الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي
المخاطر، والتكاليف، والمعالجات
العراق حالة دراسية

م. د. عقيل حميد جابر الحلو م. د. عبد الرسول جابر إبراهيم
م. م. حيدر حسين عذافه
جامعة المثنى / كلية الإدارة والاقتصاد

المستخلص

أدت التأثيرات البيئية الناجمة عن ممارسة الأنشطة الاقتصادية المختلفة إلى انعكاسات خطيرة على البيئة التي تمثل الوعاء الشامل لعناصر الثروة الطبيعية وعلى المجتمع والحياة بصورة عامة.

وتتمثل مشكلة التلوث البيئي بتحول الكثير من الموارد البيئية المتمثلة في الأنهار والمسطحات المائية والهواء والتربة من سلع حرة إلى كونها سلعا اقتصادية يتسم عرضها بالسلع النسبية ، ومن المتوقع تفاقم هذه المشكلة إذا ما استمرت الزيادة في حجم النشاط الاقتصادي. الواضح ان التقدم الاقتصادي يرافق زيادة في التكاليف التي يلزم تحملها للإبقاء على نظافة البيئة ، ويفرق الاقتصاديون بين التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية.

ومن الممكن من حيث المبدأ التحكم او الحد من التلوث الناجم عن النشاط الاقتصادي بوسائل وسياسات متعددة أهمها هي سياسة تدخل الدولة بشكل مباشر او غير مباشر من خلال استخدام أدواتها الاقتصادية كالضرائب والإعانات.

وتعد مشكلة التلوث البيئي مشكلة عالمية لا يمكن لأي دولة التخلص منها ، ويعد العراق احد البلدان التي عانت كثيراً من هذه المشكلة طيلة الثلاث عقود الماضية نتيجة ما تعرض له من ويلات الحروب والإهمال والفقر والدمار وغيرها ، انعكست كلها بشكل سلبي على البيئة العراقية ، فضلاً عن ان الأنشطة الاقتصادية (الزراعية والصناعية) على وجه الخصوص والأساليب المتبعة فيها قد انعكست هي الأخرى أيضا على تفاقم هذه المشكلة.

The Economic Effects of the Environment Pollution
Dangers, Costs and Treatments
Iraq Case Study

Aqeel H. Alhelo (PH.D) Abdul Rasoul J. Ibraheem (PH.D)
Asst. Lecturer: Haider H. athafa
Muthanna University / College of Management and Economics

Abstract:

The environmental impacts resulting from the exercise of various economic activities led to serious repercussions on the environment which represents container mass of the components of natural wealth, society and life in general. The problem of environmental pollution shift a lot of environmental resources of rivers, water, bodies, air and soil of free

goods to being economic commodities is displayed relative goods, and is expected to exacerbate this problem if it continues to increase in the volume of economic activity. It is clear that economic progress is accompanied by an increase in costs that need to be incurred to keep the environment clean, and economists differentiate between cost and social cost. It is possible in principle to control or reduce pollution resulting from the economic activity through multiple policies, the most important is the policy of state intervention, either directly or indirectly through the use of economic instruments such as taxes and subsidies.

The problem of environmental pollution is a global problem that cannot be any state disposal, and Iraq is one of the countries which has suffered greatly from this problem throughout the last three decades as a result of what it suffered from the scourge of war, neglect, poverty, destruction and other, reflected the whole negatively on the Iraqi environment, as well as the economic activities (agricultural and industrial) in particular and the methods used are also reflected exacerbate this problem.

المقدمة

أصبحت مشكلة البيئية من بين أهم المشاكل التي تواجه الإنسانية في الوقت الحاضر ، والتي ظهرت بشكل ملحوظ بفعل التطور الصناعي والتكنولوجي واتساع نطاق الثورة الصناعية ، وما ترتب على ذلك من البحث عن السبل التي تسهم في استخدام تكنولوجيا نظيفة ، لاسيما في البلاد الرأسمالية التي أضرت كثيراً بالبيئة وشيوع مشكلات التلوث بكل أنواعها ، من تلوث الهواء والماء والاحتباس الحراري وغيرها من مظاهر التلوث ، حيث بدأ التلوث يشكل خطراً على صحة الإنسان وحياته ونتيجة لتلك المخاطر بدأت الدول تعقد اتفاقيات دولية للحد من تخفيض مستوى التلوث البيئي باستخدام كل الوسائل المتاحة.

تعد هذه المشكلة من المشاكل التي تواجه كل بلدان العالم ، إلا إن الاهتمام بها جاء متأخراً على الرغم من إحساس الاقتصاديين بخطورة تلك المشكلة وأول هذه الاهتمامات جاء على يد الاقتصادي بيجو عام (١٩٣٢) حينما تناول مشكلة التلوث البيئي ، إلا ان الدراسات والأبحاث المتعلقة بها لم تأخذ مسارها الحقيقي إلا في ستينات القرن الماضي حينما أصبحت هذه المشكلة منافسة للمشاكل العالمية الأخرى والتي بدأ العالم بمواجهتها وبشكل جدي ، إذ إن هذه المشكلة لا تقتصر آثارها على بلد بحد ذاته بل هي مشكلة عابرة للحدود من البلدان التي ينبعث منها هذا التلوث لتتعداها إلى البلدان الأخرى ، لذلك فإن هذه المشكلة تهم كل بلدان العالم بما فيها العراق الذي عانى من تدهور وتردي واضح في البيئة لاسيما في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي نتيجة الحروب والدمار الذي لحق بالبنية التحتية والموارد الطبيعية ، فضلا عن الآثار الاقتصادية الناجمة عن الأنشطة الاقتصادية لاسيما القطاعات الزراعية والصناعية والخدمية.

١- **أهمية البحث:** تستند أهمية البحث إلى إبراز الجوانب الأساسية المتعلقة بمشكلة التلوث البيئي والتعرف على أسبابه ومخاطره وطرق مكافحته على الصعيدين المحلي والعالمي.

٢- **مشكلة البحث:** تعد مشكلة التلوث احد أهم المشاكل التي تواجه بلدان العالم والتي بدأت تأخذ إبعاد اقتصادية واجتماعية خطيرة ، لاسيما بعد التطور

الاقتصادي والصناعي والتكنولوجي الذي رافقها العديد من المشاكل البيئية الخطرة على المستوى المحلي والدولي.

