الأدوات الاقتصادية للتحكم في آثار التلوث البيئي

Economic instruments to control the effects of environmental pollution

دهيمي جابر[1]

[1] أستاذ محاضر ب، جامعة فرحات عباس سطيف01، djaber.dehimi@univ-setif.dz

ملخص:

يهدف بحثنا إلى الوقوف على مختلف الآثار السلبية الناتجة عن التلوث البيئي الصناعي، من خلال دراسة أنواعه وكذا التكاليف السلبية الناتجة عنه، في ظل تفاقم المشكلات البيئية والاخطار الناتجة عنها على المحيط الإنساني والحيواني، وبالتالي نهدف إلى حصر مختلف أسباب التلوث وآثاره العديدة. وتوصلنا في الأخير أنه بالرغم من الأساليب الردعية، إلا أن معدل التلوث مازال في المستوى الذي يشكل خطرا على الحياة البشرية، كما أن أبعاده عرفت اتجاهات خطيرة، مالم تقتنع الدول بجدوى التوجه.

كلمات مفتاحية: البيئة، التلوث، الآثار الخارجية، التكلفة الخاصة، التكلفة الاجتماعية.

تصنيفلت JEL: Q51؛ Q52؛Q53؛ Q56

Abstract:

Our research aims to identify the various negative effects of industrial environmental pollution through To study the types of environmental problems and the resulting negative costs, in the light of the growing environmental problems and the dangers they pose to the human and animal environment, and thus aim to account for the various causes and effects of pollution .Finally, we have found that despite deterrent methods, the rate of pollution is still at the level that poses a threat to human life, and its dimensions have known dangerous trends, unless States are convinced of the feasibility of orientation.

Keywords : Environment, pollution, external impacts, special cost, social cost.

JEL Classification Codes : : Q51 ; Q52 ; Q53 ; Q56

المؤلف المرسل: دهيمي جابر، **الإيميل:** djaber.dehimi@univ-setif.dz

1. مقدمة

يعد الاهتمام بالبيئة والدراسات البيئية من أبرز سمات الحركة العلمية التي برزت أواخر الستينات من القرن الماضي، وما صاحبه من زيادة مطردة في حدة التلوث البيئي بمختلف أشكاله ومستوياته، الشيء الذي أصبح يهدد مستقبل الأرض نتيجة النشاط الصناعي.

ولهذا فقد أصبحت المشكلة البيئية تأخذ بعدا عالميا من حيث الآثار المترتبة عليها، وبالرغم من الفارق في درجة التقدم العلمي والتكنولوجي بين الدول المتقدمة والنامية، وبالتالي اختلاف كمية النفايات التي تطرحها الصناعة، إلا أن زيادة الوعي البيئي فيما يخص التعامل مع القضايا البيئية وملوثاتها، أخذ بعدا دوليا من خلال انعقاد العديد من القمم والمؤتمرات الدولية وبحضور عشرات المنظمات والهيئات المهتمة بالبيئة والتنمية المستدامة.

ونظرا للتغيرات والتطورات في حقل الإدارة والمعرفة عند مختلف مدارس الفكر التنظيمي المتخصصة في إدارة وترشيد الموارد الاقتصادية، فقد ساعد هذا على دمج الجانب الاقتصادي في إطار البعد البيئي من خلال مفاهيم للإدارة البيئية، بمختلف مستوياتها ومميزاتها وكذا أبعادها ودوافعها.

1.1. إشكالية البحث:

في ظل تفاقم المشكلات البيئية الناتجة عن النشاط الاقتصادي الإنساني، الشيء الذي سبب تدهورا مستمرا في النظام البيئي، ما دفع إلى التفكير في وضع أدوات اقتصادية للحد من الآثار الناتجة عن التلوث. ومن هذا المنطلق يمكن طرح السؤال الرئيسي التالي: **ماهي الأدوات الاقتصادية الكفيلة بمعالجة الآثار الناتجة عن التلوث البيئي؟**

2.1. فرضية البحث:

على ضوء إشكالية البحث المطروحة، سنحاول الإجابة عن السؤال الرئيسي، وبالتالي المساهمة في تحديد العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع للدراسة، وبالتالي سنضع الفرضية العامة التالية: **هناك العديد من الأدوات الاقتصادية التي من شأنها الحد من الآثار السلبية للتلوث البيئي.**

3.1. أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في كونه يعالج أحد أهم القضايا المطروحة أمام المؤسسات الصناعية، بحيث يتيح لمسيري المؤسسات معرفة مختلف الآثار المترتبة على انخراطها في التوجه

البيئي، كون هاجس المؤسسات هو مقدار العائد الاقتصادي المحقق، دون التفكير في كيفية الحد أو التخلص من التلوث الناتج عن أنشطتهم، لذا ابتكرت الدول أدوات اقتصادية من شأنها حث وتشجيع أصحاب المؤسسات على معالجة مختلف الأثار السلبية لأنشطتهم الصناعية.

4.1. منهجي ة البحث:

اعتمد الباحث في دراسته على المنهج الوصفي وذلك باعتباره المنهج المناسب والملائم لموضوع البحث، بحيث يقوم على وصف الظاهرة، ثم يحلل مختلف أبعادها وجوانبها، بتفسيرها، تحليلها وتركيبها ليتم في الأخير الوصول إلى مجموعة من النتائج.

2. الدراسات البيئية

ظل تأثير الإنسان على البيئة محدودا خلال السنوات التي سبقت الثورة الصناعية، وبقيت مخلفات نشاطه ممكنة الاستيعاب من خلال دورة الطبيعة والأنظمة البيئية. لكن مع تزايد نشاطه الصناعي، خلق هذا الأمر مشاكل بيئية وازداد معدل تلوث الهواء والماء والتربة، ما حذا بالاقتصاديين وعلماء البيئة إلى حصر أبعاد التلوث من خلال العمل على دمج الجوانب البيئية ضمن الأبعاد الاقتصادية، مع مراعاة جانبي التلئلفة المالية والتشريعات البيئية.

