠
٢٠٢٠/٢٠١٩	٩١٤٩	٤٥٧٤٥	٧,٩٠٣	٠,٠٣٩٥١	١٨٠٧,٦
٢٠٢١/٢٠٢٠	٩٥٦٦	٤٧٨٣٠	٧,٩٣٧	٠,٠٣٩٦٨	١٨٩٨,١
٢٠٢٢/٢٠٢١	٩٩٨٤	٤٩٩٢٠	٧,٩٦٨	٠,٠٣٩٨٤	١٩٨٨,٧
٢٠٢٣/٢٠٢٢	١٠٤٠١	٥٢٠٠٥	٧,٩٩٦	٠,٠٣٩٩٨	٢٠٧٩,٣
$\bar{X}$					1671.7
S					274.2
$C.v$					%16.4

المصدر: العمليات الحسابية من إعداد الباحث.

- أن التكلفة الإضافية للمبنى أو للوحدة السكنية في المنطقة المتأثرة بالتلوث عن غيرها من المباني الموجودة في مناطق نظيفة، تعادل ٠,٥% من متوسط دخل الفرد بالمنطقة الملوثة(٤)، على أن يحتوي هذا المعدل على تكاليف إعادة الطلاء والصيانة الداخلية والخارجية، وتكاليف التحكم في الضوضاء، وأيضاً يحتوي مقدار الانخفاض في القيمة الرأسمالية للوحدة السكنية.

– أن متوسط جم الأسرة ٥ أفراد في المتوسط للوحدة السكنية الواحدة.

من نتائج الجدول السابق، يمكن قياس الخسائر المتوقعة من خلال حساب فترة الثقة للخسائر المتوقعة بمعامل ثقة ٩٥%، وذلك كما يلي:

$$\bar{X} - 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1.96 * \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$1{,}618.3 \leq \mu \leq 1{,}725.7$$

٨/٧ قياس أخطار المواد ووسائل الإنتاج:

يمكن قياس القيمة المالية لأضرار التلوث للمواد ووسائل الإنتاج، يتم ذلك وفقاً لمجموعة من المقاييس كالآتي:

- إذا كان من الممكن استبدال المادة المصابة بالضرر بمادة أخرى مقاومة للضرر فتكون تكلفة الاستبدال هي تكلفة خطر التلوث.
- أما إذا أمكن حماية المادة من التلوث عن طريق الدهان أو التغطية، فتكون حماية المادة هي تكلفة خطر التلوث على تلك المادة.

وتفضل الطريقة الثانية لأنها أكثر واقعية في مجابهة التلوث، ويتم ذلك عن طريق العلاقة التالية:

١/٨/٧ الأسلوب الأول: لقياس أخطار المواد ووسائل الإنتاج (القط، ١٩٨٩):

$$C = \frac{(A+K)}{(1+r)^E} - \frac{A}{(1+r)^n} \text{.....>>>>>.....} \quad (8)$$

where:

$\frac{(A+K)}{(1+r)^E}$ = (ق .ح لتكلفة الاستبدال في حالة التلوث)>

$\frac{A}{(1+r)^n}$ = (ق .ح لتكلفة الاستبدال في الحالة العادية)>

حيث إن: C : تكلفة خطر التلوث على المواد أو الآلات، r : معدل الفائدة السائد في السوق.

A: تكلفة المادة، n: المدة المتبقية من العمر الافتراضي للمادة،

K: التكاليف الاضافية نتيجة التلوث.

E: المدة المتبقية من العمر الافتراضي للمادة n ولكن حدوث التلوث يحتم استبدال تلك المادة بعد (E) سنة.

حالة فرضية لآلة تكلفتها جنيه ١٠٠٠٠ الباقي من عمرها ١٠ سنوات، ولكن التلوث يحتم استبدالها بعد سنتين بآلة ذات تكلفة إضافية قدرها ١٠٠٠ جنيه.

$$C = \frac{(A+K)}{(1+r)^E} - \frac{A}{(1+r)^n}$$

$$C = \frac{(10000+1000)}{(1+0.10)^2} - \frac{10000}{(1+0.10)^{10}} = 5235.48$$

٢/٨/٧ الأسلوب الثاني: لقياس أخطار المواد ووسائل الإنتاج:

حيث يمكن تقدير تكاليف الأضرار التي تصيب المواد ووسائل الإنتاج والأصول الأخرى من خلال حصر قيم المواد والأصول بالمناطق المتأثرة بالتلوث وترجيح تلك القيم بنسبة الضرر السنوي لكل مادة منها كما بجدول رقم (٩):

٩/٧ قياس الاخطار الاقتصادية للفاقد من الإنتاج:

فاقد الإنتاج عبارة عن جزءاً من مدخلات ومخرجات العملية الإنتاجية، مما يمثل إهداراً لجزء من الموارد المتاحة لدي المجتمع، مما ينعكس بأثر سلبي علي القيمة المضافة للشركة من وجهة النظر القومية. وهناك نسب ثابتة لفاقد الانتاج من كل مرحلة كما بجدول رقم (١٠).

