# التكاليف البيئية وطرق التحكم فيها: دراسة حالة قطاع صناعة الاسمنت في الجزائر

# Environmental costs and methods used to control them: A case study of the cement industry in Algeria

جعفري أسماء[*1]، العايب عبد الرحمان[2]

[1] جامعة فرحات عباس سطيف 1، assmadjaafri@yahoo.fr

[2] جامعة فرحات عباس سطيف 1، abder-laib@hotmail.com

تاريخ الاستلام: 26 /2021/01 تاريخ القبول: 2021/02/01 تاريخ النشر: 2020/02/28

**ملخص:**

يهدف هذا البحث لدراسة التكاليف البيئية وطرق التحكم فيها مع التركيز على حالة قطاع صناعة الاسمنت في الجزائر. بعد تفصيل كلا من الآثار السلبية للصناعة على البيئة وكيفية مساهمة التكاليف البيئية في الحد من هذه الآثار، تم التطرق إلى واقع التكاليف البيئية في قطاع الاسمنت في الجزائر من خلال البحث في الاجراءات والتدابير المتخذة والمتبعة.

توصلت الدراسة إلى أن قطاع الاسمنت يستغل كل الفرص المتاحة أمامه سواء تلك التي تقدمها الدولة أو تلك المتأتية من المساعدات التقنية الأجنبية، كما أنه يتخذ مبادرات طوعية من أجل الحد من انعكاسات هذه الصناعة على البيئة.

**كلمات مفتاحية:** الصناعة، البيئة، التكاليف البيئية، صناعة الاسمنت، الجزائر.

**تصنيف JEL:** L61، Q51، Q52، Q53.

## Abstract:

This research aims to study the environmental costs and the methods used to control them, with a focus on the state of the cement industry in Algeria. After having detailed both the negative effects of the industry on the environment and how environmental costs contribute to reducing these effects, the reality of environmental costs in the cement sector in Algeria was addressed by researching the procedures and measures taken and followed.

The study revealed that the cement sector is taking advantage of all the opportunities available to it, both those provided by the State and those resulting from foreign technical assistance, and is taking voluntary initiatives to reduce the industry's impact on the environment.

**Keywords:** Environment, Industry, Environmental Costs, Cement Industry, Algeria.
**Jel Classification Codes:** L61, Q51, Q52, Q53.

[*] المؤلف المرسل.

## 1. مقدمة

يجب أن تحتوي مقدمة المقال على تمهيد مناسب للموضوع، ثم طرح لإشكالية البحث ووضع الفرضيات المناسبة، بالإضافة إلى تحديد أهداف البحث ومنهجيته.

تعتبر الصناعة هي القطاع الذي يستهلك كميات كبيرة من المواد الأولية والطاقة والذي ينتج كميات كبيرة من الفضلات، وهو بذلك يحدث تلوثا كبيرا في البيئة. ولقد ازدادت تأثيرات الصناعة على البيئة مع التطور الذي شهدته الكثير من القطاعات الانتاجية خاصة منها الصناعات الاستخراجية والتي تنتج كميات كبيرة من الانبعاثات الضارة. ومن أجل الحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة، يتطلب الأمر وضع أهداف محددة للحفاظ على البيئة وترشيد استهلاك الموارد ويكون ذلك على شكل مبادرات فردية تتخذها المؤسسات أو على شكل فرض قوانين وسياسات على المؤسسات الصناعية تسعى من خلالها إلى تجسيد ضوابط تقييم الأثر البيئي وكيفية التحكم فيه. كل هذه التدابير يترتب عليها تحمل المؤسسات لتكاليف بيئية والتي في تحملها تبرهن هذه الأخيرة على مسؤولياتها والتزاماتها البيئية حيص تصرف في مجالات عديدة منها ما يعمل على الحد من الآثار البيئية على شكل استثمارات ومنها ما يستعمل في تحسين صورة المؤسسة أمام المجتمع بصفة عامة.

تعتبر صناعة الاسمنت من بين القطاعات الصناعية الأكثر تلويثا للبيئة، خاصة تلوث الهواء سواء داخل بيئة المصنع أو البيئة المحيطة بالمصنع، لما تطرحه في الجو من غبار وغازات بدءا من قسم المقالع وانتهاء بأقسام التعبئة.

في الجزائر، بينت دراسات كثيرة أن التكاليف الناجمة عن التأثير السلبي على البيئة كبيرة جدا وأن التكاليف التي تتحملها مؤسسات القطاع من أجل الحد من هذا التأثير السلبي أيضا مهمة جدا.

من خلال ما سبق يمكن طرح إشكالية الدراسة كما يلي: ما هو حجم التكاليف حجم التكاليف البيئية لمؤسسات هذا القطاع وما أثر هذه التكاليف على التحكم في التأثير السلبي على البيئة؟

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- معرفة حجم التكاليف البيئية لمؤسسات هذا القطاع؛
- معرفة أثر هذه التكاليف على التحكم في التأثير السلبي على البيئة.

## 2. الآثار السلبية للصناعة على البيئة

يعتبر قطاع الصناعة من القطاعات الأكثر تحولا في هذا القرن، وهو قطاع رئيسي يستهلك كميات كبيرة من المواد الأولية والطاقة الأحفورية، وهو يحدث بذلك تلوثا كبيرا في البيئة. ازدادت تأثيرات الصناعة منذ بداية الثورة الصناعية، إلا أنه تحديدًا في العقدين الأخيرين أصبحت المشكلة بالغة الخطورة على البيئة والكائنات الحية، خاصةً التلوث في بعض المناطق كمياه المحيطات ووجود بعض الملوثات المدمرة مثل البلاستيك الذي يهدد الحياة البحرية بأكملها، وكذلك خطورة بعض الأنواع من الصناعات مثل صناعة الفحم التي يمكن أن تتسبب في تدمير البيئة والكائنات الحية، وأيضًا صناعة البلاستيك وغيرها من الصناعات التي تنتج كميات كبيرة من الانبعاثات الضارة والتي تؤثر في مشاكل مصيرية مثل التغير المناخي والأمطار الحامضية وغيرها (سعيد، 2016). وعلى الرغم من أهمية التصنيع بالنسبة للنمو الاقتصادي وتنمية المجتمع، فهو يضر بالبيئة، حيث يمكن أن تؤدي العملية الصناعية إلى تغير المناخ وتلوث الهواء والماء والتربة، مشاكل صحية، انقراض الأنواع... وغيرها، كل هذه الآثار عبارة عن نواتج صناعية تأخذ شكل نفايات ملوثة (سائلة، غازية، صلبة)

تطرح إلى البيئة الطبيعية فتخل بسلامة عناصرها وتفقدها توازنها (الرفاعي و آخرون، 2008، صفحة 221). وفيما يلي نظرة موجزة عن أهم الآثار البيئية السلبية الناجمة عن قطاع الصناعة:

**1.2 انبعاثات الهواء**

إن التطور الصناعي الكبير الذي حدث في العقود الأخيرة قد رافقه زيادة كبيرة في تلوث الهواء من خلال العمليات الصناعية ونواتجها (الرفاعي و آخرون، 2008، صفحة 223). فقد يؤدي تلوث الهواء إلى زيادة حادة في الأمراض المختلفة، فهو يؤثر بشكل مستمر خاصة مع ظهور العديد من الصناعات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، فإن تلوث الهواء يؤثر على صحة الإنسان والبيئة **(Rinkesh, 2017)**. تعتبر الصناعة هي السبب الرئيسي لتلوث الهواء، لأن تشغيل المصانع يؤدي إلى انبعاث الملوثات، بما في ذلك المذيبات العضوية والجزيئات القابلة للاستنشاق وثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين. ويمكن لهذه الملوثات أن تضر بالصحة العامة وتضر بالبيئة من خلال المساهمة في الظواهر العالمية مثل تغير المناخ، وتأثير الاحتباس الحراري، وثقب الأوزون، وزيادة التصحر... **(HAMOU, 2015, p. 01)**.