1.2. مفهوم البيئة:

يعد علم البيئة من العلوم الحديثة نسبيا، فقد أخذ في التطور خصوصا بعد القرن العشرين آخذا مكانة بين بقية العلوم (السعدي، 2006، ص17). وفي هذا الإطار سنقدم تعاريف للبيئة آخذين في ذلك مختلف المرتكزات الايكولوجية أو الاقتصادية أو التشريعية التي اعتمد عليها كل اتجاه، مع سرد لمختلف عناصرها. و في هذا الإطار و ردت العديد من التعاريف التي تخص مفهوم البيئة سواء ضمن الإطار اللغوي أو الاصطلاحي ونوردها كالتالي:

- **البيئة لغة:** هي كلمة مشتقة من الفعل الثلاثي بوأ، ونقول تبوأ المكان أي نزله وأقام به والبيئة هي المنزل (المقدادي،2006، ص7)
- **البيئة اصطلاحا:** عرفت البيئة اصطلاحا على أنها:

- منظومة تضم كل العناصر الطبيعية والحياتية التي توجد حول الكرة الأرضية وعلى سطحها وفي باطنها، والهواء ومكوناته الغازية المختلفة، والطاقة ومصادرها، مياه الأمطار

والأنهار والبحار والمحيطات ، سطح التربة وما يعيش عليها وبداخلها، من نبات ، حيوان وإنسان بثقافاته المختلفة وعلاقاته الاجتماعية وأهمية التفاعل بين الثقافات والعلاقات . (حامد،2006، ص4)

- كما عرفها جوناثان تورك على أنها الأرض التي نعيش عليها، فهي تتضمن كل الجوانب الفيزيائية للأرض مثل: الهواء والمعادن الأرضية والصخور والمياه وكل الكائنات الحية كالحيوانات والنباتات.
- كما عرفها المشرع الجزائري.

تتكون البيئة من الموارد الطبيعية الحيوية واللاحيوية كالهواء والجو والماء والأرض وباطن الأرض والنبات والحيوان، بما في ذلك التراث الوراثي، وأشكال التفاعل بين هذه الموارد وكذا الأماكن والمناظر والمعالم الطبيعية (الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، قانون10-03).

أماHILLARY فقد استخدم عام 1859 مصطلح ETHOLOGY للإشارة إلى دراسة العلاقات بين الكائن الحي والبيئة غير أنه لم يلق قبولا واسعا. بعد ذلك استخدم Reiterعام 1865 مصطلحEcology والمستمد من الكلمتين اليونانيتين:

- **OIKOS:** وتعني البيت أو المنزل؛
- **LOGOS:** أي دراسة أو علم.

ثم أعقبه الألماني Ernest Heackel عام 1866 والذي عرف البيئة بأنها العلم الذي يشمل دراسة العلاقات المتبادلة بين الكائنات ومحيطها الخارجي، والذي يعني مجموع القوى والتأثيرات الخارجية كدرجة الحرارة مثلا (السعدي،2006، ص17).

2.2. موارد البيئة والنظام البيئي:

تتعدد الموارد البيئية بحسب ديمومتها وتجددها فمنها الدائمة، المتجددة وغير المتجددة كل هذا في إطار نظام بيئي والذي يشمل جميع الكائنات.

1.2.2. موارد البيئة:

يمكن أن نقسم موارد البيئة إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي:

- **موارد البيئة الدائمة Permanent Resources**: وتشمل مكونات المحيط الحيوي ذات الكمية الثابتة وهي الهواء والماء والطاقة الشمسية (مخلف، 2007، ص42) فالهواء أثمن الموارد البيئية رغم توفره بشكل دائم، والذي يمثل الغلاف الجوي المحيط بالأرض ويسمي بالغلاف الغازي Atmosphere الذي يتكون من غازات أساسية لديمومة الحياة.

فالماء فهو يغطي أكثر من 70% من الكرة الأرضية ، وتقدر كميته بـ 1,45 مليار كيلومتر مكعب كما تشكل المحيطات والبحار الخزان الرئيسي له ، أما المياه العذبة منه فتبلغ نسبتها 2.8% فقط من مجمل المياه و75% منها متجمدة، وعليه فإن المياه العذبة السائلة المتاحة للإنسان فقط مقدرة بـ0.8 % من المياه الموجودة في الأرض (الحلفي،2008، ص18). أما الطاقة الشمسية، فقد وجد العلماء أن 35% من الطاقة الشمسية تعود إلى الفضاء نتيجة انعكاسها على السحب والغبار الجوي ، وهي ضرورية لاستمرارية الحياة لأنها تعمل على مد المحيط الجوي بالحرارة، علاوة على تبخير الماء ونقل الهواء وتكوين الأمطار.

- **موارد البيئة المتجددة Renewable resources:** هي الموارد الطبيعية التي تمتلك خاصية التجديد ذاتيا، ويمكن إثرائها وإعادة إنتاجها، وتشمل الكائنات الحية كالأسماك والأشجار وكذا التربة والمياه، لكن النشاط الإنساني المتزايد يمكن أن يؤثر بشكل سلبي على استمرارية وتجدد هذه الموارد.
- **موارد البيئة غير المتجددة: Non Renewable resources** هي الموارد التي لا تجدد خلال حياة الإنسان، أي تلك التي يستغرق تجددها ملايين السنين كما تؤخذ عادة من باطن الأرض، كالفحم والبترول والخامات المعدنية، فتشير الدراسات إلى أن الزيادة في الاستغلال تبلغ 3 % سنويا.

2.2.2. النظام البيئي:

يعرف الإيكولوجيون النظام البيئي على أنه عبارة عن أي وحدة تنظيمية في مكان ما، يشمل المكونات الحية وغير الحية ، حيث تكون بصورة متفاعلة فيما بينها مما يؤدي إلى تبادل للعناصر والمركبات بين الأجزاء الحية وغير الحية في النظام البيئي ، كما يتميز بالتكامل الوظيفي والتركيبي للمكونات البيئية حيث أصبح أكثرها استخداما وقبولا (السعدي،2006، ص28).