جدول رقم (٩): الأضرار السنوية للمواد المعرضة للتلوث بالنسبة لقيمتها

مسلسل	المادة	الضرر السنوي من قيمة المادة	مسلسل	المادة	الضرر السنوي من قيمة المادة
١	الطلاء	٥ %	٨	الألومنيوم	٠,٢%
٢	الزنك	٣ %	٩	النحاس	٠,٢%
٣	المطاط	٢,٦%	١٠	الصوف	٤ %
٤	الخرسانة	٠,١%	١١	صلب الكربون	٠,٥%
٥	النيكل	٢,٥%	١٢	النايلون	٤ %
٦	القطن	٤ %	١٣	الورق	٠,٣%
٧	القصدير	٢,٦%	١٤	الجلد	٠,٤%

المصدر: شتا، ١٩٨٩، ص ص ٢٢٥-٢٥٠.

جدول رقم (١٠): النسب التقديرية لكميات فاقد الإنتاج كنسبة من إنتاج كل مرحلة من مراحل الإنتاج:

١- مرحلة التحجير	٠,٧% الحجر الجيري & ٠,٥% الطفلة & ١% الجبس.
٢- مرحلة التكسير	٠,٥%(لارتفاع الفاقد من الطفلة من ٠,٥% - ١%).
٣- مرحلة التجهيز	٠,٠٥% الطريقة الرطبة & ٠,٧% الطريقة الجافة.
٤- مرحلة الحريق	١,٤% رطبة & ٤,٨% جافة(٤% أتربة الباي باص- ٠,٨% فاقد أتربة).
٥- مرحلة الطحن	٠,٣٠٣%في المتوسط.
٦- مرحلة التعبئة	٠,١٣%من الإنتاج الفعلي.

المصدر: محمد، ٢٠١٣، ص٧٢.

جدول رقم (١١): الكميات التقديرية للفاقد من الإنتاج (خلال مرحلة التعبئة)

السنوات	الانتاج في مرحلة التعبئة(١)	الفاقد من الإنتاج (٢)=(١)×٠,١٣%
٢٠١٣/٢٠١٤	١٠٠١٥٤	١٣٠,٢٠
٢٠١٤/٢٠١٥	١٠٤٨٧٦	١٣٦,٣٤
٢٠١٥/٢٠١٦	١٠٩٥٩٩	١٤٢,٤٨
٢٠١٦/٢٠١٧	١١٤٣٢١	١٤٨,٦٢
٢٠١٧/٢٠١٨	١١٩٠٤٣	١٥٤,٧٦
٢٠١٨/٢٠١٩	١٢٣٧٦٥	١٦٠,٨٩
٢٠١٩/٢٠٢٠	١٢٨٤٨٧	١٦٧,٠٣
٢٠٢٠/٢٠٢١	١٣٣٢١٠	١٧٣,١٧
٢٠٢١/٢٠٢٢	١٣٧٩٣٢	١٧٩,٣١
٢٠٢٢/٢٠٢٣	١٤٢٦٥٤	١٨٥,٤٥

المصدر: العمليات الحسابية من إعداد الباحث.

© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

لم يتمكن الباحث من جمع بيانات عن جميع مراحل الإنتاج لذلك يكتفي بتطبيق النسب السابقة علي مرحلة التعبئة، كما بجدول رقم (١١).

ثامناً: نتائج البحث:

من خلال تطبيق طريقة وأدوات الدراسة تم الحصول على النتائج التالية:

- تم حصر الأخطار البيئية الناتجة من صناعة الأسمنت: أخطار عادم الأسمنت وأخطار الضوضاء، يؤثر خطر عادم الأسمنت علي كل من التربة الزراعية، وعملية البناء الضوئي للنباتات، وكذلك يؤثر علي الحيوانات والمباني السكنية، مما ينعكس بطريق مباشر وغير مباشر علي صحة الإنسان، ومن ثم لابد من أخذ البعد البيئي (خطر التلوث البيئي) في الاعتبار من قبل الشركات المنتمية لتلك الصناعة.