**2.2 مياه الصرف**

مصادر المياه العادمة المعالجة أو غير المعالجة التي يتم تصريفها في المياه السطحية كثيرة ومتنوعة، ويمكن أن تأتي النفايات السائلة من المنافذ الصناعية، ومحطات المعالجة، والمجاري. فالنفايات السائلة الصناعية ليست سوى جزء صغير من النفايات ولكن الضرر البيئي لها يمكن أن يكون أكبر من النفايات المنزلية **(HAMOU, 2015, p. 01)**. ويمكن أن تسبب المياه العادمة غير المعالجة مشاكل بيئية بما في ذلك: تلوث خزانات المياه الجوفية، وأضرار النقل ونظم معالجة مياه الصرف الصحي، وتدهور مياه الصرف الصحي المعالجة، مما يؤدي إلى استبعادها من استخدامها لأغراض زراعية.

**3.2 تلوث الأرض**

تتأثر التربة بنواتج العمليات الصناعية التي تختلف في كمياتها وتركيبها بحسب نوع الصناعة وحجمها. يشكل التسرب من صناعات الوقود والطاقة، وكذلك الصناعات التي تنطوي على مواد خطرة الأسباب الرئيسية لتلوث الأراضي (الرفاعي و آخرون، 2008، صفحة 224). ومن الأمثلة على مصادر تلوث التربة مصافي النفط وخطوط الأنابيب التي تنقل الغاز ومستودعات النفط ومحطات الوقود والمرائب ومعالجة المعادن ومصانع الطلاء والمصانع الكيميائية وشركات التنظيف الجاف وشركات الطباعة وصناعة النسيج والمواقع التي يتم فيها تخزين المواد الخطرة. ويتسبب تلوث التربة في التعرض المباشر للملوثات، وتسرب الغازات السامة إلى المباني، وتلوث المياه الجوفية.

**4.2 التلوث البحري والساحلي**

يعتبر الماء مورد طبيعي مهم جدا، ويحدث تلوث المياه عندما تدخل المواد غير المرغوب فيها إلى الماء، فتغير من نوعية المياه وتضر بالبيئة وصحة الإنسان. ويعتبر التخلص من النفايات الصناعية من الأسباب الرئيسية لتلوث المياه **(MEHTAB & al, 2017, p. 16)**. فالمصانع تقوم بصرف مخلفاتها السائلة، بما فيها التلوث الحراري والفضلات الإشعاعية إلى المجاري المائية من بحار أو أنهار، كما أنها تستهلك الكثير من المياه العذبة الصالحة للشرب وتطرحها محملة بالمواد الكيماوية (الرفاعي و آخرون، 2008، صفحة 224).

**5.2 المواد الخطيرة**

تستخدم المواد الخطرة على نطاق واسع في مجموعة متنوعة من المؤسسات المختلفة، بما في ذلك الصناعة والزراعة. وإذا لم يتم التعامل مع المواد الخطيرة أو تخزينها بشكل صحيح فإنها قد تسبب ضررا على صحة الإنسان والبيئة والممتلكات.

**6.2 المخلفات الصلبة**

ظهرت مشكلة النفايات الصلبة غير القابلة للتحلل الحيوي نتيجة للتطور الصناعي والزراعي الذي أعقب الثورة الصناعية، وأصبحت مشكلة التخلص من هذه النفايات تستحوذ على الكثير من الجهد والمال، ويمثل تداول المخلفات الصلبة مشكلة في حد ذاته، لأن معظم طرق التخلص من النفايات تعمل على تدمير البيئة، فأماكن النفايات المكشوفة تسيء إلى المجال الطبيعي للأرض، وتوفر مأوى للفئران والحيوانات الأخرى الناقلة للأمراض، وقد تحتوي الأماكن المكشوفة وحفر الردم على مواد سامة قد تتسرب إلى المياه الجوفية أو مجاري المياه والبحيرات ويكون الاحتراق غير المراقب للمخلفات الصلبة دخانا وملوثات جوية أخرى (غرايبية، 2010، صفحة 126).

**7.2 المبيدات ومنتجات مكافحة الآفات**

تعتبر الحيوانات خطرة على البشر عندما يكون هناك خطر من انتشار مرض ما، وإصابة شخص، وإلحاق أضرار بالممتلكات. ومن أمثلة "الآفات": البعوض والذباب والصراصير والبراغيث والنمل والفئران... ويمكن أن تؤدي مبيدات الآفات غير المعتمدة إلى إلحاق الضرر بالبيئة وتؤدي إلى تسمم الأحياء وفي التلوث البيئي **(HAMOU, 2015, p. 01)**.

**8.2 الضوضاء**

التعرض المتكرر أو المطول للضوضاء الصاخبة ليس فقط مصدر إزعاج، ولكن يمكن أن يسبب ضررا على الصحة الجسدية والعقلية للفرد.

إن هذه الآثار السلبية للصناعة على البيئة تؤدي إلى ظواهر ومشاكل عالمية، مرتبطة ومتداخلة ببعضها البعض أهمها: ظاهرة الاحتباس الحراري وهي الارتفاع في متوسط درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض والمحيطات (الحسن، 2013، صفحة 63)، وكذلك ظاهرة التغير المناخي التي بدأ الاهتمام بها مع نهاية القرن 19، والتي ترجع بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري خاصة الصناعي والذي يؤدي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي وذلك بفعل انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري في الغلاف الجوي بكميات متزايدة وغير مضبوطة والتي تؤدي إلى زيادة الحرارة بطريقة غير طبيعية وبالتالي تغيير في نظام المناخ كله (بوسبعين، 2014، الصفحات 05-06). كما نجد ظاهرة الأمطار الحامضية التي تتكون من تفاعل الغازات التي تحتوي على الكبريت، والتي ازدادت مع بداية الثورة الصناعية نتيجة للانبعاثات الضخمة من أكسيد الكبريت والنيتروجين والكربون التي تنطلق في الجو نتيجة لحرق الوقود مثل النفط والفحم، كما تنتج هذه الغازات من المصانع كمصانع الأسمدة ومعامل تكرير البترول والصناعات البيتروكيميائية. ولهذه التساقطات الحامضية مؤثرات سلبية على أنظمة الأنهار والبحيرات والتربة والغابات وعلى صحة الانسان أيضا (الأسدي و جابر، 2016، الصفحات 55-56). وكذلك مشكلة ثقب طبقة الأوزون، فمما لا شك فيه أنه رغم ما قدمه العلم والتطور التكنولوجي والثورة الصناعية من منافع للبشرية خلال المائة عام الماضية إلا أننا نستطيع أن نقول أن ما قدمه من أضرار هو أكثر وأكثر، فالثورة الصناعية التي حفزت على قيام المدن الصناعية بصناعاتها المختلفة الخفيفة والثقيلة منها والأبخرة الكثيفة التي ملأت السماء منذ ذلك الوقت أدت الى ثقب طبقة الأوزون التي تعتبر مهمة جدا في حماية الكائنات الحية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة، فقد دلت الدراسات على أن هذه الأشعة تلحق الضرر بالنباتات والطحالب والأحياء المائية وتؤدي إلى إصابة الإنسان بعدة أمراض، كما أن لطبقة الأوزون أهمية بالغة في تنظيم درجة حرارة الأرض (المهنا، 1999، صفحة 79). وبالإضافة لذلك نجد ظاهرة التلوث الاشعاعي، فهناك مصادر صناعية أو تكنولوجية للإشعاعات الذرية والتي تؤدي إلى تلوث البيئة، مثل التعرض للإشعاعات الذرية في المختبرات أو المفاعلات وكذلك في اجزاء من الطرق المتبعة في الفحوصات الطبية أو انواع العلاج كما

تنطوي استخدامات الوقود وبعض خطوط انتاج مواد البناء على نفس المخاطر. وفي هذه الحالات فإن التعرض لهذه الإشعاعات يؤثر على شرائح معينة من المجتمع والبيئة (المهنا، 1999، صفحة 150).