٣- **هدف البحث:** يهدف البحث إلى التعرف على الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي بشكل عام وعلى آثاره الاقتصادية في العراق لاسيما في القطاعين الزراعي والصناعي مع بيان السبل الكفيلة لتحسين الواقع البيئي.

٤- **فرضية البحث:** يستند البحث الى فرضية مفادها :

أولا : إن التلوث البيئي تترتب عليه آثاراً اقتصادية وان التخلص منها والمحافظة على البيئة النظيفة تقابلها كلف اقتصادية إضافية.

ثانياً: إن تردي وتدهور البيئة العراقية سيتسبب في إحداث إضرار وكلف اقتصادية على صعيد الأنشطة الاقتصادي ككل وعلى الأنشطة الزراعية والصناعية بشكل خاص.

٥- **منهجية البحث:** اعتمد البحث في تحليله استخدام أسلوب التحليل الوصفي البياني الرياضي وعزز باستخدام الأسلوب المقارن والتجارب الدولية في بيان المشكلة وطرق أساليب مواجهتها.

٦- **هيكلية البحث:** لأجل تغطية جوانب البحث وتحقيق الهدف منه فقد تم تقسيم البحث إلى أربعة محاور رئيسة تناول المحور الأول منه منهجية البحث فيما تناول المحور الثاني الإطار النظري للبيئة ، أما في المحور الثالث فقد اهتم بالجوانب الاقتصادية لمشكلة التلوث البيئي ، أما المحور الرابع فقد اختص بتحليل الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي في العراق ، ثم خلصنا إلى صياغة رؤية استراتيجية للبيئة في العراق ، وانتهى البحث إلى حزمة من الاستنتاجات والتوجيهات التي توصل إليها البحث.

المحور الأول

١. الإطار المفاهيمي

هناك عدة جوانب تتعلق بالمحيط البيئي يمكن أن نتناول أهمها بما يلي :

أ- مفهوم البيئة ومكوناتها.
ب- التوازن البيئي واختلاله.
ج- مفهوم التلوث البيئي وأنواعه.
د- المخاطر والتأثيرات البيئية.

أ- مفهوم البيئة ومكوناتها:

إن البيئة بمفهومها العام هي الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان ، بما يضم من ظواهر طبيعية وبشرية يتأثر بها ويؤثر فيها الإنسان ، وعليه فأن البيئة تعني كل العناصر الطبيعية والحياتية التي تتواجد على سطح الأرض ، وتعرف البيئة (بأنها الإطار أو الحيز الذي يعيش فيه الإنسان والكائنات الحية الأخرى والتي يستمد منها عيشه)[١] ،كما عرف مؤتمر الأمم المتحدة الذي عقد في ستوكهولم عام ١٩٧٢ مفهوم البيئة بأنها (رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما ومكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته)[٢].

فيما جاء تعريف البيئة في القانون العراقي رقم ٣ لسنة ١٩٩٧ (بأنها الوسط الفيزياوي والكيماوي والبايلوجي الذي يحيط بالكائنات الحية)[٣].

وبذلك نستطيع القول بأن البيئة هي إجمالي الأشياء التي تحيط بنا وتؤثر في وجود الكائنات الحية على سطح الأرض ، والبيئة بالنسبة للإنسان هي الإطار الذي يعيش فيه والذي يحتوي على عناصر البيئة الرئيسة (الماء والهواء والتربة).

أما علم البيئة فيعرّف بأنه العلم الذي يعنى بدراسة الكائنات الحية وعلاقتها بالبيئة المحيطة ، فهو يهتم بالعلاقة المعقدة بين الحياة واللاحياة ، وقد قسم الباحثون البيئة إلى جزئين رئيسين هما[٤] :

أولا - البيئة الطبيعية: وهي عبارة عن المظاهر التي لأدخل للإنسان في وجودها أو استخدامها، ومن مظاهرها الصحراء والبحار والمناخ والتضاريس والماء والحياة البيئية والحيوانية ، وتعد البيئة الطبيعية ذات تأثير مباشر أو غير مباشر في حياة الكائنات الحية من إنسان وحيوان ونبات.

ثانيا- البيئة المشيدة: وتتكون البيئة المشيدة من البنية الأساسية التي شيدها الإنسان ومن النظم الاجتماعية والمؤسسات التي أقامها وتشمل البيئة المشيدة استخدأمات الأراضي لزراعة المناطق السكنية والتنقيب عن الثروات الطبيعية وكذلك المناطق الصناعية والتجارية والطرق وغيرها.
والبيئة بشقيها الطبيعي والمشيد هي كل متكامل ليست جامدة بل أنها دائمة التفاعل تتأثر وتؤثر في الإنسان كونه احد مكونات البيئة.

وهذا يتطلب من الإنسان وهو العاقل الوحيد بين صور الحياة ان يتعامل مع البيئة والعلاقات المتبادلة فيما بينها بشكل يمكن الإنسان ان يوجد ويطور موقعاً أفضل لحياته وحياة أجياله من بعده.

والواقع إن مدلولات البيئة تتسع لتشمل البيئة الطبيعية والمشيدة والبيئة الاجتماعية والبيئة الجمالية ، وتشمل الأرض بتكوينها الجيولوجي وحركاتها وسطحها ومناخها والتربة والتوزيع النباتي والحيواني وغيرها.

ب- التوازن البيئي واختلاله:

ان اتزان مجموعة الأنظمة البيئية الموجودة على سطح الأرض أمر ضروري لاستمرارية الحياة ، واتزان النظام البيئي يعني التوازن في مجمل الدورات الغذائية الأساسية والمسالك المتداخلة للطاقة بين الإنتاج والاستهلاك والتحلل داخل النظام البيئي ، مع الأخذ بنظر الاعتبار إن الموارد الطبيعية للبيئة قابلة للاستنزاف مع مرور الزمن.

وإذا أخذنا مفهوم التوازن على المستوى البيئي فإننا نبحث في المدخلات البيئية التي تأتي من وسط المحيط كالطاقة الشمسية والأوكسجين والماء والعناصر الغذائية ، أما بالنسبة للمخرجات البيئية التي تطرح في وسط المحيط البيئي والتي تشمل ثاني اوكسيد الكاربون والأوكسجين والماء وعناصر غذائية وطاقة حرارية ناتجة عن الأنشطة ، لذلك ولغرض الوصول لحالة الاتزان يجب توفر شرط التعادل في معدل دخول المدخلات وخروج المخرجات[٥].

فالتفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة وتؤدي في النهاية إلى احتفاظ البيئة بتوازنها ، مالم ينشأ اختلال نتيجة لتغير بعض الظروف الطبيعية كالحرارة والإمطار ، ولعل ما يحدث في العقود الأخيرة من ظاهرة الاحتباس الحراري خير دليل على حدوث مشكلة اختلال التوازن البيئي ، نتيجة ارتفاع نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في الجو وبالتالي زيادة في درجة حرارة الجو ، وتأثر القطبين الشمالي والجنوبي بذلك وما يصاحبه من انصهار الثلوج التي ستسبب مستقبلاً بكوارث الفيضانات وغرق المدن الساحلية.

كما إن التغير في الظروف الطبيعية وتدخل الإنسان المباشر في تغير ظروف البيئة تؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي والذي قد يأخذ فترة زمنية قد تطول أو تقصر حتى يحدث توازن جديد والدليل على ذلك هو اختفاء الزواحف الضخمة نتيجة لاختلاف الظروف الطبيعية البيئية في القرون الوسطى ، كما إن لتغير المعالم الطبيعية من تجفيف للبحيرات وبناء السدود واقتلاع الغابات وردم المستنقعات واستخراج المعادن ومصادر الاحتراق وفضلات الإنسان السائلة والصلبة والغازية ، فضلاً عن استخدام المبيدات والأسمدة تؤدي الى اختلال التوازن البيئي[٦].

وبالرغم من تقدم الإنسان العلمي والتكنولوجي والذي كان من المفروض أن يستفيد من تحسين نوعية حياته والمحافظة على البيئة الطبيعية ، فإنه أصبح ضحية لهذا التقدم الذي اضر بالبيئة الطبيعية وجعلها في كثير من الإحياء غير ملائمة لحياته ، وذلك بسبب تجاهله للقوانين الطبيعية المنظمة للحياة ، و عليه نرى بأن المحافظة على البيئة وسلامة النظم البيئية وتوازنها أصبح اليوم يشكل الشغل الشاغل للإنسان المعاصر من اجل المحافظة على سلامة الجنس البشري من الفناء.

ج- مفهوم التلوث البيئي وأنواعه:

ان البيئة بمكوناتها الحية وغير الحية نظام حيوي متكامل لا يمكن إلا إن يستقيم بتوازنه ، أما ظروف وحالات اللاتوازن التي تتعرض لها فأنها تحدث بسبب الخلل الذي يصاب به النظام البيئي وهو ما يعرف بالتلوث البيئي[٧].

ويمكن تعريف التلوث البيئي (بأنه التغير في خواص البيئة مما قد يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر بالكائنات الحية أو المحيط الذي يعيش فيه الإنسان حياته الطبيعية[٨] ، كما عرف التلوث (بأنه وجود إي مادة أو طاقة في البيئة الطبيعية بغير كيفيتها او كمياتها أو في غير مكانها وزمانها ، بما من شأنه الإضرار بالكائنات الحية أو بالإنسان في أمنه وصحته وراحته)[٩].

أما التعريف الذي أوردته الأمم المتحدة للتلوث فهو (جميع النشاطات الإنسانية التي تؤدي بالضرورة إلى زيادة أو إضافة مواد أو طاقة جديدة إلى البيئة حيث تعمل هذه الطاقة أو المواد إلى تعريض حياة الإنسان أو صحته أو معيشته أو رفاهيته أو مصادره الطبيعية للخطر سواء كان ذلك بشكل مباشر أو غير مباشر)[١٠].

ويمكن تقسيم التلوث البيئي على نوعين رئيسين هما تلوث طبيعي وتلوث بشري[١١].

- **فالتلوث الطبيعي** يتمثل بالعمليات غير الصناعية في الطبيعة اي خارج إرادة الإنسان إي تفرضها الطبيعة مثل الزلازل والبراكين والعواصف والأعاصير والفيضانات وحرائق الغابات والأتربة والنشاط الإشعاعي الطبيعي.

- أما التلوث البشري فهو ناجم عن الأنشطة الصناعية والزراعية والعمرانية متمثلاً بتصريف المخلفات الصناعية السامة للنظم البيئية ، أو بإطلاق الغازات السامة في الهواء أو العناصر ذات النشاط الإشعاعي المدمر للبيئة ، فضلاً عن العديد من إشكال الملوثات الأخرى.

ونظراً لأهمية التلوث وطبيعته فقد تم تقسيمه على ثلاثة درجات متميزة هي[١٢]:

- **التلوث المقبول:** وهو درجة من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام البيئي ولا يكون مصحوباً بإخطار أو مشاكل بيئية رئيسة .

- **التلوث الخطر:** وتعد هذه المرحلة مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث إن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الطبيعي ، ويبدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية والبشرية.
- **التلوث المدمر:** ويمثل هذا التلوث المرحلة التي ينهار فيها النظام البيئي نظراً لاختلال مستوى الاتزان بشكل جذري ، مثال ذلك حادثة تشرنوبل التي وقعت في المفاعلات النووية لأوكرانيا في عام ١٩٨٦ ، والتلوث الذي أحدثته المفاعلات اليابانية (فوكو شيما) عام ٢٠١١ ، إذ إن النظام البيئي فيها انهار كلياً ويحتاج إلى سنوات طويلة لإعادة توازنه وبتكلفة اقتصادية عالية.

كما يأخذ التلوث البيئي إشكالا متعددة هي[١٣]:

- **تلوث الهواء:** الذي يعد أكثر اشكال التلوث البيئي انتشاراً نظراً لسهولة انتقاله من منطقة لأخرى ، ويؤثر هذا النوع من التلوث على الإنسان والحيوان والنبات تأثيراً مباشراً ، مثال ذلك زيادة تركيز بعض الغازات مثل ثاني اوكسيد الكاربون الذي يؤدي إلى الانحباس الحراري مما يزيد من درجة حرارة الكرة الأرضية.