- يتمثل عادم الأسمنت في الأتربة الناعمة، والتي لا تصلح لإعادة استخدامها في صناعة الأسمنت، ونحتاج إلى تصريفها دون أن تزرها الرياح مرة أخرى ودون خطورة علي تلوث الهواء والتربة...، وكبر حجم هذه المخلفات وارتفاع تكاليف نقلها إلى الأماكن المجهزة لتصريفها يؤدى إلى إحداث آثار اقتصادية واجتماعية كثيرة. وأن الخطر الذي يتعرض له الإداريين بالمصنع، أقل من ذلك الخطر الذي يتعرض له العاملين بالموقع (غير الإداريين) مثل: المهندسين والفنيين والعمال والمقاولين، لذلك قام الباحث بالتركيز على العاملين بالموقع فقط (غير الإداريين). ويقوم مصنع أسمنت أسيوط (الحالة التطبيقية) بالتأمين علي العاملين لديه ضد خطر الوفاة المبكرة فقط.

- تمت الدراسة التطبيقية لقياس الخسائر المتوقعة عند وقوع أي من الأخطار البيئية، والمتمثلة في أخطار العاملين غير الإداريين بالمصنع وهي: خطر الإصابة بأمراض المهنة (التحجر الرئوي. والأمراض الجلدية. وأمراض الجهاز التنفسي. وسرطان الرئة) والعجز الجزئي أو الكلي والوفاة المبكرة، وكذلك التأثير السلبي على المباني المجاورة للمصانع، والمزارع المحيطة ومواد وأدوات الانتاج، ولم يتمكن الباحث من الحصول على البيانات التي تساعده في امكانية

-تقدير الخسائر المتوقعة من خطر عادم الاسمنت على االثروة الحيوانية.

- بمعامل ثقة ٩٥% تم التوصل إلى الحد الأدنى والحد الأقصى للخسارة المتوقعة نتيجة تحقق كل خطر من الأخطار الناتجة من صناعة الأسمنت، وتظهر هذه النتائج من خلال جدول رقم ١٢.

-وتم التوصل إلى أن متوسط القيمة المعرضة لخطر الوفاة المبكرة بسبب أخطار التلوث على العاملين غير الإداريين هي ٥٢١١٥٨ جنيه بانحراف معياري ±٢٨٢٣٢٥ جنيه وكان معامل الاختلاف المعياري ٥٤%. أما قيمة متوسط التكاليف السنوية لعلاج أمراض التلوث الناتج عن عادم الأسمنت بلغت ٤٨١٦٠١ جنيه بانحراف معياري ±٢٢١٠٩٥ جنيه بمعامل اختلاف ٤٦% وكانت هذه التكاليف موزعة بين مستشفى المصنع بمتوسط سنوي ١٥٤٠٢٧ جنيه بانحراف معياري ±٩٣٦٠٩ جنيه ومعامل اختلاف ٦١%، وبين المستشفيات الخارجية بمتوسط ٣٢٧٥٧٤ جنيه وانحراف معياري ١٣١١٢٢ جنيه وبمعامل اختلاف ٤٠%. وكانت متوسط قيمة الانتاجية المفقودة سنوياً نتيجة تغيب العامل فترة العلاج ١٢٧٥٠٠٠ جنيه بانحراف معياري ١٤٠٠٠٠ جنيه ومعامل اختلاف ١١%. وأما متوسط قيمة الانتاجية المفقودة سنوياً نتيجة العجز العجزئي لبعض العمال فهي ٥٠٠٠٠ جنيه بانحراف معياري ٧٠٠٠ جنيه ومعامل اختلاف ١٤%. ومتوسط القيمة الرأسمالية المتوقعة المفقودة نتيجة العجز الكلي للعامل ١٠٢٠٢١٠ جنيه بانحراف معياري ٤٣٧٩٥٨ جنيه ومعامل اختلاف ٤٣%. أما بالنسبة لمتوسط الأجور المدفوعة سنوياً خلال فترة العلاج من أمراض التلوث ١١١١٠٠٠ جنيه بانحراف معياري ١٢٥٠٠٠ جنيه ومعامل اختلاف ١١%.

نجد أن خسائر علاج العاملين غير الإداريين بمستشفى المصنع تتحمل أكبر وطأة للأخطار البيئية بمعامل ٦١%، ويليها خطر الوفاة المبكرة بوطأة خطر ٥٤%، أقل الأخطار البيئية وطأة بمعامل ١١% هي خطر الانتاجية المفقودة وخطر الأجور المدفوعة خلال فترة العلاج.