## 3. آليات الحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة

إن الحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة يمكنه أن يساهم في التخفيف من المشاكل العالمية السالفة الذكر، فعلى اعتبار أن العوامل البيئية مرتبطة بالتنمية الاقتصادية فلابد من توفير الحماية الكافية للبيئة، وعلى اعتبار أن حماية البيئة مسؤولية مشتركة لا تتحملها المؤسسات الاقتصادية فقط وإنما يجب على الدول والحكومات وضع أهداف محددة للحفاظ على البيئة وترشيد استهلاك مواردها، وبالتالي من الضروري أن يكون للصناعة والحكومة معايير ومؤشرات تسعى لتطبيقها في سبيل تحقيق أهداف واضحة في مجال البيئة، بحيث تعمل الحكومة على فرض قوانين وسياسات على المؤسسات الصناعية تسعى من خلالها إلى تجسيد ضوابط تقييم الأثر البيئي وذلك من خلال ما يلي (الرفاعي و آخرون، 2008، صفحة 225):

- وضع ضوابط وتشريعات قانونية وإجراءات رقابية، والتأكيد على المستوى التقني الخاص بتصريف المياه الصناعية.
- ضبط التلوث ونسب الانبعاثات الهوائية والحرارية وتفقد المياه ومعالجتها.
- استخدام التكنولوجيا المتقدمة في الإنتاج.
- إعادة تدوير أكبر قدر من النفايات الضارة في أغراض إنتاجية أخرى، وهذا يقلل من استهلاك الموارد الطبيعية للمجتمع ويقلل أيضا من حجم النفايات الضارة.
- تحميل المؤسسة الصناعية تكاليف معالجة أو حفظ أو إعادة تدوير المخلفات أو التخلص منها.
- فرض ضريبة على التلوث بحيث تكون مساوية لتكلفة الضرر الحدي الذي تسببه المؤسسة الصناعية للغير بسبب النفايات الصادرة عنها.

ومن دراسة العديد من المراجع التي أشارت إلى طرق الحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة فانه يمكن ذكر العديد من النقاط المهمة أهمها:

- تخطيط القطاع الصناعي بصورة أفضل باعتباره أكبر القطاعات مساهمة في التأثير سلبيا على البيئة وذلك بـ (غرايبية، 2010، صفحة 130):
  - اختيار مواقع للصناعة بعيدة عن المناطق السكنية؛
  - معالجة النفايات الصناعية المختلفة (الصلبة والسائلة والغازية) قبل انطلاقها إلى البيئة الأرضية أو الهوائية؛
  - التخطيط لاستغلال مصادر أخرى للطاقة البديلة النظيفة غير الملوثة مثل الطاقة الشمسية والحرارة الأرضية والرياح وغيرها.
- ومن طرق حل المشاكل البيئية الناجمة عن التفريغ الصناعي العلاج الحيوي أو المعالجة البيولوجية، فقد أجريت العديد من الدراسات حول المعالجة البيولوجية أثبتت فعاليتها في إزالة الملوثات للمياه السطحية وتلوث التربة أو الحد منها، وذلك باستخدام البكتيريا والفطريات والخميرة... وغيرها (C & al, 2012, p. 15).
- إيجاد نظام متطور للرقابة البيئية: حيث أن النظام المتكامل للرقابة البيئية ضروري لرؤية ومتابعة خلفية ونشاط جمع العناصر الملوثة للوسط الطبيعي نتيجة للتقدم التكنولوجي، وبناء عليه يجب فسح المجال لتكنولوجيا متطورة

كاملة، تتوافق مع الطبيعة وديمومتها، وضرورة إدراج الجدوى الاقتصادية للعمليات الايكولوجية والأهم في ذلك هو توعية الأفراد توعية بيئية شاملة ووضع أسس عملية لاستغلال الموارد ووضع خطط دقيقة لحماية الأرض من كافة مصادر التلوث الكيميائية والحرارية والنووية وتخفيض استهلاك الوقود وإيجاد وسائل بديلة لا تترك آثار سلبية في البيئة (حسين، 2010، صفحة 26).

- اعتماد تكنولوجيا الإنتاج الأنظف كاستراتيجية أساسية في التصنيع المستدام للمؤسسة: يعتبر الإنتاج الأنظف عبارة عن إجراءات صناعية جديدة وتعديلات في عمليات الإنتاج الحالية، من أجل الحد من الآثار السلبية للأنشطة الإنتاجية، والاقتصاد في الطاقة والمواد الأولية، وتعتبر تكنولوجيا الإنتاج الأنظف استراتيجية أساسية وبيئية، تتعامل مع مصدر المشكلة من خلال الوقاية من التلوث على خلاف الطرق التقليدية (المعالجة عند النهاية)، وبهذا الأسلوب تسمح هذه الاستراتيجية بالاتجاه نحو تحقيق التنمية المستدامة، من خلال مساعدة الصناعات المختلفة على الإنتاج بكميات أكبر، ومواد خام وطاقة أقل، وبالتالي نفايات وانبعاثات أقل، وبذلك نضمن الاستدامة الصناعية مع الحد من آثارها السلبية (عريوة، 2014، الصفحات 209-210).
- اعتماد نظم الإدارة البيئية: تساهم الإدارة البيئية باعتبارها أحد الوسائل الوقائية التي تساعد الدولة والمؤسسة الصناعية بشكل كبير في الحد من التلوث الصناعي، وهذا لاعتمادها على مختلف الإمكانيات البشرية والمادية على مستوى المؤسسات الصناعية، وهي ذات أهمية كبيرة لدى المؤسسات الرائدة. وذلك استنادا إلى معايير الجودة الإيزو"14000 " التي تعتبر أداة فعالة في منظومة الإدارة البيئية لمحاربة التلوث الصناعي بكل أشكاله (جلال، 2005، صفحة 2016).
- اعتماد الاستراتيجية الاقتصادية في الحد من الآثار السلبية الصناعية: تعتمد هذه الاستراتيجية أساسا على الحوافز الاقتصادية، كأداة أساسية لردع الملوثين، حيث تستفيد المؤسسات التي تتسم تصرفاتها بشكل يحمي البيئة من حوافز مختلفة، وتحرم منها المؤسسات الأخرى الملوثة للبيئة، ويقصد بالحوافز الاقتصادية مختلف التنظيمات التي تشجع سلوك المؤسسات للحد من التلوث الصناعي، باستعمال أدوات السوق للتحكم فيه. وتستخدم الحكومة عدة طرق لمنع التلوث هي: السيطرة المباشرة من خلال الاعتماد على اللوائح التنظيمية للحد من التلوث والسلامة والصحة العامة، فرض الرسوم على إطلاق الملوثات، الوسائل التحفيزية... حيث نجد في نفس المجال ما يعرف بسياسة منح الإعانات الحكومية وذلك عن طريق قيام الحكومة بإعانة مباشرة عن كل وحدة تلويث تقوم المؤسسة الصناعية بمعالجتها قبل إلقائها في الموارد البيئية؛ ولكي تقوم الحكومة بتقديم مثل هذه الإعانات فهي مضطرة إلى زيادة مواردها، ومن المحتمل جدا أن يتم ذلك برفع المستوى العام للضرائب، ثم إن تقديم الإعانات يتطلب تقديرا دقيقا لتكاليف أضرار ومعالجة وحدات التلوث، بالإضافة إلى احتمال اصطدام مثل هذه السياسة بالبيروقراطية والإدارة الفاسدة، مما يعطي فرصة لتحويل بعض الإعانات إلى جيوب القائمين على تقديرها ومنحها (بوجعدار، 2009، صفحة 176). بالإضافة إلى اعتماد فكرة الجباية البيئية: التي تعد من أهم الأدوات الاقتصادية الناجحة في حماية البيئة، وهي تتمثل في الرسوم المفروضة من طرف الدولة، بغرض التعويض عن الضرر الذي تتسبب فيه المؤسسة الملوثة لغيرها وهي من الوسائل الرادعة (عريوة، 2014، الصفحات 211-212). إن مبدأ الجباية البيئية يرتكز إلى قاعدة أساسية مفادها أن الذي يحدث أكثر ضررا بيئيا (تلوثي) هو من يدفع ضرائب أكثر، وذلك كعقوبة