- **تلوث المياه:** ويعني إحداث خلل في نوعية المياه بحيث تصبح غير صالحة للاستخدام ، فضلاً عن التلوث البحري الناجم عن حركة النقل عبر المحيط المائي ، كما إن معظم الصناعات القائمة في الوقت الحاضر تطل على سواحل البحار والمحيطات.
- **تلوث التربة:** وهو التلوث الذي يصيب الغلاف الصخري والقشرة العلوية للكرة الأرضية نتيجة الضغط الشديد من قبل الإنسان لاستنزاف الموارد مثال ذلك سوء استخدام الأراضي الزراعية يؤدي الى انخفاض إنتاجيتها ، كما ان سوء استغلال التكنولوجيا يؤدي إلى ظهور التلوث هذا نتيجة سوء استخدام الأسمدة والمبيدات ، كما إن زيادة النشاط الصناعي والتعديني أدى إلى زيادة الملوثات والنفايات الصلبة والمشعة ، حيث تقوم بعض الحكومات بدفن هذه النفايات في باطن الأرض.
- **التلوث بالضوضاء:** تعرف الضوضاء بأنها (تداخل مجموعة من الأصوات العالية والحادة الغير مرغوب فيها فتسبب إزعاجا للإنسان وآثارته ويتولد عنها آثار التوتر العصبي والجهاز الهضمي وإمراض القلب).

وتتلخص أهم الملوثات البيئية بالاتي:

- الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود والفحم الحجري ومشتقاتهما.
- الملوثات الناتجة عن المخلفات الصناعية.
- الملوثات الناتجة عن حرق وإعادة استخدام النفايات والمخلفات الصناعية.
- المواد الكيماوية والسامة.
- مواد غازية وأبخرة سامة وخانقة.

وتعد الحروب والأسلحة المستخدمة فيها من الأسباب الأكثر خطورة على البيئة لتنوع هذه الأسلحة وإضرارها السلبية المباشرة وغير المباشرة على حياة الإنسان والمخلوقات الأخرى حيث إن هذه الحروب تستخدم فيها أنواع الأسلحة ومنها الأسلحة التقليدية والكيماوية والبايلوجية والإشعاعية والنووية ... الخ ، إضافة لما يحصل من تدمير شامل للبيئة التحتية وتدمير المزارع والغابات وتكوين الأنهار والمسطحات المائية من خسائر كبيرة في الثروات الحيوانية والسمكية وما ينتج عنها من تلوث هائل للبيئة .

د- المخاطر والتأثيرات البيئية:

لقد افرز السلوك غير الحضاري للإنسان تجاه البيئة عدداً كبيراً من التأثيرات البيئية السلبية يصعب حصرها نظراً لاتساعها وتناميها المتزامن مع التطور السريع للصناعة واستخدام المصادر المختلفة للطاقة ، وتشير التقارير إلى الانعكاسات الخطيرة لهذه التأثيرات البيئية على المجتمع ، وعلى الحياة بصورة عامة ، فقد ورد في تقرير هيئة الأمم المتحدة عن البيئة العالمية الصادر عام ١٩٩٥ بأن ما يقارب من ٤٥ مليون شخص في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا فقط يحصلون على المياه الصالحة للشرب ، وان ٦٠ مليون شخص يتنفسون هواءً ملوثا ناتجاً عن الصناعات ومن عوادم السيارات بسبب عدم كفاءة الآلات وبسبب الرصاص الموجود في وقود السيارات التي تنفثه في الهواء، كما أشار التقرير إلى أن نسبة تآكل التربة والتصحر مرتفعة إلى درجة أنها تكلف دول هذه المنطقة قرابة مليار ونصف المليار دولار سنوياً، ويقتل التلوث البيئي آلاف البشر سنوياً، كما إن هناك عددا من الانعكاسات الخطيرة للتأثيرات البيئية نذكر منها[١٤]:

- هلاك النباتات أو الحد من نموها.
- إضرار صحية ناجمة عن تلوث الهواء أو غيره.
- إضرار بنوعية المياه.
- الإضرار بالثروة السمكية وتناقص حصيلة الصيد السمكي.
- انخفاض قيمة وإيجار المساكن بسبب التلوث والضوضاء.

المحور الثاني

الجوانب الاقتصادية لمشكلة التلوث البيئي

١. المشكلة البيئية في الفكر الاقتصادي

ان المشكلة البيئية تتمثل بتحول الكثير من الموارد البيئية المتمثلة بالمياه والهواء والتربة من سلع حره الى سلع اقتصادية تتسم بالعرض النسبي ، وتتخذ مشكلة تلوث البيئة عدة إبعاد أهمها تلوث الهواء وتلوث المصادر المائية واستخدام الأرض كمستودع للنفايات وهناك مظاهر أخرى للتلوث مثل تلوث الغذاء وتشويه المناظر وغيرها من المظاهر.

ويعتقد الاقتصاديون بتفاقم مشكلة تلوث البيئة إذا ما استمرت الزيادة في حجم النشاط الاقتصادي ، فقد ساد اعتقاد لدى الاقتصاديين مؤداه إن درجة التغلب على مشكلة الندرة تقاس بحجم الدخل الحقيقي للفرد ، إي ما يحصل عليه من السلع الرأسمالية والاستهلاكية ، وهذا يشكل مقياس التقدم والذي يتمثل في العمل على رفع متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي ولكن التساؤل حول صحة ذلك التي تفرضها الحقائق التالية[١٥]:

أ- لا يمكن تصور استمرار النشاط الاقتصادي إلى مالا نهاية وذلك لما يصاحبها من زيادة في معدلات استهلاك الموارد الطبيعية القابلة للنفاذ.

ب- إن ممارسة كل من النشاطين الإنتاجي والاستهلاكي يتسبب في ظهور مخلفات يلزم التخلص منها في الطبيعة (الهواء والأرض) التي تمثل المخازن التي تلقى فيها هذه النفايات ، وكلما زادت المخلفات المرغوب التخلص منها أدى ذلك إلى زيادة معدلات التلوث في البيئة المحيطة بالإنسان.

ومما تقدم يتبين إن المنافع المتولدة عن زيادة النشاط الإنتاجي لا يمثل منفعة صافية بل يقابلها تكاليف اقتصادية واجتماعية تتمثل في حجم الموارد الطبيعية المستنزفة وفي معدلات إفساد البيئة الطبيعية من مخلفات الأنشطة الإنتاجية.

٢. التكلفة الاقتصادية للتلوث البيئي

ان مفهوم الكلفة يعد من المفاهيم المحاسبية والاقتصادية ، وتعني الكلفة بشكل عام التضحية الاقتصادية التي تتحملها الوحدة الاقتصادية لقاء خدمة أو منفعة ضرورية لتحقيق أهدافها ، أما الكلفة البيئية فإنها تشمل كلف الإجراءات المتخذة لإدارة الآثار البيئية التي تترتب على نشاط الوحدة الإنتاجية بطريقة مسؤولة بيئياً ، فضلا عن الكلف الأخرى التي تستدعيها الأهداف أو المتطلبات البيئة للوحدة الإنتاجية.