- وعرف على أنه النظام الذي يتعامل مع المجتمعات الطبيعية والتي تتكون من جميع النباتات والحيوانات والتي تعيش فيها وعليها، وهذه الأنظمة البيئية في الواقع وحدات متفاعلة من العضويات التي تعيش مع النباتات المحيطة بها. (العطيات،2007، ص32).

- كما عرفه المشرع الجزائري على أنه مجموعة ديناميكية مشكلة من أصناف النباتات والحيوانات وأعضاء متميزة وبيئتها غير الحية، والتي حسب تفاعلها تشكل وحدة وظيفية.
- استخدم مصطلح النظام البيئي Ecosystem لأول مرة عام 1935 من قبل البريطاني Tinsley كما وجدت آثار للعالم كارل موبياس عام 1877 كما أورد العالم الأمريكي forbs عام 1887 المصطلح في مقالته عن" **البحيرة** ".

ويمكن تقسيم النظام البيئي على هذا الأساس إلى ما يلي:

- **العلاقة التفاعلية:** والتي تكون بين الكائنات الحية وغير الحية في بيئة ما، ولدراسة مجتمع ما يهتم عالم البيئي بالعلاقات بين النباتات والحيوانات وبعلاقتهما معا مع النبات والتربة والمناخ.
- **التوزيع البيئي (الحيواني والنباتي)** : هي الحيوانات التي توصف بحسب طريقة تناولها غذائها كالحيوانات العاشبة والحيوانات الآكلة للحوم(العطيات،2007،ص34).

كما يشير كل من SUSAN و PETER CLEVERT إلى أن البشرية تواجه حاليا مشكلتين حادتين: تتمثل **الأولى** في أن كثيرا من الموارد التي نعتبر وجودها الآن من المسلمات معرضة للنفاد في المستقبل القريب، أما **الثانية** فتتعلق بالتلوث المتزايد الذي تعاني منه بيئتنا في الوقت الحاضر والناتج عن الكم الكبير من الفضلات الضارة التي ننتجها (الغامدي،www.ao-academy.org).

3. التلوث البيئي وأنواعه

يعتبر التلوث البيئي من المشاكل الرئيسية التي تواجه العالم، على الرغم من إحساس الاقتصاديين بخطورة المشكلة منذ وقت طويل حينما تناول "بيجو" عام 1932 مشكلة التلوث البيئي (ناصف،2007، ص291)، إلا أنها لم تأخذ مأخذ الجد سوى بداية الستينيات من القرن الماضي حينما أضحت مشكلة تهدد مستقبل البشرية.

1.3. مفهوم التلوث البيئي:

التلوث لغة، هو التلطيخ والخلط، إذ يقال لوث ثيابه بالطين بمعنى لطخها، وهي من الفعل لوث يعني لوث الشيء أي دنسه،

ويستخدم مصطلح POLLUTION في اللغتين الفرنسية والانجليزية ويراد به الاسم من التلوث أو حدوث التلوث (مخلف،2007، ص48).

أما اصطلاحا، فقد قدمت العديد من التعاريف ومن جملة ما قدم نذكر ما يلي:

- حسب الهيئة المعنية بالتلوث التابعة للجنة الاستشارية لرئيس الولايات المتحدة: هو التغيير غير المستحب في محيطنا كليا، وعلى أوسع نطاق فهو ناتج عرضي عن الفعاليات الإنسانية، من خلال التأثير المباشر أو غير المباشر للتغيرات الطارئة في نماذجها ومستويات الإشعاع والقوام الكيميائي والفيزيائي ووفرة الكائنات الحية (العزاوي والنقار، 2008، ص101).
- كما عرف على أنه إحداث تغيير في البيئة التي تحيط بالكائنات الحية بفعل الإنسان وأنشطته اليومية، مما يؤدي إلى ظهور بعض الموارد التي لا تتلا ءم مع المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي ويؤدي إلى اختلاله (خلف،2009، ص04).
- وعرف أيضا على أنه عملية تراكم لبعض العناصر والمركبات في البيئة بشكل يؤدي إلى الأضرار بهذه البيئة والعناصر الحية المختلفة المرتبطة بها مثل الإنسان والحيوان والنبات (عبد ربه وآخرون،2006، ص55).
- أما المشرع الجزائري فعرفه على أنه كل تغير مباشر أوغير مباشر للبيئة، يتسبب فيه كل فعل يحدث أوقد يحدث وضعية مضرة بصحة وسلامة الإنسان، والنبات والحيوان والهواء والجو والماء والأرض والممتلكات الجماعية والفردية.
- كما عرفه المشرع المصري على أنه كل تغيير في خواص البيئة ، مما قد يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر، إلى الأضرار بالكائنات الحية أو المنشآت أوقد يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته.

ومن خلال التعاريف السابقة نستنتج أن التلوث البيئي يعد أهم مشكلة تواجهنا في الوقت الحاضر، ويعتبر مصدرا خطيرا يهدد حاضرنا ومستقبلنا ومستقبل العالم كله، وإن اختلفت مستوياته فيقول "باري كومونر"في كتابه "الدوامة": ...**أنقذوا الإنسان من الموت المؤكد ساهموا في مكافحة التلوث، حيث يفضل بيئة قبائل البوشمن في إفريقيا الوسطى الجافة على البيئة الأمريكية المرهقة... "**(تورنجي،2008، ص16).

كما تتحدد مصادر التلوث بالنظر إلى معيارين أساسين هما:

- **قدرتها على الحركة:** فمدى ثبات أو حركة مصدر التلوث يؤثر على تحديد التلوث وتأثيره؛

- **القدرة على تحديد ه:** إذ تلعب القدرة على تحديد مصادر التلوث دورا هاما في تفهم الأضرار البيئية وإيجاد أسلوب التعامل مع التلوث والتحكم فيه (عبد ربه وآخرون، 2006، ص55).