على تدمير البيئة خلال اعتماد تكنولوجيات عدوة للبيئة، وعليه كلما كانت الضرائب أكبر كلما أحس الملوثون بأثرها، ما قد يجعلهم يغيرون استراتيجياتهم الصناعية أو الإنتاجية المرتكزة على التكنولوجيا الرخيصة الملوثة إلى البحث في سبل اعتماد تكنولوجيات صديقة للبيئة (مسدور، 2010، صفحة 350).

- اعتماد الاستراتيجية الاجتماعية: إن التربية والتوعية البيئية من خلال مختلف الوسائل، تأخذ على عاتقها تكوين أفراد مسؤولين بيئيا، من خلال تبني استراتيجية ترتكز أساسا على التربية والتوعية البيئية على كافة المستويات، التربية البيئية تعنى بضرورة تطوير سلوك الفرد واتجاهاته نحو المزيد من الإحساس بالمسؤولية إزاء البيئة ومشكلاتها، وتسعى الثقافة البيئية إلى إحداث التغيير اللازم في طرق التفكير والسلوك البيئي عند الفرد، وتطوير الوعي البيئي وخلق المعرفة البيئية الأساسية، من أجل توجيه السلوك بشكل إيجابي، لكي يؤدي الفرد دوره بشكل فعال في حماية البيئة أما الإعلام البيئي فيهتم بتوعية الجماهير في مجال حماية البيئة، ويعتبر شريكا أساسيا في ابداء الرأي حول مختلف المشاكل التنموية، بغرض إيجاد الحلول العلمية لها (عريوة، 2014، صفحة 212).

## 4. الحماية من الآثار السلبية للصناعة على البيئة وتكاليف تحقيق ذلك

للحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة تتحمل المؤسسة مجموعة من التكاليف، هذه الأخيرة التي زاد الاهتمام بها نظرا للضغوط المتزايدة على المؤسسات الصناعية المسببة للتلوث، فقد تزايدت التكاليف البيئية في الآونة الأخيرة بسبب الوجود الفعلي للمنظمات والهيئات التي تطالب بتطبيق القوانين والتشريعات الصادرة لحماية البيئة بشكل عام وحماية أصحاب المصالح كالمستثمرين ومختلف المتعاملين مع المؤسسة بشكل خاص.

### 1.4 تعريف التكاليف البيئية:

يقصد بالتكاليف البيئية المصروفات والالتزامات النقدية التي تصرف على كل ما من شأنه أن يؤدي للمحافظة على النظام البيئي من معدات وغيره، وما يثبت التزام المؤسسات بالمعايير الخاصة بحماية البيئة وتحسينها (كيحلي و آخرون، 2012، صفحة 460). وتعرف التكاليف البيئية أيضا بأنها (عمر، 2017، صفحة 24): "مجموعة من عناصر التكاليف ذات العلاقة برقابة وتحديد وتصحيح الأخطاء التي تنجم عن تصرفات وقرارات سلبية محتملة على حياة الإنسان والحيوان والنبات وذلك يشمل العوامل الملوثة للماء والهواء والتربة". وهي التكاليف التي تنشأ عند قيام المؤسسات بمزاولة نشاط ينتج عنه مخلفات يمكن الاستفادة منها بإعادة تدويرها أو التخلص منها بطريقة لا تضر بالبيئة، ولتحقيق ذلك تتحمل المؤسسة تكاليف تسمى تكاليف حماية البيئة وتشمل تكاليف الوقاية، تكاليف الاكتشاف وتكاليف الفشل البيئي (الدوسري، 2011، صفحة 16). وبشكل عام فإن التكاليف البيئية تمثل مقدار ما تتحمله المؤسسة الصناعية من نفقات في سبيل المحافظة على البيئة وحمايتها للحد من الآثار السلبية التي تحدثها الأنشطة التي تمارسها المؤسسة. كما عرفت وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية التكاليف البيئية بأنّها: "الآثار النقدية وغير النقدية التي تحدثها المؤسسة أو المنظمة نتيجة أنشطة تؤثر على جودة البيئة". كما قدمت الوكالة إطارا لتحديد التكاليف البيئية، وقسمتها إلى أربعة أقسام (الرفاعي و آخرون، 2008، صفحة 232):

- التكاليف التقليدية للمؤسسة مثل تكاليف المعدات والمواد الخام؛
- التكاليف المستترة وهي الناتجة عن الأنشطة اللازمة للالتزام بالتشريعات والقوانين البيئية، كذلك الالتزام الاختياري بأكثر من التشريعات؛

- التكاليف المحتملة وهي تكاليف المعالجة أو التعويض عن التلوث البيئي المحتمل؛
- تكاليف علاقة المؤسسة بالمجتمع، وهي التكاليف المرتبطة باتجاه المؤسسة نحو تحسين صورتها أمام المجتمع، خاصة العملاء والموردين والمستثمرين والمقرضين.

وبالتالي تشتمل التكاليف البيئية تكاليف الإجراءات المتخذة أو المطلوب اتخاذها لإدارة الآثار البيئية التي تترتب على نشاط مؤسسة ما بطريقة مسئولة بيئيا، فضلا على التكاليف الأخرى التي تتطلبها الأهداف والمتطلبات البيئية للمؤسسة كتكاليف التخلص من النفايات وتجنبها والمحافظة على الهواء وتحسينه ونفقات البحث والتطوير المتصلة بالبيئة وكذا النفقات المفروضة على المؤسسات نتيجة مخالفة القوانين البيئية. (بن فرج، 2011، صفحة 219)، ويمكن تلخيص جوانب التكاليف البيئية في الآتي (بن فرج، 2011، صفحة 222):

- تكاليف الإجراءات التقنية للإصلاح والسيطرة على التلوث؛
- تكاليف بدائل التحسين لاستنفاذ المواد الطبيعية؛
- تكاليف التغير المباشر في الأنشطة الملوثة بيئيا إلى الأنشطة النظيفة؛
- تكاليف تخفيض حجم الأنشطة الملوثة؛
- تكاليف التنظيف وإزالة الفضلات ومعالجتها؛
- تكاليف تبني سياسات وبرامج حماية البيئة وتنفيذها؛
- الرسوم والغرامات والتعويضات الحاصلة بسبب حماية البيئة.

**2.4 أهمية التكاليف البيئية:**

تكتسي التكاليف البيئية أهميتها من خلال (شيخ و آخرون، 2019):

المفاضلة بين الأساليب البديلة، حيث أن توفر القياس الكمي أو النقدي لهذه التكاليف يساعد على إجراء المقارنات بين البدائل المتاحة واختيار البديل الأقل تكلفة؛

توفير المعلومات اللازمة لتخطيط الإنفاق في مجال حماية البيئة، سواء عن طريق إعداد الموازنات التخطيطية أو المعايير، مما يسهم بدوره في أحكام الرقابة على هذه العناصر؛

تساهم في تحقيق مزايا تخفيض الطاقة وتحسين البيئة المحيطة سواء كانت داخل المؤسسة أو خارجها.