إن الكلفة البيئية تتمثل بالنفقات البيئية المتضمنة كلف الخطوات المتخذة لتفادي وخفض وإصلاح الدمار البيئي الناجم عن ممارسة الوحدة الإنتاجية لنشاطها، او المحافظة على الموارد المتجددة او غير المتجددة ، وتشمل هذه الكلف نفقات طمر النفايات والتخلص منها والمحافظة على المياه ونوعية الهواء وتحسينه وخفض الضوضاء ، والبحث عن منتجات ومواد أولية وعمليات إنتاجية أكثر صداقة للبيئة [١٦].

وتقسم التكاليف بشكل عام على الأقسام الآتية:

إلى تكاليف بيئية مباشرة وغير مباشرة فالتكاليف البيئية المباشرة ومن أمثلتها ما يلي:

- تكاليف المعالجات الطبية للإمراض التي تسببها الوحدات الإنتاجية .
- تكاليف الأجور والرواتب للمصابين بالإمراض نتيجة التلوث.
- تكاليف المحاصيل الزراعية التالفة في المناطق المتأثرة بالتلوث .
- تكاليف التخلص من النفايات .

أما التكاليف الغير مباشرة فتتمثل بالتكاليف التي تخدم مراحل الإنتاج ككل وعلى سبيل المثال تكاليف الموارد البيئية المستنزفة خلال عملية الإنتاج مثل الهواء والماء والحياة البرية من نباتات وحيوانات.

إن الآثار السلبية للتلوث لا تقتصر على ما يسببه من خسائر مادية ، ولكنها تشمل أيضا مقدار ما يتم إنفاقه من أموال باهضه من اجل التخلص من التلوث ومكافحته وحماية البيئة منه، وهو ما يكون في الغالب على حساب توفير الأموال اللازمة لتنفيذ الخطط الإنمائية ، وهناك عدة نظريات حاولت فهم ودراسة حجم المخاطر البيئية وتقدير تكلفتها الاقتصادية ، فهناك المدرسة الوقائية التي يرى أنصارها ضرورة توفير أقصى حماية ممكنه للبيئة وعدم استخدامها إطلاقا للتنمية والنمو الاقتصادي ، وهناك المدرسة النفعية التي يرى أنصارها إمكانية تخفيض آثار التلوث من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة ، أما مدرسة الاقتصاديين فيرى أنصارها ضرورة توظيف البيئة لتحقيق التنمية الاقتصادية ، أما أنصار مدرسة الاتجاه المحافظ ، فيرون إمكانية الاستفادة من البيئة واستخدام مواردها الطبيعية ولكن بطرق تحافظ عليها من التلوث والتدهور [١٧].

وبعيداً عن هذه النظريات فان الإحصاءات الدولية تشير إلى ارتفاع حجم الأعباء الاقتصادية والمالية للتلوث البيئي على المستوى العالمي فقد قدر معهد مراقبة البيئة العالمية التابع للأمم المتحدة في تقاريره حجم تلك الأعباء بنحو (٤٠) تريليون دولار ، كما تبين تلك الإحصاءات إن حجم مكافحة التلوث يحتاج إلى إنفاق ما نسبته (٢-٤%) من إجمالي الناتج القومي العالمي.

والجدول (١) يوضح تقديرات تكاليف التخلص من التلوث لبعض البلدان وكما يلي:

جدول (١)
تقدير التكلفة الاقتصادية لمكافحة التلوث البيئي عالمياً / لكل سنة

الاقليم	الكلفة بالدولار	النسبة من الناتج القومي الاجمالي
الاتحاد الاوربي	١٠٠ بليون	٣-٥%
الولايات المتحدة	٥٠٠ بليون	٣%
اسيا	٢٥٠ بليون	-
البلاد النامية	١٢٥ بليون	-
اليابان	-	٣-٥,٥%
البلاد العربية	١٧ بليون	٣%
تايوان	٤٠ مليون	-

(١٨): تم إعداد الجدول من قبل الباحثان استناداً إلى دراسة (الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي، المعهد العربي للتخطيط في الكويت) ، ٢٠٠٥ ، صفحات متفرقة.

ومن الجدول (١) يتضح لنا تفاوت تقدير الأعباء المالية لمكافحة التلوث البيئي من اقليم إلى أخر ، وان هذه المبالغ هي مجرد تقديرات فليس هناك احتساب دقيق للكلف المالية للتلوث البيئي باستثناء بعض الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية ، والجدول (٢) يوضح المبالغ الحقيقية التي تم إنفاقها لمكافحة التلوث البيئي فيه.

جدول (٢)
التكاليف الحقيقية لمكافحة التلوث البيئي في الولايات المتحدة سنوات مختارة (بالدولار)

السنة	المبالغ المصروفة
١٩٧٦	٤١ مليار دولار
١٩٨٧	٥٠ مليار دولار
١٩٩٥	١١٩ مليار دولار
٢٠٠٥	٢٠٠ مليار دولار

(١٩): تم إعداد الجدول من قبل الباحث استناداً الى الدراسة (الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي، المعهد العربي للتخطيط بالكويت) ، ٢٠٠٥ ، صفحات متفرقة.

ومن الجدول أعلاه يتضح لنا ارتفاع التكاليف الحقيقية لمكافحة التلوث في الولايات المتحدة للمدة من ١٩٧٦- ٢٠٠٥ وبمعدل خمسة إضعاف تقريباً ، مما يدل على ارتفاع تكاليف مكافحة التلوث البيئي بمرور الزمن نتيجة لزيادة النشاط الاقتصادي.

٣. الأسلوب الاقتصادي لقياس تكاليف التلوث البيئي

إن التلوث والاستخدام اللاعقلاني وغير المتوازن للموارد الاقتصادية يضع قيوداً على عملية التنمية من خلال تأثيره السلبي على نمو الإنتاج وعوامل الإنتاج المادية والبشرية ، فتلوث التربة والهواء والماء تشكل مشكلة متراكمة عبر الزمن ، فالتخلص من التلوث يعد امراً صعباً أو مستبعد ولكن المطلوب هو الوصول إلى الحد الأمثل للتلوث والوصول به إلى المعدلات المطلوبة اقتصادياً ، أو الوصول إلى ما يطلق عليه الحجم الأمثل للتلوث.