2.3. أنواع التلوث البيئي:

للتلوث أنواع عديدة مصنفة وفق معايير محددة إما بحسب درجة تأثيره أو بحسب الوسط الذي يتواجد فيه أو بحسب طبيعته أو مصدره وهي كالتالي:

1.2.3. بحسب درجة تأثيره:

ينظر للتلوث وفق ثلاث مستويات أساسية بحسب درجة تأثيره وهي:

أ - **التلوث غير الخطير:** وهو التلوث الذي يستطيع الإنسان أن يتعايش معه دون أن يتعرض للضرر أو المخاطر، كما أنه لا يخل بالتوازن البيئي والحركة التوافقية بين عناصر هذا التوازن.

ب - **التلوث الخطير:** هو التلوث الذي تظهر له آثار سلبية تؤثر على الإنسان والبيئة التي يعيش فيها ويرتبط بالنشاط الصناعي بكافة أشكالها وخطورته تكمن في ضرورة اتخاذ الإجراءات الوقائية السريعة التي تحمي الإنسان من التلوث.

ج - **التلوث المدمر:** وهو التلوث الذي يحدث فيه انهيار للبيئة والإنسان معا ويقضي على كافة أشكال التوازن البيئي وهو متصل بالتطور التكنولوجي (خلف، 2009، ص09) ، كما أن هذه الحوادث البيئية تخلف تكاليف مالية كبيرة وبهذا تؤثر على صورة المؤسسة، فسنوات السبعينيات والثمانينيات شهدت كوارث عظيمة منها SEVESO 1977، BALE 1984 ، BHOPAL 1984، كل هذا دون نسيان كارثة تشرنوبيل بأوكرانيا عام 1986 و كذا 1988 PROTEX(Salamitou,2004,p.9). للإشارة فقد كلفت كارثة BHOPAL أزيد من 10 مليار أورو، و BALE 60 مليون أورو وكلها أعباء تتحملها الدولة والمؤسسة معا.

2.2.3. بحسب الوسط الذي فيها:

أ - **التلوث الهوائي:** المقصود به هو أي تغيير في تركيز واحد أو أكثر من المكونات الطبيعية الغازية للهواء، أو ظهور غازات وأبخرة أو جسيمات عالقة أو غير ذلك هو حالة من حالات التلوث الهوائي.

فعرفه اتحاد الأطباء اأ مريكي بأنه الزيادة في تراكيز المواد الغريبة عن التكوين الأساسي للهواء، التي تؤثر على الناحية الصحية للفرد وتؤدي إلى أضرار بممتلكاته (العزاوي والنقار،2008، ص103).

وقد شهدت مناطق عديدة في العالم أحداثا كارثية بسبب حدوث الضباب الدخاني، ففي عام 1873 أدى حدوث الظاهر ة فوق مدينة لندن إلى وفاة 700 شخص وتكررت الظاهرة عام1911 وحصدت 1150 حالة وفاة (شرف،2008،ص44) ، كما حدثت أيضا ببلجيكا عندما تراكم الضباب الدخاني بمنطقة وادي الميز وأدى إلى وفاة 63 شخص، كما تكررت الظاهرة بمدينة دونورا بولاية بنسلفانيا بالولايات المتحدة عام 1948 حيث أدى إلى وفاة 20 شخصا وإصابة 1000 شخص بأمراض عديدة، (الحسن، 2006، ص 130).وتأخذ الملوثات الهوائية الأشكال الثلاثة غازية، صلبة وسائلة ، أما الضباب الأرضي فقد يسبب الأمراض الصدرية ووقوع حوادث الطرقات(مجلة البيئة والمجتمع، 2008، ص14).

ب - **التلوث المائي:** تلوث الماء هو كل تغيير في الصفات الطبيعية للماء، يجعله مصدرا حقيقيا أو محتملا للمضايقة أو للأضرار بالاستعمالات المشروعة للمياه، وذلك عن طريق إضافة مواد غريبة تسبب عكارة الماء أو تكسبه رائحة أولونا أو طعما، وينشأ التلوث المائي عموما، نتيجة طرح كميات هائلة من فضلات التجمعات الحضرية ونفايات المصانع ومحطات توليد الطاقة (مخلف،2007، ص65).

كما ينجم عن استخدام المياه في العمليات الصناعية مليارات الأمتار المكعبة يوميا من مياه النفايات الصناعية، ففي عام 1989 ساهمت مياه النفايات الصناعية الواردة من بلدان منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OCDE بنسبة 60% من جملة الطلب الحيوي للأوكسجين، و90% من جملة المواد السامة (عوض،1996، ص38).

ج - **تلوث التربة:** جاء في تقرير الأمم المتحدة حول بيئة الحياة عام 1971 إن التربة مصدر طبيعي محدود وغير قابل للاستبدال، وفي حالة الإهمال يصبح هذا المصدر في كثير من أنحاء العالم حدودا فاصلة أمام أي تقدم لاحق للمجتمع البشري وما أن تتوقف الحياة أو تنعدم، ينعدم الوجود البيولوجي مع حلول عواقب وخيمة. ومن خلال ممارسة

الإنسان لنشاطاته تتعرض التربة إلى العديد من الفضلات منها الغازية المتحررة في الجو ، والسائلة التي تصرف في المياه والصلبة التي تترك على التربة (العزاوي والنقار، 2008 ،ص105).

3.2.3. حسب طبيعة التلوث:

يقسم التلوث حسب طبيعته إلى ثلاثة أقسام البيولوجي، الفيزيائي والكيمائي وهي:

أ - **التلوث البيولوجي:** وهو أقدم صور التلوث التي عرفها الإنسان، وينشأ بسبب وجود مواد عضوية أو كائنات حية مرئية أو مجهرية نباتية أو حيوانية في الوسط البيئي كالماء أو الهواء أو التربة كالبكتيريا والفطريات. كما ينجم التلوث البيولوجي عن المخلفات المدنية الناتجة عن الأنشطة الصناعية أو الزراعية أو المنزلية أو بسبب النفايات الناتجة عن الصناعات التي تعالج مواد عضوية أو ما شابهها.