جدول رقم (١٢): فترات الثقة للخسائر المتوقعة من صناعة الأسمنت بمعامل ثقة ٩٥%

م	الخسائر المتوقعة من أخطار التلوث	L.C.L	U.C.L
١	القيمة المعرضة للخطر نتيجة تحقق خطر الوفاة المبكرة	465,822.30	576,493.70
٢	قيمة أعباء العلاج الطبي من أمراض المهنة الناتجة عن التلوث البيئي	438,266.40	524,935.60
٣	قيمة الإنتاجية المفقودة حالة العودة للعمل دون تأثر الكفاءة الإنتاجية للعامل	7,484.60	7,539.40
٤	قيمة الإنتاجية المفقودة حالة العودة للعمل مع انخفاض الكفاءة الإنتاجية للعامل	48,706.30	51,523.70
٥	قيمة الأجور المستحقةخلال فترة المرض والعلاج	1,086.50	1,135.50
٦	قيمة أضرار المباني بالمنطقة الملوثة	1,618.30	1,725.70
	جميع الأخطار التي أمكن قياسها	962,984.40	1,163,353.6

المصدر: من اعداد الباحث.

تاسعاً: توصيات البحث:

يمكن أن تتم الاستفادة لأصحاب مصانع الأسمنت من تقدير الخسائر المتوقعة من الأخطار البيئية الناتجة من عادم الأسمنت، وذلك بالتعاقد مع إحدى شركات التأمين على إصدار وثيقة تأمين جماعي للعاملين غير الإداريين ضد خطر الإصابة بالأمراض الناشئة من التلوث الناتج عن صناعة الأسمنت، وطبقاً لنظام التأمين الصحي التجاري.

وفقاً لمبادئ السلامة والصحة المهنية، ضرورة إلزام العاملين غير الإداريين باستخدام وسائل الحماية والوقاية التي تقوم الشركة بتزويدهم بها، ووضع عقوبات رادعة للمستهترين. ونقل العاملين بالمبني الإداري إلي مبني آخر يكون بعيداً عن مصب الأتربة المتطايرة من مداخن المصنع. والتوسع في الاستعانة بالمعمل المتنقل للرصد البيئي وأجهزة قياس الإنبعاثات والأتربة للمعمل المركزي لجهاز شئون البيئة، للتأكد من مطابقة القياسات البيئية بالشركات لواقع التشغيل المستمر، وبذلك تتحقق الرقابة الفعالة.

يوصي الباحث بإجراء المزيد من الدراسات، والتي أفرزتها الدراسة الحالية ومنها: إجراء دراسة حول قياس خسائر المتوقعة من مصادر التلوث المختلفة من مصانع ومحطات الطاقة بخلاف صناعة الأسمنت. وذلك لتقييم الوضع الحالي والأضرار المحتملة لهذه الأنشطة علي البيئة. حتى لا يتم إنشاء مصانع جديدة قبل إجراء دراسة متكاملة للأثر البيئي الذي يمكن أن يتسبب فيه. ووضع نموذج لوثيقة تأمين مركبة تغطي جميع أخطار التلوث البيئي الذي ينتج عن صناعة الأسمنت.

مراجع البحث :

المراجع العربية:

١- ابراهيم، محمد علي محمد، ٢٠٠٠، إدارة الأخطار في صناعة الأسمنت، بالتطبيق علي شركة أسمنت أسيوط، **رسالة ماجستير**، كلية التجارة، جامعة أسيوط.

٢- **التقرير الفني**، ١ أغسطس ١٩٩٩، للجنة المشكلة بقرار رئيس مجلس الإدارة رقم ٤٣لسنة ١٩٩٩، التقييم الفني للعروض المقدمة لشراء عدد ٢٤٦٤٠ الف سهم، بشركة أسمنت أسيوط.

٣- القط، عبد الهادي أحمد عثمان، ١٩٨٩، قياس تكاليف أضرار ومعالجة التلوث الصناعي مع التطبيق علي صناعة الحديد والصلب، **رسالة دكتوراه**. جامعة الأزهر، كلية التجارة.

٤- بن ساعد، ساميه، ٢٠١٣، تأمين المسؤولية المدنية للمؤسسات الصناعية والتجارية دراسة حالة للشركة الجزائرية للتأمينات CAAT، **رسالة ماجستير**، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أم البواقي، الجزائر.

٥- بن منور، نجاة ٢٠١٩، المسؤولية المدنية لشركة التأمين في التشريع الجزائري، **رسالة ماجستير**، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، الجزائر.

٦- توفيق، أماني مصطفي كمال، ٢٠٠٦، إدارة أخطار التلوث الناشئ عن صناعة البترول في جمهورية مصر العربية، **رسالة دكتوراه**، كلية التجارة، جامعة المنصورة.