لقد حاول الاقتصاديون تحليل مشكلة تلوث البيئة عن طريق تحديد كمية التلوث المسموح بها من خلال دراسة مفهوم الحجم الأمثل للتلوث وذلك من خلال مقارنة الطلب على إزالة الملوثات مع العرض المتمثل بتكاليف إزالة الملوثات ويمكن بلورة بعض الأساليب الاقتصادية في قياس كلفة التلوث منها :

أ) العلاقة بين الكلفة الاقتصادية والحجم الأمثل للتلوث

يقصد بالكلفة الاقتصادية هي الكلفة الخاصة التي تتحملها الوحدة الاقتصادية نفسها ، أما الكلفة الاجتماعية فهي تلك التي يتحملها المجتمع بشكل عام ، أما الحجم الأمثل للتلوث فالمقصود به هو اقل تلوث ممكن مقابل استمرار توفر السلع والخدمات .

أما كيف يتم تحديد الحجم الأمثل للتلوث فقد أشار الاقتصاديون هنا إلى دراسة التوازن في السوق وعلاقتها بمقدار التلوث ، وهذا يعتمد على عدد المنشآت الإنتاجية الموجودة من جانب ونوعها من جانب أخر وكذلك على إمكانية تحديد مقدار التلوث غير المرغوب به من خلال المبالغ التي يدفعها الإفراد في المجتمع للتخلص من الملوثات.

ب) التوازن بين التكلفتين الخاصة والاجتماعية للتلوث

يظهر الاختلاف بين التكلفة الاجتماعية والخاصة بوضوح عندما تستخدم الوحدات الإنتاجية موارد لا تعتبرها نادرة من وجهة نظرها ، فعندما تقوم إحدى الوحدات الإنتاجية بالتخلص من مخلفاتها في مجرى مائي مثلاً ، فإنها تعتبر ذلك وسيلة مجانية للتخلص من هذه المخلفات ، أما عندما تقوم بالتخلص من تلك المخلفات في باطن الأرض فإنها في هذه الحالة ستتحمل بعض الأعباء المالية ، ولما كانت هذه الوحدة تهدف إلى تقليل تكاليفها إلى اقل حد ممكن فإنها ستعتمد الطريقة الأولى المجانية التي تمثل سلعة نادرة أو مورداً من وجهة نظر المجتمع .

فالتكلفة الخاصة هنا تمثل تكلفة إنتاج وبيع السلع على مستوى الوحدة الإنتاجية ونشير لها بالطرف الأول ، أما التكلفة الاجتماعية فتتمثل بالتكاليف التي يتحملها المجتمع ككل ويمثل (الطرف الثاني) فهنا تم تحديد طرفين رئيسين للتلوث هما[٢٠]:

الطرف الأول: وهو المتسبب في تلوث البيئة ويراد بها الوحدة الإنتاجية.

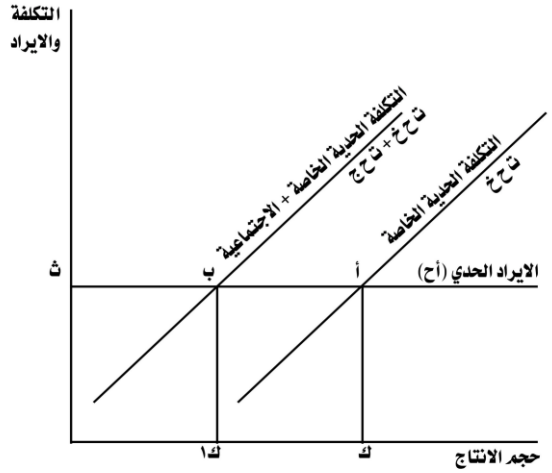
الطرف الثاني: وهو الذي يعاني من إضرار التلوث ويراد بهم إفراد المجتمع.

ونستطيع التمييز بين التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية لوحدة إنتاجية معينة في حالة افتراضنا المثال الآتي:

عند تحديد منتج معين لحجم إنتاجه التوازني فأنه يأخذ بالاعتبار التكلفة الخاصة فقط ، ومن ثم فأن سعر السلعة يعكس التكلفة الخاصة ولا يعكس التكلفة الاجتماعية فلو فرضنا وجود احد الأنشطة الإنتاجية التي ينتج عنها مخلفات ، حينما يقوم صاحب النشاط الإنتاجي بالتخلص منها عن طريق إلقاءها في مجرى مائي ، فإذا كانت مياه هذا المجرى المائي تستخدم للشرب فسوف يتم إلحاق إضرار سلبية على صحة الإفراد وكذلك التأثير على الثروات السمكية في المجرى ، فالإضرار هذه تعد تكاليف اجتماعية يتحملها المجتمع نتيجة النشاط الإنتاجي ، في حين ليأخذ المنتج الخاص تلك التكاليف بنظر الاعتبار. لذلك فإن المنتج عند تحديده لحجم إنتاجه التوازني والذي يتحدد عند تساوي الإيراد الحدي مع التكلفة الحدية الخاصة فقط وسيكون حجم إنتاجه التوازني اكبر من ذلك الحجم الذي سيتم إنتاجه لو تم اخذ الكلفة الاجتماعية بنظر الاعتبار ويمكن توضيح ما سبق باستخدام الشكل البياني الآتي

شكل (١)

التكلفة الحدية الخاصة والاجتماعية والإيراد الحدي لوحدة إنتاجية معينة



(٢١): د. أيمان عطية ناصف ، مبادئ اقتصاديات الموارد البيئية ، جامعة الاسكندرية ، المكتب الجامع الحديث ، ٢٠٠٨ ، ص٢٩١.

ويلاحظ من الشكل السابق ما يلي:

- يتحدد حجم الإنتاج عند النقطة (ك) اذا قام المنتج بتحديد حجم إنتاجه على أساس تساوي التكلفة الحدية الخاصة مع الإيراد الحدي حيث تتحدد نقطة التوازن في (أ) وهي نقطة تقاطع الإيراد الحدي (أ ح) مع التكلفة الحدية الخاصة (ت ح خ).
- إذا تم إجبار المنتج على اخذ التكلفة الحدية الاجتماعية بنظر الاعتبار فأن التكلفة ترتفع بمقدار التكلفة الاجتماعية ، ومن ثم ينتقل منحني التكلفة الحدية الخاصة (ت ح خ) إلى اليسار بمقدار التكلفة الحدية الاجتماعية (ت ح ج) وتتحدد نقطة التوازن عند النقطة (ب) حيث ينخفض حجم الإنتاج التوازني إلى (ك١).