**3.4 أنواع التكاليف البيئية:**

نظرا لتزايد الوعي والاهتمام بالتكاليف البيئية تعددت وتنوعت تكاليف حماية البيئة في المؤسسات التي لها تأثير سلبي على البيئة تبعا للنشاط الذي تمارسه. ويمكن تقسيم التكاليف البيئية في ظل مفاهيمها المختلفة إلى عدة أنواع مختلفة، وذلك حسب الزاوية التي ينظر منها إلى هذه التكاليف كما يلي (حمد، 2014، الصفحات 48-55):

- من حيث علاقة التكاليف البيئية بدورة حياة المنتج: ونميز هنا التكاليف البيئية قبل الإنتاج، أي التي تتحملها المؤسسة في مرحلة ما قبل الإنتاج، والتكاليف البيئية الدورية خلال مراحل التشغيل أي خلال مراحل إنتاج وتسويق المنتج والتكاليف اللاحقة لعملية الإنتاج مثل تكاليف معالجة النفايات والتخلص منها، تكاليف الالتزام بالتشريعات البيئية التي لم تطبق بعد ويتوقع تطبيقها مستقبلا...إلخ.

- من حيث ارتباط التكاليف البيئية بنشاطات المؤسسة: وتشمل التكاليف التي تتحملها المؤسسة نتيجة قيامها بتنفيذ أنشطتها بموجب قواعد وقوانين بيئية وتنظيمات أو تلك التي تتحملها بصورة اختيارية لغرض حماية البيئة من الآثار الخارجية السلبية لنشاطها. وتكاليف اجتماعية غير مباشرة نتيجة الأضرار الناشئة عن ممارسة المؤسسة لأنشطتها الضارة خاصة التلوث بكافة أشكاله.
- من حيث علاقة التكاليف البيئية بالفترة المحاسبية: ونميز هنا التكاليف البيئية الجارية التي تحمل للفترة المحاسبية الحالية، التكاليف البيئية التي تخص سنوات سابقة وأخيرا التكاليف الرأسمالية البيئية والمرتبطة بشكل مباشر أو غير مباشر بالمنافع الاقتصادية التي تحققها المؤسسة في المستقبل من خلال زيادة قدرة الأصول التي تمتلكها على توليد المنفعة أو تحسين سلامتها وكفاءتها أو من خلال منع التلوث البيئي المتوقع أن يحدث مستقبلا أو خفضه من خلال حماية البيئة.
- من حيث أسباب حدوثها وتحملها: تكاليف تحدث ألسباب قانونية تنظيمية المتعلقة بالقوانين والتشريعات البيئية التي تفرض على المؤسسات لحماية البيئة، نفقات تحدث لأسباب اجتماعية وحضارية تتحملها المؤسسة لتحسين سمعتها وصورتها وتقوية علاقتها بالمجتمع كمؤسسة صديقة للبيئة وتسمى بتكاليف السمعة والعلاقة الطيبة مع المجتمع، ونفقات تحدث لأسباب خاصة بالمستهلك تتحملها المؤسسة لتلبية رغبات المستهلك في استخدام منتجات غير ضارة وصديقة للبيئة يسهل التخلص منها ويسهل تداولها وإعادة تدويرها.
- من حيث طبيعتها: ونميز هنا بين نوعين، تكاليف بيئية ملموسة وهي الأكثر قابلية للقياس كما هو الحال في معالجة النفايات ومياه الصرف وهو ما يتضمنه التقرير المالي، والنوع الثاني هو التكاليف البيئية غير الملموسة وهي أقل ظهورا في التقرير المالي.
- من حيث الالتزام: نجد التكاليف البيئية الإجبارية التي تنطوي على العمليات والأنشطة التي تقوم بها المؤسسة امتثالا لقرارات سيادية أو لقوانين تسنها الدولة، والتكاليف البيئية الاختيارية التي تنطوي على العمليات التي تقوم بها المؤسسة لارتباطها بأنشطتها أو لإدراكها بأنها مرغوبة بيئيا.
- من حيث ارتباطيا بنشاطات الأداء البيئي: ونميز هنا بين:
- تكاليف رقابة الأداء البيئي: تشمل النشاطات التي تهدف إلى رقابة الأداء البيئي والعمل على منع حدوث أضرار بيئية، تتحملها المؤسسة من مراحل ما قبل الإنتاج حتى وصول المنتج للمستهلك. يمكن تقسيمها إلى تكاليف أنشطة المنع الناتجة عن كافة الأنشطة التي تقوم بها المؤسسة بغرض خفض أو إزالة الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى أسباب سلبية في المستقبل. وتكاليف أنشطة الحصر والقياس الناتجة عن الأنشطة التي تزاولها المؤسسة بغرض قياس ومتابعة المصادر المحتملة للأضرار البيئية.
- تكاليف الإخفاق في رقابة الأداء البيئي: وتضم النشاطات التي تعمل على معالجة الأضرار البيئية التي لم تنجح نشاطات المجموعة الأولى في منع حدوثها.

## 5. تجارب ناجحة في مجال التقليل من الآثار السلبية على البيئة بواسطة التكاليف

وعن كيفية الاهتمام بالبيئة من طرف المؤسسات الاقتصادية يمكن سرد مجموعة من الأمثلة المستمدة من واقع كبريات الشركات العالمية، ذلك أن الكيفيات التي يمكن بها للمؤسسات أن تراعي المسؤولية الاجتماعية مختلفة:

- إدماج البعد البيئي في الإدارة من أجل التقليل من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون ومنهم شركة "تروا سويس 3 SUISSES (FÉRONE & al, 2004, p. 04)".
- مبادرات للحفاظ على التنوع البيولوجي كشركة إيف روشيهYVES ROCHER وذلك بالسعي إلى تطبيق أنظمة للإدارة البيئية والحصول على شهادات مطابقة لهذه الأنظمة منطلقة من مبدأ أن الأداء البيئي هو جزء من الأداء الشامل للمؤسسة (FÉRONE & al, 2004, p. 48)".
- انتهاج سياسات البحث وتطوير منتجات أكثر حماية للبيئة مثل ما تقترحه "شركة آيير Aair التي تقترح طريقة جديدة في تشخيص التلوث البيئي بالاعتماد على النباتات الطبيعية.
- تقديم خدمات في معالجة المياه المستعملة لصالح المصانع مثل ما تقترحه شركة كاربوفيل CARBOFIL والتي ابتكرت طريقة جديدة وذلك باستعمال مكونات بيولوجية أكثر حماية للبيئة (FÉRONE & al, 2004, p. 48)".
- وضع سياسات بيئية من شأنها أن تساعد في التحكم في ظاهرة الاحتباس الحراري نذكر (MEDEF, 2006, p. 41):
  - مجمع Accor والذي قام بتركيب سخانات للماء تعمل بالطاقة الشمسية، وهذا في فنادقه، من أجل مقاومة الاحتباس الحراري.
  - كما قامت Société Générale بوضع مفرزات اختيارية لنفايات، وكذا إعادة استرجاع وتصنيع ورق الإدارات.
  - أما مجموعة Suez فقد أقامت شراكة ولمدة سنتين مع الديوان الوطني للغابات من أجل وضع مشاريع لاسترجاع المياه القذرة، وبقايا الخشب بالإضافة إلى استخلاص الكربون دائما من أجل مكافحة الاحتباس الحراري.