ب - **التلوث الكيمائي:** استخدم الإنسان المركبات الكيماوية واستفاد من تفاعلاتها منذ آلاف السنين، وباستمرار الأبحاث العلمية شهد القرن الماضي انفجارًا في مجال الكيمياء العضوية وغير العضوية، ويقال أنه تم تركيب حوالي 10ملايين مركب كيماوي، فانطلقت هذه المواد إما بطريقة مباشرة نتيجة الاستخدامات البشرية للمبيدات والمنظفات والمذيبات والأسمدة وما إلى ذلك، أو بطريقة غير مباشرة كنفايات منتجات الأنشطة البشرية كالتعدين والترميد واحتراق الوقود والعمليات الصناعية (العزاوي والنقار،2008، ص107).

ج - **التلوث الإشعاعي:** يتمثل في تسرب مواد مشعة إلى أحد مكونات البيئة من ماء وهواء وتربة، ويعد أخطر أنواع التلوث، لأنه لا يرى ولا يشم ولا يحس، يحدث من مصادر طبيعية كالأشعة الصادرة من الفضاء الخارجي والغازات المشعة المتصاعدة من القشرة الأرضية، ومن مصادر صناعية كمحطات توليد الطاقة النووية والمفاعلات النووية (مخلف،2007، ص56) وتعد كارثة تسرب الإشعاع النووي بمفاعل تشرنوبيل بأوكرانيا عام 1986 خير دليل على ذلك وما خلفه من كوارث بيئية، وبالتالي يؤكد الخبراء على أنه يلزمها خمسون سنة كي يعاد الاتزان البيئي للمنطقة.

4.2.3. حسب مصدر التلوث:

أ - **التلوث الصناعي:** يعرف على أنه التأثير العكسي على نوعية البيئة والذي تسببه عمليات الإنتاج الصناعي ومؤسسات المعالجة الصناعية، فبالرغم من أن النمو والتطور الصناعي

يؤدي إلى فوائد عديدة ولكن غالبا ما يؤدي إلى أضرار بيئية منها استنزاف للمواد الطبيعية (العزاوي والنقار، 2008، ص109) فالصناعة تولد مجموعة من المواد الملوثة وتتوقف نوعية وكمية تلك المواد على تقنية الأساليب المستخدمة ونوعية المواد الأولية فمثلا في هولندا، وفي قناة لوف في أمريكا وفاك بالمجرتم اكتشاف مواقع خطيرة للتخلص من النفايات(مستقبلنا المشترك،1989،ص266) .

ب - **التلوث الزراعي:** ساهمت الزراعة في التلوث من خلال حاجتها للمياه والمبيدات والأسمدة الكيماوية، إذ أن الاستعمال المفرط للمبيدات بأنواعها سبب مشكلة للبيئة، خاصة مع تسرب مياه الري إلى باطن الأرض مع ما تحمله من مواد ضارة، مما يسبب اختلال في التوازن الطبيعي. غير أنه حاليا بدأ المزارعون يتجهون إلى الاستخدام الانتقائي للأسمدة، واختيار الأساليب البيولوجية.

ج - **التلوث الطبيعي:** وينتج أساسا من الظواهر الطبيعية كالزلازل والبراكين التي تقذف الحمم ودخانها المشبع بالغازات السامة، كما أنه من نتاج الطبيعة ولا يستطيع الإنسان سوى التنبؤ به.

4. الدراسة الاقتصادية للتلوث والآثار الناجمة عنه

إذا كانت المؤسسة الاقتصادية هي المتسبب في تلوث البيئة بما تطرحه من نفايات سائلة وغازية وصلبة، وبهذا تؤثر على الفرد والمجتمع، فقد ظهرت دراسات تحدد مقدار تكاليف التلوث على المؤسسة والمجتمع ، وفي المقابل قدمت الحكومات العديد من الإجراءات والقوانين المحفزة منها والرادعة للحد من هذه المشكلة.

1.4. الدراسة الاقتصادية للتلوث:

ينظر للتلوث من المنظور الاقتصادي من جانب التكلفة الخاصة التي تتحملها المؤسسة الملوثة والتكلفة الاجتماعية التي يتحملها المجتمع، وكذا الآثار الخارجية المتعلقة بالتلوث.

1.1.4. التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية:

رغم أن نظرية التكاليف الاقتصادية درست تغيرات التكاليف بالنسبة لحجم الإنتاج إلا أنها أهملت جانبين مهمين هما أثر المدة الطويلة وجانب التكلفة الخاصة والاجتماعية.

فإذا كانت التكلفة الخاصة هي التكلفة التي يتحملها مستهلك أو منتج سلعة معينة أو مورد إنتاجي معين فإن التكلفة الاجتماعية هي التكلفة التي يتحملها المجتمع نتيجة أحد الأنشطة الإنتاجية في حين لا يأخذها المنتج الخاص في الاعتبار، بل يتحمل فقط التكلفة الخاصة في عمليته الإنتاجية (ناصف ،2007، ص299).

ويظهر الاختلاف بين التكاليف الخاصة الاجتماعية بوضوح عندما تستخدم المؤسسات الإنتاجية أو تلوث موارد لا تعتبرها نادرة من وجهة نظرها، فعندما تقوم بالتخلص من مخلفاتها الصناعية في أحد المجاري المائية فإنها تعتبر ذلك وسيلة مجانية للتخلص من النفايات، أما الوسيلة الثانية البديلة وهي أن تتخلص من تلك النفايات عن طريق ضخها في باطن الأرض وعزلها. لكن الوسيلة الثانية ستضطرها إلى تحمل أعباء مالية للتخلص من النفايات لكن بما أن هذه المؤسسة تهدف إلى التقليل من تكاليفها إلى أقل حد ممكن ، فإنها ستقوم باختيار الوسيلة الأولى أي المجانية والتي تمثل سلعة نادرة بالنسبة للمجتمع وهذا الأخير يحاول أن يتحاشى أو يقلل من التلوث والذي لا يتم إلا على حساب كميات أقل من السلع الأخرى (المعهد العربي للتخطيط، www.arab-api.org) وهو ما يسمى بتكلفة الفرصة البديلة ، والتي تمثل من وجهة نظر المجتمع مقياسا لقيمة أفضل استخدام بديل للموارد المتاحة مثلما يقدرها المجتمع.