٧- جاويش، أحلام رجب إبراهيم، ١٩٩٩، إعداد نظام للتأمين من المسئولية العامة الناتجة من أخطار التلوث البيئي في جمهورية مصر العربية، **رسالة دكتوراه**، كلية التجارة، جامعة القاهرة.

٨- حسان، محمد فؤاد محمد محمد، ٢٠٠٥، إدارة أخطار تلوث البيئة في ج.م.ع والعالم(خطر التلوث المائي)، **مجلة أفاق جديدة للدراسات التجارية**، كلية التجارة، جامعة المنوفية، عدد٢.

٩- دسوقي، محمد نافع محمد، ٢٠٠٠، التكلفة والعائد لاقتصاديات الإدارة البيئية للزيوت المستعملة مع دراسة تطبيقية علي شركة مصر للبترول، **رسالة ماجستير**، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

١٠-سالم، محمود سيد أحمد، ٢٠١٩، **محاضرات رياضيات التأمينات العامة لطلبة ماجستير التأمين**، كلية التجارة جامعة سوهاج.

١١-سالم، محمود سيد أحمد، ٢٠١٢، الخطر والتأمين: **مفاهيم نظرية وكمية**، مطبعة الجندي ابيار، طنطا.

١٢-سالم، محمود سيد أحمد، ١٩٨٤، المفاهيم العلمية لاتخاذ القرار في إدارة الأخطار، مع التطبيق علي قطاع الغزل والنسيج بجمهورية مصر العربية، **رسالة دكتوراه**، جامعة أسيوط، كلية التجارة.

١٣-شتا، علي ابوالفتح احمد،١٩٨٩، القياس الكمي لتكاليف تلوث البيئة الناتج عن الصناعة علي المستوى القومي، **رسالة دكتوراه**، كلية التجارة جامعة القاهرة.

١٤-عبدالغني، عمرو أبواليمين، يناير ٢٠٠٨، تبني مفهوم التسويق الأخضر كمدخل لتطبيق نظم إدارة الجودة البيئية ISO14001 في المنشآت الفندقية، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**، كلية التجارة، جامعة عين شمس.

١٥-عكاشة، علي، 2012، تأثير مصنع أسمنت المرقب علي الغطاء النباتي بالمنطقة المجاورة له، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث** (العلوم الطبيعية)، مجلد 26، ليبيا.

١٦-محمد، مروان جابر أحمد، ٢٠١٣، تسعير وثيقة تأمين أخطار تلوث صناعة الأسمنت، **رسالة ماجستير**، كلية التجارة، جامعة سوهاج.

١٧-محمد، مصطفي عبد الغني ،١٩٩١، إدارة أخطار صناعة الاسمنت في ج. م.ع. دراسة كمية، **رسالة دكتوراه**، كلية التجارة، جامعة القاهرة.

© 2024 Society Service and Environment Development Sector, Sohag University

١٨-نبوي، إيناس محمد، أكتوبر ٢٠٠٠، إنتاج الاسمنت في مصر وآثاره علي البيئة، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الرابع.

المراجع الأجنبية:

1- Amal, M. F., & Migahid, M. M. (2003), Effect of Cement-kiln Dust Pollution on The Vegetation in The Western Mediterranean Desert of Egypt, **Word Academy of Science, Engineering and Technology**, Egypt.

2- Antonio Jose Cumbane, 2011, Environmental Health and Safety Aspects in the Cement Industry, **PhD**, Maputo.

3- Bashat .H.M, May 1993, **Environmental Management and Procedures Manual**, Shell Egypt, Cair.

4- Hitman Thomas, 2002, **the Insurability of Ecological Damage**. Http://www.swissre.com.

5- Kilngmuller Ernst, 1993, **Insurance against Pollution Insurance**, Egypt.

6- Oesterreicher, Martin, 2007, **Insuring Environmental Damage in the European Union**. http://www.swissre.com

7- Pun, K. F., & Hui, I. K. (2001). An Analytical Hierarchy Process Assessment Of The ISO 14001 Environmental Management System. ***Integrated Manufacturing Systems***, *12*(5), 333-345.

8- Raaja Subramanian.D, P.Sundaramoorthy, L.Baskaran, K.Sankar Ganesh, AL.A.Chidambaram, and M.Jeganathan, 2011, Cement Dust Pollution on Growth and Yield Attributes of Groundnut, **International Multidisciplinary Research Journal**, England.

9- Tijani, A. A., Ajobo, O., & Akinola, A. A. (2005). Cement produciton externalities and profitability of crop enterprises in two local government areas of Ogun State. ***Journal of Social Sciences***, *11*(1), 43-48.