## 6. إجراءات التحكم في التكاليف البيئية المتخذة من طرف شركات قطاع الاسمنت في الجزائر

### 1.6 أثر صناعة الاسمنت على البيئة الطبيعية

تعتبر صناعة الاسمنت من الصناعات الملوثة للبيئة وخاصة تلوث الهواء سواء داخل بيئة المصنع أو البيئة المحيطة بالمصنع لما تطرحه في الجو من غبار وغازات بدءا من قسم المقالع وانتهاء بأقسام التعبئة. ولما كانت صناعة الاسمنت من الصناعات الهامة في الجزائر لدورها في تلبية احتياجات قطاع الصناعة في البناء. ونظرا لما تتطلبه صناعة الاسمنت من مواد خام طبيعية متعددة والطاقة بأنواعها وما يتطلب ذلك من استخراج للمواد الأولية وتكسرها وطحنها، وبالإضافة إلى عمليات الحرق مما ينتج من ذلك أثار بيئية مختلفة تستدعي مضاعفة الجهود بالاهتمام بالجوانب البيئية.

يمكن تقسيم الملوثات الناجمة عن صناعة الاسمنت التي تعمل بالطريقة إلى مجموعتين، الملوثات الصلبة، الملوثات الغازية.

- الملوثات الصلبة: وهي عبارة عن الجزيئات والدقائق الصلبة الناتجة عن مختلف مراحل العمليات الإنتاجية (التفجير-النقل –التكسير-الطحن-الحرق-التبريد -التعبئة). حيث أن كل هذه العمليات تتم خلال تنعيم المواد ونقلها، مما يؤدي إلى انبعاث الغبار، بالإضافة إلى كمية الغبار التي تنطلق من مداخن مصانع الاسمنت وخصوصا عند ارتفاع نسبة غاز أول أكسيد الكربون. في الفرن حيث تنفصل المصفاة الكهربائية نتيجة ذلك مما يؤدي إلى انطلاق الغبار والغازات إلى الجو المحيط. كذلك هناك كميات من الغبار يتم التخلص منها في كثير من مصانع الاسمنت فيما يتعلق (By-pass المغبر الثانوي) بسبب تراكيب المواد الخام المستعملة أو نوعية الوقود ولها أثار بيئية

سيئة لهذه الأغبرة. ويمكن أن نشير إلى أماكن انبعاث الغبار في مراحل الإنتاج والتصنيع المختلفة بدءا من المقالع وانتهاء بالتعبئة.

- الملوثات الغازية: تنتج الغازات عن عمليات التفجير في المقالع وأكثرها عن عمليات احتراق الوقود في الأفران ويستخدم في صناعة الاسمنت الوقود السائل والغاز الطبيعي. كما تجدر الإشارة إلى أن الملوثات الغازية المذكورة ذات أثار ضارة وسلبية على البيئة والصحة العامة

**2.6 أثر صناعة الاسمنت على البيئة الطبيعية في الجزائر**

بالنسبة لقطاع الاسمنت في الجزائر، قام برنامج إيكوسيس بإجراء دراسة* من خلالها تم وضع لوحة قيادة قطاعية للتكاليف البيئية لصناعة الاسمنت في الجزائر. ومن هذه الدراسة تم استخلاص جملة من النتائج أهمها (ECOSYS, 2002, p. 01):

- إن التكاليف الناجمة عن التأثير السلبي على البيئة تقارب حوالي 1% من القيمة المضافة الوطنية في حين أن المساهمة الاقتصادية لهذا القطاع في هذه القيمة يساوي 0،5%
- إن تكلفة الآثار السلبية الناجمة عن نشاط صناعة الاسمنت في الجزائر تساوي حوالي 36 مليونا دولارا، أي ما يقارب 18،6% من القيمة المضافة للقطاع
- أن تكلفة القضاء على هذه الآثار يساوي نصف تكلفة الآثار التي تنجم عن القطاع
- تزيد الآثار السلبية على البيئة لمصانع الاسمنت في الجزائر بنسبة 80% عندما تتوقف تجهيزات تنقية الغبار عند تعطلها

**3.6 التكاليف البيئية في قطاع الاسمنت في الجزائر وتدابيرها**

يمكن حصر هذه الاجراءات في ثلاثة أنواع من التدابير، الأولى وهي التي جاءت بها البرامج المدعمة للمؤسسات من أجل مراعاة أبعاد التنمية المستدامة والثانية هي التي تتحملها المؤسسات من أجل وضع أدوات للإدارة البيئية والثالثة وهي التي توصلت إليها دراسات قامت بها مؤسسات دولية متخصصة في إطار اتفاقيات المساعدات التقنية التي ابرمتها الدولة.

- البرامج المدعمة للمؤسسات من أجل مراعاة أبعاد التنمية المستدامة:

شرعت السلطات العمومية في الجزائر في وضع مجموعة من البرامج من شأنها تقديم الدعم للمؤسسات من اجل الاهتمام بأبعاد التنمية المستدامة. وأهم هذه البرامج هو الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة. هذه الأخيرة هي بمثابة الخطة الوطنية من أجل البيئة والتنمية المستدامة (PNAE-DD) الذي قامت بإعداده وزارة تهيئة الإقليم والبيئة سنة 2002 على الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة التي تمتد من الفترة ما بين 2001 و2011 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de, 2002, pp. 72-90).

بالنسبة لقطاع صناعة الاسمنت، وفي إطار هذه الخطة، فقد تقرر برمجة العمليات التالية:

* ساعد في إجراء هذه الدراسة كل من مركز الأعمال المستدامة Sustainable Business Associates ومديرية تطوير التعاون السويسرية والاتحاد العربي للإسمنت ومواد البناء Aubcm الذي يوجد مقره بدمشق، سوريا.

- تقليص تلوث الهواء إلى حده الأقصى بتجهيز كافة مصانع الاسمنت بتجهيزات تصفية الانبعاثات الهوائية Electrofiltres (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de, 2002, p. 54).
- ومن ضمن الأهداف الاستراتيجية للخطة الوطنية لحماية البيئة فقد تم إجراء دراسة وصلت تكلفتها إلى 250.000 دولار أمريكي هدفها وضع الآليات التي تسمح بالإدارة الرشيدة للفضلات المترتبة عن النشاط الإنتاجي لمصانع الاسمنت في الجزائر (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de, 2002, p. 99).

لقد تم دعم الاستراتيجية الوطنية المذكورة أعلاه ببرامج مالية حيث تم إنشاء الصندوق الوطني للبيئة ومكافحة التلوث « Fond de l'environnement et de la dépollution « FEDEP الذي تم إنشاؤه في قانون المالية التكميلي لسنة 2001 (Rapport national Algérie pour le Sommet Mondial du Développement Durable présenté au sommet de Johannesburg, 2002, p. 10). ويهدف هذا الصندوق إلى تقديم مساعدات مالية للمؤسسات الصناعية التي تسعى في جهودها إلى القضاء على مصادر التلوث أو التحكم فيها من خلال إنشاء وحدات لتجميع النفايات ومعالجتها. ويحصل هذا البرنامج على تمويله من مصدرين، الأولى وتتمثل في دعم من خزينة الدولة وتقدر بثلاثة مليارات دينار جزائري من خزينة الدولة في إطار برنامج الإنعاش الاقتصادي وثانيه يأتي من إيرادات الرسم الإيكولوجي الذي أقره المجلس الوطني الشعبي في قانون المالية لسنة 2002 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de, 2002, p. 110). في هذا الصدد، فقد تم إدماج الرسم الايكولوجي انطلاقا من مبدأ على من يلوث البيئة أن يدفع الثمن والهدف من ورائه هو حث المؤسسات الصناعية على أن انتهاج تصرفات أكثر حماية للبيئة. في هذا الصدد تم إدخال الرسم البيئي في قانون المالية لسنة 2005 وصدرت في نفس السنة تعليمة وزارية توضح كيفية تطبيق الرسم. حدد مبلغ الرسم ب 10.500 دج. عن كل طن إذا كان الملوث يمارس نشاطا صناعيا.