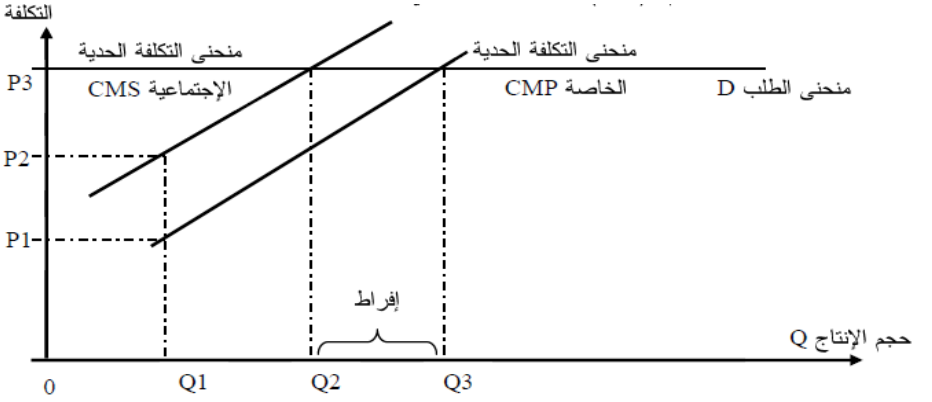
2.1.4. الآثار الخارجية المتعلقة بالتلوث:

تطرأ الآثار الخارجية EXTERNALITE عندما تكون رفاهية العون (سواء حاجات المستهلك أو عوائد المؤسسة) مرتبطين بنشاطات عون آخر. وتنقسم الآثار الخارجية إلى قسمين:

أ. الآثار الخارجية السلبية:

وتنشأ هذه الآثار عندما تؤدي هذه الأنشطة التي تقوم بها المؤسسة إلى آثار تؤدي إلى تدهور العنصر البيئي، ومثال ذلك ما تطرحه المصانع من غازات تؤثر على طبقات الغلاف الجوي وكذا النفايات الملوثة، وهذا ما يظهر من خلال الشكل الموالي:

الشكل 01: توازن المنشأة في حالة الآثار الخارجية السلبية



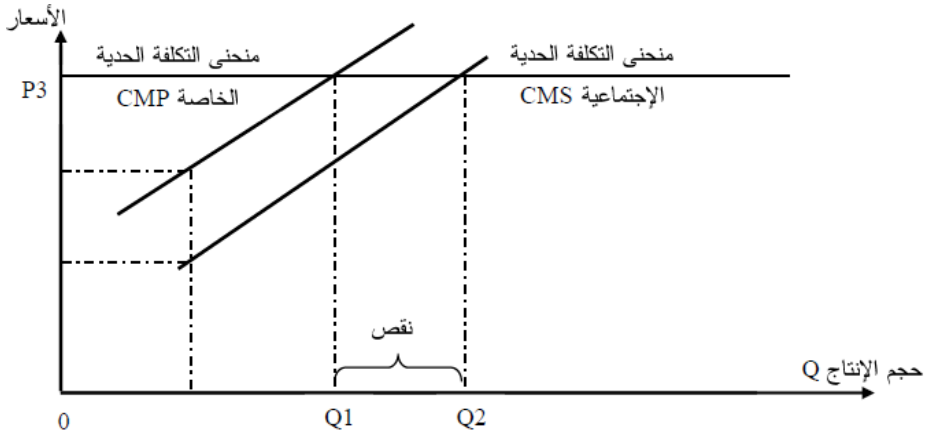
المصدر: تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية، المعهد العربي للتخطيط، من الموقع الإلكتروني www.arab-api.org تاريخ الإطلاع 2019/06/14.

من خلال الشكل نلاحظ أن المؤسسة تهدف إلى تعظيم منفعتها عند المستوى OQ3 حيث CMP=P، وكما هو واضح فإن منحنى التكلفة الحديثة الاجتماعية CMS يقع بالكامل أعلى من منحنى التكلفة الحدية الخاصة CMP عند أي مستوى من مستويات الإنتاج، أما المسافة الرئيسية بين منحنى التكلفة الحدية الخاصة ومنحنى التكلفة الحدية الاجتماعية يعبر عن التكلفة الخارجية أي مقدار الخسارة في صافي دخل الفلاح نتيجة لكل وحدة منتجة من النسيج.

ب. الآثار الخارجية الإيجابية:

وتنشأ عندما يستفيد الأفراد أو المؤسسات من منافع نتيجة للنشاط الإنتاجي وبالتالي فنحن نتحدث عن الاقتصاد الخارجي أي عندما تقوم مؤسسة ما بالتدخل بواسطة نشاطها الإنتاجي، مثلا من خلال إنشاء حدائق ومنتزهات (Beaumais et assouline,2001,p25). ونوضح ذلك من خلال الشكل التالي:

الشكل 02 : توازن المنشأة في حالة الآثار الخارجية الإيجابية



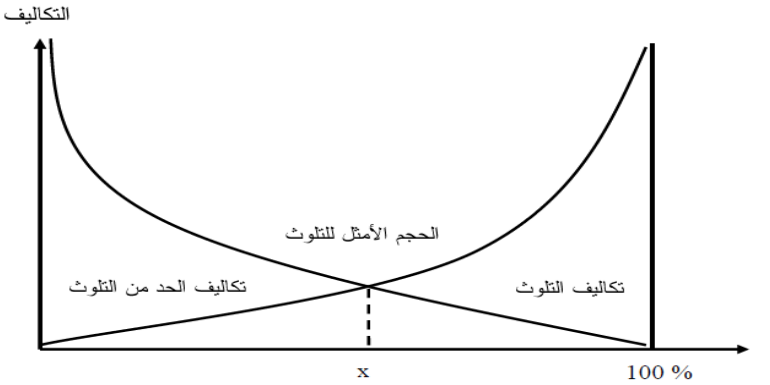
المصدر: تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية، المعهد العربي للتخطيط، من الموقع الإلكتروني www.arab-api.org تاريخ الإطلاع 2019/06/14.