والتفسير الاقتصادي لذلك هو انه في حالة عدم اخذ التكلفة الحدية الاجتماعية بالاعتبار نتيجة التلوث البيئي ، فأن ذلك يؤدي إلى إفراط بالإنتاج من الأنشطة الملوثة للبيئة ، ولاشك ان زيادة حجم الإنتاج يعني زيادة حجم التلوث المصاحب له.

ويعد التحليل الاقتصادي لمشكلة تلوث البيئة مصدراً رئيساً يمكن ان يعتمد عليه المحاسبون لأغراض قياس تكلفة تلوث البيئة والحصول على المتغيرات الاقتصادية اللازمة لعملية القياس ، وتحديد الآثار المالية التي يعكسها قدر معين من التلوث على كل من المشروع والمستهلك والمجتمع وعلى الموارد الاقتصادية أيضا ، وسنهتم هنا في عرض بعض الآليات الخاصة المستخدمة في الحسابات القومية في حدود تعلقها بموضوع البيئة باعتباره المسؤول عن تقديرات الناتج المحلي الإجمالي المعدل بيئيا لغرض الوصول إلى هذا الناتج لابد من التعرف على إلية تعديل المتطابقات المحاسبية بعد اخذ التعديلات البيئية بنظر الاعتبار ولغرض الحصول على مجاميع الحسابات القومية المعدلة بيئياً يتم الاستعانة بعدد من المتطابقات وهي[٢٢]:

أ) متطابقة العرض – الاستخدام

$$O + M = (IC + EC) + C + (CF - EC) + X$$

وتعني المعادلة إن العرض من السلع والخدمات (O) مضافاً له الاستيرادات (M) يساوي الاستخدام أو الاستهلاك الوسيط (IC) زائداً الاستهلاك النهائي (C) زائداً تكوين رأس المال الثابت (CF) زائداً الصادرات (X) ونلاحظ هنا إن التكاليف البيئية (EC) قد أضيفت إلى الاستهلاك الوسيط (IC) باعتبارها تكاليف إضافية بعد ان تم خصمها من التكوين الرأسمالي المعدل بيئياً.

ب) متطابقة القيمة المضافة المعدلة بيئياً للصناعة (i)

$$EVAi = Oi - ICi - CCi - ECi = VAi - ECi$$

على اعتبار ان القيمة المتولدة من الصناعة (i) هي نتاج الفارق بين الناتج (Oi) والتكلفة متضمنة الاستهلاك الوسيط (ICi) وتكوين رأس المال الثابت (CCi) والتآكل البيئي (ECi).

ج- متطابقة المنتج المحلي المعدل بيئياً للاقتصاد القومي:

$$EDP = VAi - ECh = NDP - EC$$

إي إن الناتج المحلي الصافي المعدل بيئياً (EDP) هو نتاج مجموع القيمة المضافة المعدلة بيئيا لكافة الصناعات مطروحا منها التكاليف البيئية المرتبطة بالقطاع العائلي (ECh) ، ولغرض الحصول على الناتج المحلي الإجمالي المعدل بيئياً لابد من اخذ الهلاكات التي تؤثر على الموارد الطبيعية والنظام الحيوي[٢٣].

وقد بينت احد الدراسات الميدانية إمكانية قياس التكاليف البيئية من منظور اقتصادي ، لأغراض قياس الخسائر الاقتصادية للتلوث باعتماد الاتجاهات الآتية[٢٤]:

- منهج الضرر الاجتماعي للتلوث في حالة التأكد ، ويقصد بها تلك الإضرار التي وقعت أو ستقع على المجتمع والإفراد بشكل مؤكد والتي يمكن قياسها أو تحديدها.
- منهج الضرر الاجتماعي للتلوث في حالة عدم التأكد ، وهي تلك الأنشطة التي تؤدي إلى إضرار غير ضمنية لذا يصعب تحديدها ، لذا فهي تقدر حسب الدرجة والنوع المحتمل.
- منهج الإضرار الاجتماعية النوعية : وهو يتعلق بحالة الضرر الاجتماعي النوعي إي حصول إمراض وإصابات يتعرض لها الإفراد أو الممتلكات ، وهذه تشخص بشكل محدد ونوعي ، وتأخذ دالة الإضرار الاجتماعية النوعية في هذه الحالة الشكل التالي:

$$D = HD + PD$$

حيث يتم في هذه الحالة تقييم آثار خسائر إضرار التلوث الاجتماعية (D) على أساس أنها تمثل الخسائر الصحية (HD) والخسائر في الممتلكات (PD).

٣- السياسات الاقتصادية المعتمدة لمكافحة التلوث

هناك عدة اتجاهات يمكن اعتمادها لمواجهة المشكلة تمثل كل منها وجهة نظر ويمكن استعراض هذه الاتجاهات بما يلي[٢٥]:

١) **الاتجاه الأول:** يتمثل بقيام أصحاب الأنشطة الاقتصادية الملوثة للبيئة اختيارياً بحماية البيئة.

إذ يقوم هذا الاتجاه على أساس توفر الوعي الكافي لدى أصحاب الأنشطة الاقتصادية الملوثة للبيئة ، ومن ثم قيامهم بمحض إرادتهم الامتناع عن إلقاء مخلفاتهم بطريقة عشوائية في المجاري المائية أو البيئة المحيطة بهم والتخلص منها بطريقة صحية ، وكذلك الامتناع عن تسريب الغازات مباشرة إلى الهواء المحيط من خلال تركيب مرشحات للتخلص من الغازات.

٢) **الاتجاه الثاني:** ويتمثل بمطالبة ضحايا التلوث بحقوقهم في بيئة نظيفة ويقوم هذا الاتجاه بإحدى طريقتين:

الأولى: هو عن طريق خلق الحافز المادي للأنشطة المسببة للتلوث في اتخاذ الإجراءات التي تكفل الحد من التلوث ، مثال ذلك تقديم أصحاب المنازل والمباني السكنية التي تتعرض للتلوث بتقديم الحوافز المادية لأصحاب المشاريع المسببة للتلوث.

الثانية: يتمثل بمطالبة المتضررين من التلوث بحقهم في التمتع ببيئة نظيفة ، ومن ثم ضرورة تحميل مسببي التلوث تكاليف الحد من التلوث.