- وضع أدوات للإدارة البيئية:

في إطار الصندوق الوطني لتحسين التنافسية الصناعية في إطار برنامج تأهيل المؤسسات الاقتصادية الجزائرية من القطاعين العام والخاص، تم إدراج ما يلي:

- الحصول على شهادة إيزو14001 ضمن برنامج التأهيل وأن كل ما تتخذه المؤسسة من إجراءات بغرض الحصول على هذه الشهادة هو جزء من عملية التأهيل ويتحمل الصندوق تمويلها في حدود ما تقتضيه الإجراءات المعمول بها والمتمثلة في تحمل الدولة لـ 50% من تكاليف وضع نظام إدارة بيئية مطابق للمواصفات القياسية إيزو14001 وكذلك تكاليف الحصول على الشهادة على أن تتحمل المؤسسة 50% الأخرى.
- إبرام عقود للفعالية البيئية بين المؤسسات الاقتصادية وحوالي 50 مؤسسة اقتصادية عامة وخاصة. مما يشمله عقد الفعالية البيئية أن تلتزم الشركة من خلاله بتطبيق واحترام كل القوانين التي تسمح بحماية البيئة حيث تحدد الشركة بشكل طوعي التزاماتها البيئية والتي قد تكون:
  - تحديد الإجراءات وتطبيقها المتعلقة الحد من التلوث وتطوير تلك الإجراءات
  - رد الاعتبار للأراضي التي أصابها التلوث بفعل النشاط الممارس من طرف المؤسسة
  - إدارة النفايات الصلبة

يشمل العقد التزامات للطرفين، الوزارة والمؤسسة. فمن ضمن التزامات الوزارة:

- تقديم الدعم للمؤسسة في صياغة أهدافها الاستراتيجية التي تساعدها في تحقيق الإنتاج النظيف والخطط التي تسمح بتحقيق هذه الأهداف خاصة منها ذات البعد البيئي
- إسهام المؤسسة في كل البرامج التي تديرها الوزارة والتي من خلالها يتم التفكير والتخطيط في القوانين والمعايير البيئية
- مساعدة المؤسسة في وضع أنظمة للإدارة البيئية
- مساعدة المؤسسة في وضع إجراءات للرقابة على إدارة النفايات ومكافحة التلوث

لقد استفادت مؤسسات قطاع الاسمنت في الجزائر من الدعم المالي المقدم من طرف وزارة الصناعة من أجل الحصول على شهادة أيزو14001 وهذا ضمن برامج تأهيل المؤسسات الذي يموله صندوق تحسين التنافسية الصناعية الذي تشرف عليه هذه الوزارة. كما استفادت من الانضمام إلى برنامج عقود الفعالية البيئية حيث أن كل المصانع العمومية لصناعة الاسمنت أبرمت عقودا مع وزارة البيئة وتهيئة الإقليم من أجل الحصول على الدعم المالي والتقني الذي يسمح لها بالتحكم في الآثار البيئية لنشاطها.

- المساعدات التقنية وإبرام اتفاقيات مع مؤسسات دولية متخصصة:

تطبيقا لبرنامج التأهيل البيئي نفذت الجزائر جملة من الاتفاقيات الثنائية هدفها الاستفادة من الخبرات التقنية لبعض الهيئات الدولية المختصة ومن بينها برنامج إيكوسيس (ECOSYS).

يقوم برنامج إيكوسيس بإجراء دراسات تسمى ب « Méso profil » والتي تهدف إلى ما يلي:

- التعرف على الفوائد الاقتصادية للقطاعات الصناعية عند انتهاجها لسياسات حماية البيئة
- التعرف على مدى التأثير السلبي للقطاع الصناعي على البيئة الطبيعية للدولة
- اقتراح الامتيازات والحوافز الاقتصادية التي يمكن تطبيقها بها من أجل التحكم في الآثار السلبية للقطاع على البيئة.

وتقوم دراسة (Méso profil) بالتقييم الاقتصادي للآثار البيئية للقطاع الصناعي بالربط بين المستوى الجزئي المتمثل في مؤسسة اقتصادية والمستوى الكلي المتمثل في الدولة، هذا الربط يسمى بالمستوى القطاعي (Méso). بالنسبة لقطاع الاسمنت في الجزائر، قام برنامج إيكوسيس بإجراء دراسة لفائدة شركة تسيير المساهمات اسمنت الجزائر من خلالها تم وضع لوحة قيادة قطاعية للتكاليف البيئية لصناعة الاسمنت في الجزائر.

ينشط هذا البرنامج في مجال التنمية المستدامة في الجزائر يتولى، إضافة إلى هذا البرنامج، تمويل جملة من المشاريع الأخرى وأهمها:

- مشروع كونفورم
- مشروع الإدارة البيئية المربحة (Gestion environnementale profitable) والذي يهدف إلى تحقيق ما يلي:
  - تحقيق الفعالية الاقتصادية من خلال التقليل في التكاليف
  - تخفيض الأثر البيئي من خلال التقليل من النفايات والمياه المستعملة والهواء المنبعث وكل المخلفات الأخرى
  - توفير التنظيم المناسب الذي يسمح بإحداث التغيير في التسيير

- برنامج دلتا (DELTA) هذه المنظمة تنشط مع المؤسسات من أجل حثهم على الاهتمام بالإدارة البيئية بغرض تحسين فعاليتهم الاقتصادية والتقليل من الآثار السلبية للنشاط الذي يمارسونه على البيئة.

بخصوص المساعدة التقنية وفيما يتعلق بقطاع الاسمنت، فقد استفاد مصنعان للإسمنت في الجزائر من الدعم التقني لهذه البرامج، حيث تم وضع لوحة الأداء البيئي على مستوى مصنع الاسمنت متيجة الموجود بمفتاح البليدة. ترتكز اللوحة القيادة هذه على جمع البيانات المتعلقة بالنشاط الإنتاجي الذي تمارسه المؤسسة ومن ثم يتم قياس أثره البيئي بواسطة مؤشرات أداء بيئي تتلاءم مع خصوصيات المؤسسة. وبواسطة هذه اللوحة، يقوم البرنامج بوضع اللبنات الأولى التي تهيئ المؤسسة لوضع نظام الإدارة البيئية المطابق للمواصفات القياسية إيزو14001. ومن أهداف لجوء مصنع الاسمنت متيجة لوضع هذه الأداة ما يلي:

- الحكم على أدائها البيئي للمصنع
- التعرف على الإجراءات التي يجب عليها وضعها من اجل تحقيق الفعالية البيئية
- تهيئة المصنع للشروع في وضع لنظام إدارة البيئة المطابق للمواصفات القياسية إيزو14001

في هذا الصدد، شملت لوحة القيادة التي تم وضعها من طرف هذا البرنامج على مجموعة من المؤشرات سمحت لها بقياس ما يلي:

- استهلاك الطاقة
- استهلاك المواد الأولية
- تلويث الهواء
- الفضلات الصلبة
- الفضلات السائلة

كما تم وضع برنامج للتشخيص الذاتي للنشاط البيئي على مستوى مصنع زهانة بسعيدة. ويتمثل هذا الأخير في الحصول على دليل يسمح للإدارة أن تستعين به من أجل التعرف على الآثار البيئية للمصنع سواء كانت هواء أو سائل أو صلب التي يتسبب فيها المصنع ومن ثم تقييم درجة خطورتها. وينجم عن هذه العملية وضع برنامج عمل يسمح بالتخلص والتقليل من تلك الآثار. كما أن الأهداف التي من أجلها لجا مصنع صناعة الاسمنت زهانة للاستعانة لوضع هذا الدليل هي:

- تحليل التوافق بين المظاهر البيئية الأكثر أولوية لنشاطات المصنع
- اتخاذ التدابير اللازمة بعد إجراء عملية التحليل
- إعداد خطة عمل تندمج في إطار مشروع المصنع لوضع نظام إدارة بيئية مطابق للمواصفات القياسية إيزو14001.