من خلال هذا الشكل يتضح لنا أنه في حال إهمال الآثار الخارجية الإيجابية يتحقق حجم الإنتاج التوازني من وجهة نظر المؤسسة عند الكمية OQ1 حيث CMP=P3 وهذه الكمية أقل بكثير من الكمية التوازنية حسب وجهة نظر المجتمع، فبالنسبة للمجتمع يتحقق حجم الإنتاج التوازني عندما يتساوى السعر مع التكلفة الحدية الاجتماعية فيصبح حجم الإنتاج الأمثل عند OQ2 وبهذا فيكون السوق قد أدى إلى النقص الشديد في إنتاج السلعة التي ترتبت عليها آثار خارجية إيجابية.

2.4. الحجم الأمثل للتلوث:

إن محاولة منع على التلوث أو تجنب أضراره تفرض إتباع وسائل معينة للتخلص من مخلفات النشاط الإنساني، وهذه بالضرورة تقتضي رفع التكاليف ومن هنا ظهرت ضرورة مقارنة تكاليف منع التلوث بالمنافع المتوقعة نتيجة لهذا المنع. إذن النقطة المهمة هنا هي أن الخيار الأمثل ينتج من خلال المقارنة بين التكاليف والمنافع الاجتماعية وليس فقط الخاصة (Beaumaris et assouline,2001,p30).

الشكل 03 : تحديد الحجم الأمثل للتلوث



المصدر: (عصام خوري، عبير ناعسة، ص69)

من الشكل السابق نلاحظ ما يلي:

- تزايد تكلفة الحد من التلوث مع زيادة الحد من التلوث حيث يتحمل أصحاب الأنشطة الإنتاجية التكلفة الإضافية؛
- يتحدد الحجم الأمثل للتلوث عند نقطة تقاطع تكلفة التلوث م ع تكلفة الحد من التلوث عند النقطة (x) ، حيث تتساوى تكلفة التلوث مع تكلفة الحد من التلوث ومع بذل مجهود إضافي للحد من التلوث بعد النقطة (x) يؤدي إلى ارتفاع تكلفة الحد من التلوث عن تكلفة التلوث(ناصف ،2007،ص334).

5. الأدوات الاقتصادية للتحكم في التلوث

تلجأ الدول والحكومات الحد من الآثار السلبية للتلوث إلى وضع سياسات واتخاذ إجراءات مختلفة ومن أهم هذه الأدوات نذكر:

1.5. الضرائب البيئية:

وتسمى ضريبة بيغوفيان PIGOUVIENNE نسبة إلى آرثر سي بيغو، الاقتصادي بجامعة كامبرج الذي اقترح في كتابه " اقتصاديات الرفاه" سنة 1920 فرض ضريبة كوسيلة مناسبة لتحقيق المساواة بين التكاليف الخاصة والتكاليف الاجتماعية، وللتذكير فإنه لا يوجد هناك رسم حقيقي يمكن أن يقترب من الناحية النظرية للضريبة، وبدلا من الحد المثالي للتلوث والضرائب

المثالية فالآراء تتجه نحو المعدلات المقبولة من التلوث (رومانو، 2003، ص129). كما تواجه الحكومات مشاكل عند فرضها للضريبة على المؤسسات الملوثة منها:

- صعوبة التوصل إلى المستوى المناسب للضريبة الواجب فرضها على المؤسسة الملوثة من خلال صعوبة تقدير التكاليف الخارجية للأنشطة الإنتاجية للمؤسسة؛
- صعوبة تنفيذ وإدارة الضرائب الحكومية إذ يتسم عمل السلطات بالبيروقراطية.

وعند فرض الضريبة على المؤسسات الملوثة يتوجب:

- اتسام هذه الضريبة بالمرونة وفقا لنوع النفايات، المنطقة الجغرافية الملوثة ومدى ارتفاع التكلفة الاجتماعية للنشاط الإنتاجي للمؤسسة؛
- استخدام جزء كبير من إيرادات الضرائب المفروضة في تدعيم بحوث تكنولوجيا معالجة النفايات وتطبيق أكثر كفاءة للتقليل منها.

2.5. الإعانات الحكومية:

وتشمل جميع أنواع المساعدة المادية للملوثين أو مستخدمي الموارد الطبيعية مثل المنح، القروض الميسرة، الإجازات والتخفيفات والإعفاءات الضريبية . أما إذا استمرت المؤسسة في إلقاء النفايات دون معالجة فإن الإعانة الحكومية تسحب منها وعليه فإن الإعانة تؤخذ في الحسبان وتتحول الآثار الخارجية إلى آثار داخلية.

3.5. نظام الودائع والتأمينات الإرجاعية:

وهو نظام قائم على فكرة فرض رسوم أو ضريبة على المتسبب في التلوث لمقابلة خسائر التلوث المحتملة على أن يتم إرجاعها لدافعها في حالة قيامه بإعادة تدوير المواد الملوثة أو إجراء عمليات لخفض التلوث، ويعد أداة اقتصادية تجمع بين حافز ضريبة التلوث وبين آلية التحكم في التكاليف التنظيمية، فتجمع بين الدفع مقابل الخسائر المحتملة للنشاط وبين ضمان رد تلك الرسوم والضرائب مقابل المحاولات الإيجابية للتقليل من التلوث (ناصف ،2007، ص299)

4.5. التراخيص القابلة للتجارة:

طرحت فكرة تراخيص التلوث من قبل ديرز سنة 1986، فتقوم الحكومة بالسماح بحد معين من إطلاقات التلوث، وتصدر التراخيص كما يمكن شراؤها وبيعها في سوق التراخيص (رومانو،2003، ص137). وتقوم الحكومة بعملية التسعير عن طريق إصدار عدد من التراخيص على أن تكون كمية التراخيص المصدرة مقيدة بمستوى التلوث المعياري الذي تحدده السلطات،

وكذا السماح بتبادل تلك التراخيص بين مسببي التلوث، وبهذا يتحدد السعر التوازني من خلال قوى العرض والطلب (خوري وناعسة،2007، ص69).

ويمكن استغلال حصيلة بيع تلك التراخيص في تمويل البرامج الحكومية لحماية البيئة، أما المؤسسات فتدفعها إلى اتخاذ أساليب الحماية اللازمة، وتحفزهم على استخدام طرق وفنون إنتاجية بديلة بموارد أقل ضررا بالبيئة (نعمة الله وآخرون،2003، ص317-318).

6.خاتمة

من خلال دراستنا يتضح لنا أن مصطلح البيئة ذو مدلول واسع وشامل، فهو يضم موارد البيئة بمختلف أقسامها الثلاثة من دائمة، متجددة وناضبة وكذا النظام البيئي بمختلف مكوناته وتفاعلاته، وما يهدده من أخطار عديدة يحتم علينا حمايته من الاختلال من خلال المشاكل البيئية الخطيرة التي يسببها التلوث، وما يؤثره على اتساع ثقب الأوزون والتغيرات المناخية الناتجة عن الاستغلال البشري المفرط للموارد البيئية ،مع ما يلقيه من نفايات صناعية في الطبيعة، كما اتضح لنا أن التلوث البيئي بمختلف أنواعه وأوساطه الثلاث الهوائية والمائية والترابية، يفرض علينا اقتراح حلول ومقاربات تقوم على دمج العنصر البيئي ضمن أنشطة المؤسسة الصناعية .

وفي ختام دراساتنا توصلنا إلى جملة من النتائج نوجزها كالتالي:

- تطورت المفاهيم الخاصة بالتلوث، حيث أصبح العلماء يتكلمون عن التلوث الناجم عن استعمال الأدوات الإلكترونية؛
- التلوث كمبدأ فهو محدود المساحة، لكن آثاره عابرة للحدود الدولية، لذا وجب التفكير بصورة جماعية عن أسبابه، آثاره والطرق الكفيلة بالحد منه؛
- تتعدى تكلفة التلوث كل الحدود، خاصة ما تعلق بالتكلفة الاجتماعية وكيفية قياسها؛
- رغم وضع الدول للعديد من الأدوات للحد من التلوث خاصة وفق مبدأ " الملوث الدافع" إلا أن نتائجها بقيت محدودة، لذا وجب التفكير في الحل التوعوي بعيدا عن الحلول الردعية التي تبقى آخر حل يتم اللجوء إليه.

- وجب التفكير في بالوعات الكربون والتي تعد بمثابة خزان لتجميع غاز CO_2 ، حتى يتم تقليل نسبته في الفضاء الجوي، خاصة بعد انعقاد قمة كيوتو والتي أكدت على المبدأ.

7.قائمة المراجع

1.7. المراج ع باللغة العربية:

- أحمد رمضان نعمة الله وآخرون (2003)، " اقتصاديات الموارد والبيئة "، الدار الجامعية، الإسكندرية.
- أحمد فرج العطيات (2007) ،" البيئة الداء والدواء دار المسيرة "، عمان.
- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية قانون رقم 03- 10 الصادر في 20 يونيو 2003، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.
- إيمان عطية ناصف (2007)، " اقتصاديا ت الموارد البيئية "، المكتب الجامعي، الإسكندرية.
- " تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية "، المعهد العربي للتخطيط، على الموقع الإلكتروني www.arab-api.org، تاريخ الإطلاع ،2010/04/03.
- جهاز شؤون البيئة، قانون حماية البيئة المصري، المادة 1، رقم 4 لسنة 1994
- حسين علي السعدي (2006)، " أساسيات علم البيئة والتلوث "، دار اليازودي، عمان.
- دوناتو رومانو (2003)، " الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة "، المركز الوطني للتنمية المستدامة، دمشق.
- رزاق حسن الحلفي (2008)، " النرويج بين نمو الرفاهية الاقتصادية وتحديات التلوث البيئي "، مذكرة ماجستير، الأكاديمية العربية المفتوحة، كوبنهاغن.
- عادل رفقي عوض (1996)، " إدارة التلوث الصناعي "، دار الشروق، عمان.
- عارف صالح مخلف (2007)، " الإدارة البيئية: الحماية الإدارية للبيئة"، دار اليازوري، عمان.
- عبد الوهاب قاسم تورنجي (2008)، " التكاليف المالية للتلوث الضوضائي وآثارها الاجتماعية على الوحدات الاقتصادية "، مذكرة ماجستير، كوبنهاغن.
- عصام خوري، عبير ناعسة (2007)، " النظام الضريبي وآثاره في الحد من التلوث البيئي "، مجلة جامعة تشرين، مجلد 29، العدد 01، دمشق.
- فتحية محمد الحسن (2006)، " مشكلات البيئة "، مكتبة المجتمع العربي، عمان، ط 1.

- كاظم المقدادي (2006)، " أساسيات علم البيئة الحديث "، الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك، كوبنهاغن.
- لعيبي هاتو خلف (2009)، محاسبة التلوث البيئي، الأكاديمية العربية في الد انمارك، كوبنهاغن.
- محمد إبراهيم محمد شرف (2008)، " المشكلات البيئية المعاصرة "، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- محمد صلاح الدين عباس حامد (2006)، " نظم الإدارة البيئية والمواصفات القياسية العالمية إ يزو 14000"، دار الكتب العلمية، القاهرة.
- " مستقبلنا المشترك ": تقرير من إعداد اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، ترجمة محمد كامل عارف، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1989.
- نجم العزاوي، عبد الله حكمت النقار (2007)، إدارة البيئة نظم ومتطلبات وتطبيقات ISO 14000 ، دار المسيرة، عمان.

2.7. المراجع باللغة الأجنبية:

- Jacques Salamitou (2004), "Management environnemental " „Dunod , Paris.