## 7. خاتمة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة حجم التكاليف البيئية لمؤسسات قطاع الاسمنت، ومعرفة أثر هذه التكاليف على التحكم في التأثير السلبي على البيئة، وذلك من خلال دراسة الآثار السلبية للصناعة على البيئة، آليات الحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة، كيفية الحماية من الآثار السلبية للصناعة على البيئة وتكاليف تحقيق ذلك، بالإضافة إلى عرض تجارب ناجحة في مجال التقليل من الآثار السلبية على البيئة بواسطة التكاليف، وأخيرا تم التطرق لإجراءات التحكم في التكاليف البيئية المتخذة من طرف شركات قطاع الاسمنت في الجزائر.

تم التوصل إلى أن المؤسسة التي تطبق الفعالية البيئية هي التي تتحكم في تكاليفها البيئية. ويكون ذلك بالصيانة الجيدة للمعدات وبتحليل الخسائر التي قد تنجم أثناء العملية الإنتاجية وتكون أيضا بالاقتصاد في الطاقة مما يؤدي إلى التقليل من الاستهلاكات كما يكون ايضا بالتقليل من النفايات وتدويرها جيدا مما يحسن من أدائها البيئي. كما أن التحكم في التكاليف يتعدى الجانب البيئي. فالمؤسسة التي تنخرط في منهجية للتنمية المستدامة، بإمكانها أن تتحكم في التكاليف الاجتماعية ويكون ذلك بمحاربة حوادث العمل بالاعتماد على عملية التحسين المستمر.

أما بالنسبة للمؤسسات الناشطة في قطاع الاسمنت في الجزائر، فيمكن الجزم أنه في المجال البيئي، أنه تم اتخاذ جملة من المبادرات والتدابير الطوعية بعيدا عن الالتزامات التي تفرضها القوانين التي تسمح بالحد من استهلاك الطاقة والتحكم في استهلاك المواد والتحكم في الانبعاثات الناجمة عن العملية الإنتاجية والتقليص من الفضلات والمهملات وإعادة تدوير الفضلات إلا أن الاشكال الوحيد المطروح هو عدم قدرة مؤسسات من قياس حجم انفاقها البيئي وأثره على الأداء الشامل للقطاع.

## 8. قائمة المراجع:


- تسعديت بوسبعين. (2014). أثار النغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة استشرافية-. أطروحة دكتوراه في علوم التسيير. بومرداس، الجزائر.
- خالد بوجعدار. (2009). السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج هن صناعة الاسمنت -حالة مصنع الاسمنت حامة بوزيان-. مجلة العلوم الإنسانية بحوث اقتصادية، ب(31).
- خليف غرايبية. (2010). التلوث البيئي: مفهومه وأشكاله وكيفية التقليل من خطورته. مجلة دراسات بيئية، 03(01).
- زوينة بن فرج. (2011). استخدام المحاسبة البيئية ضرورة في قياس التنمية. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية(05).
- سحر أمين حسين. (2010). موسوعة التلوث البيئي. الأردن: دار دجلة.
- سعد جلال. (2005). الإدارة البيئية المتكاملة. مصر: المنظمة العربية للتنمية الإدارية.
- سلمى كيحلي، و آخرون. (2012). التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية وأهم طرق التقييم البيئي المستخدمة. الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية. الجزائر: جامعة ورقلة.

- طايل الحسن. (2013). الاحتباس الحراري وخطره على البيئة. الأمن والحياة(378).
- عبد القادر شيخ، و آخرون. (سبتمبر, 2019). دور محاسبة التكاليف البيئية في تحسين المعلومات المحاسبية: دراسة ميدانية بمؤسسة نفطال. مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، 02(02)، 19-37. تم الاسترداد من https://www.asjp.cerist.dz/en/article/87745
- عبد الهادي الدوسري. (2011). أهمية محاسبة التكاليف البيئية في تخسين جودة المعلومات المحاسبية. رسالة ماجستير في المحاسبة. الكويت، جامعة الشرق الأوسط.
- عبد الهادي الرفاعي، و آخرون. (2008). التلوث البيئي الناجم عن الصناعة الثقيلة وإمكانية قياسه محاسبيا. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، 30(03)، 221.
- علي سعيد. (2016). تأثيرات الصناعة على البيئة ودورها في التسبب بالتلوث. تاريخ الاسترداد 25 12, 2017، من تسعة بيئة: https://www.ts3a.com/bi2a/?p=1265
- عمر عبد الله أحمد عمر. (2017). محاسبة التكاليف البيئية ودورها في تحسين جودة التقارير المالية "دراسة ميدانية على الشركات الصناعية الخرطوم بحري". رسالة ماجستير في التكاليف والمحاسبة الإدارية. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا.
- فارس مسدور. (2010). أهمية تدخل الحكومات في حماية البيئة من خلال الجباية البيئية. مجلة الباحث(07).
- كفاح الأسدي، و عبد الكاظم جابر. (2016). الأمطار الحامضية ومخاطرها البيئية، جامعة الكوفة، مجلد 01، العدد 06، 2016، ص. 55-56. مجلة الكوفة، 01(06). تم الاسترداد من http://journals.uokufa.edu.iq/index.php/kufa_arts/article/view/198
- محمد المهنا. (1999). البيئة في الوطن العربي الواقع والمؤمل. جامعة الملك عبد العزيز ، المكتبة الافتراضية العراقية.
- منى عبد الله حمد. (2014). أثر قياس التكاليف البيئية والإفصاح عنها في رفع كفاءة الأداء البيئي "دراسة تطبيقية". رسالة ماجستير في المحاسبة. جامعة دمشق، سوريا.
- نصير عريوة. (2014). دور استراتيجيات الحد من التلوث الصناعي في تحقيق التنمية الصناعية المستدامة . مجلة البحوث الاقتصادية والمالية(02).

- (s.d.). Récupéré sur www.impots-dz.org/circulaires/circul02/taxes.%C3%A9co.htm
- C, H. Y., & al. (2012). Industrial discharge and their effect to the environment. *Industrial Waste*.
- ECOSYS. (2002). Indicateur environnement – Economie: secteur du ciment en Algérie. Mésoprofil.
- FÉRONE, G., & al. (2004). *Ce que développement durable veut dire*. Paris: Éditions d'Organisation.
- HAMOU, P. (2015). *Impact of Business and Industry on the Environment*. Consulté le 12 16, 2017, sur http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/IndustryAndBusinessLicensing/Pages/EnvironmentalImpactOfBusiness.aspx
- MEDEF. (2006, mai). Mouvement des entreprises de France « MEDEF ». *Vadémécum entreprises et développement durable*.

- MEHTAB, H., & al. (2017). Water pollution and human health. *Environmental Risk Assessment and Remediation, 01*(03).
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de, l. (2002, Janvier). Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD).
- (2002). *Rapport national Algérie pour le Sommet Mondial du Développement Durable présenté au sommet de Johannesburg.* Rapport national de mise en œuvre de l'agenda 21.
- Rinkesh. (2017). *What is Industrial Pollution?* Récupéré sur Conserve Energy Future: https://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-air-pollution.php



كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA: (يجب كتابة هذه العبارة)

جعفري أسماء، (السنة 2021)، التكاليف البيئية وطرق التحكم فيها مع الإشارة إلى حالة قطاع الاسمنت في الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 04، العدد 01، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، الصفحات.