إن الاتجاهين الأول والثاني في حقيقة الأمر لا يزالان في طور جدل باعتبار إن البيئة تعد سلعة حرة ومن ثم فلا توجد حقوق ملكية خاصة باستخدام الهواء والماء، وهذا الجدل الدائر بين ملوثي البيئة ومستخدمي البيئة سيبقى مستمراً ، إذ لابد من وجود قيود على ملوثي البيئة في اتخاذ إجراءات للحد من تلوث البيئة ، لان هناك حق للمتضررين من التلوث في التمتع ببيئة نظيفة ولذلك لابد من وجود اتجاه ثالث يتمثل بدور الحكومة لإلزام الملوثين على تحمل تكاليف الحد من التلوث.

الاتجاه الثالث: ويتمثل بالسياسات الاقتصادية الحكومية المعتمدة لمواجهة التلوث البيئي ، ولما كانت البيئة هي ملكية عامة فلابد من تدخل الدولة لحماية هذه الملكية [٢٦] ، لاسيما إذا كان هناك فارق كبير بين التكلفة الحدية الخاصة والتكلفة الحدية الاجتماعية ، ويمكن أن يتم التدخل الحكومي للحد من التلوث البيئي بأساليب مباشرة وغير مباشرة :

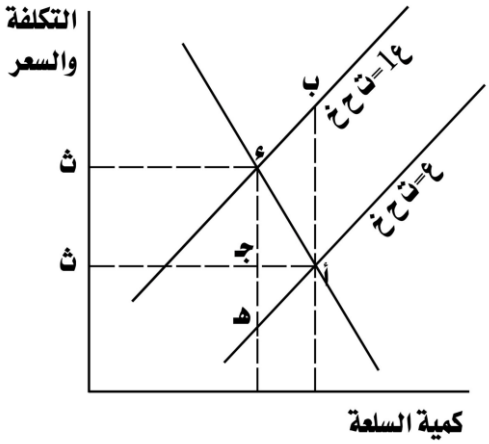
١. **التدخل الحكومي المباشر:** ويعني إن الحكومة تتدخل بشكل مباشر للتخفيف من حدة التلوث البيئي بوضع معايير خاصة يلتزم بها المنتجون للتخفيف من حدة التلوث ، مثال ذلك فرض الحكومة مواصفات خاصة للمدخلات التي يستخدمها المنتجون عند قيامهم بالعمليات الإنتاجية ، وكذلك يمكن تحديد أنواع الوقود الواجب استخدامها ، من خلال فرض ضرائب أو فرض عقوبات للمخالفين.

٢. **التدخل الحكومي غير المباشر:** حيث تترك الحكومة قوى السوق تعمل بحرية ، إلا أنها تستخدم أدوات معينة محفزة أو مثبطة لتحقيق الأهداف البيئية ، حيث تؤثر هذه الأدوات على القرارات الاقتصادية لأصحاب المشاريع وتوجيههم لحماية البيئة ، ومن أهم هذه الأدوات :

أ) سياسة فرض الضريبة الحكومية

حيث تقدر الضريبة بمقدار الفرق بين التكلفة الحدية الخاصة والتكلفة الحدية الاجتماعية ، حيث يلتزم أصحاب المشاريع بدفع الضريبة قانوناً للدولة ، ويمكن إيضاح فرض الضريبة على احد الأنشطة الملوثة للبيئة كما في الشكل (٢).

شكل (٢)
اثر فرض الضريبة على البيئة



(٢٧): د. إيمان عطية ناصف ، مبادئ اقتصاديات الموارد البيئية ، جامعة الإسكندرية ، المكتب الجامعي الحديث ، ٢٠٠٨ ، ص٢٩٩.

ويوضح الشكل (٢) ما يلي:

- عند اخذ صاحب المشروع بالاعتبار التكلفة الحدية الخاصة ، وهي التكلفة التي لا تأخذ بنظر الاعتبار تكاليف التلوث فأنها ستؤدي إلى إنتاج الكمية (ك) ويكون سعر البيع يساوي (ث).
- أما عندما يتم تقدير مقدار التلوث مع فرض ضريبة ثابتة بمقدار تكلفة التلوث والتي تعادل (أ ب) أو (د هـ) ، عندها سينتقل منحني العرض الخاص بالكلفة الحدية الخاصة (ع = ت ح خ) بمقدار متوسط تكلفة التلوث ونحصل على منحني العرض الاجتماعي الذي يعكس التكلفة الاجتماعية (ع١ = ت ح ج) ، ويتحدد حجم الإنتاج في هذه الحالة بمقدار (ك١) وسعر بيع السلعة بمقدار (ث١).
- يتم توزيع تكلفة التلوث (مقدار الضريبة بين المنتج والمستهلك حيث يتحمل المستهلك مقدار الارتفاع في السعر(ث ث١) ، بينما يتحمل المنتج باقي عبء الضريبة بمقدار (ج هـ).

وقد أخذت الدول بمبدأ فرض الضريبة هذه ، لاسيما بعد عقد المؤتمرات العالمية لحماية البيئة كمؤتمر ريودي جانيرو عام ١٩٩٢، ومؤتمر كيوتو عام ١٩٩٧ ، والتي أقرت فيها مبدأ فرض الضريبة الخضراء أو ضريبة التنمية المستدامة [٢٨]، ويمكن إجمال أهم أهداف الضرائب البيئية بما يلي:

- إزالة التلوث البيئي أو الحد منه من خلال فرض عقوبات على شكل غرأمات او ضرائب مالية.
- تنمية الوعي الضريبي ونشر ثقافة المحافظة على البيئة.
- الحد من الأنشطة الخطيرة والملوثة للبيئة.
- ضمان توفير بيئة صحية لكل إفراد المجتمع.
- حماية البيئة والحفاظ عليها محلياً ودولياً.

وكأنموذج لتطبيق نظام فرض الضرائب على البيئة من قبل بعض البلدان ، قامت الجزائر مثلاً بفرض الضريبة البيئية للحد من التلوث البيئي تمثلت بفرض رسوم على النشاطات الملوثة أو الخطيرة على البيئة على المؤسسات الإنتاجية الملوثة للبيئة حيث تم فرض تلك الرسوم وبنسب محددة قانوناً ومن ثم يتم تخصيص حصيلة تلك الضريبة لفائدة الصندوق الوطني للبيئة وإزالة التلوث ، أو تخصيصها لصالح الخزينة العامة للدولة أو لصالح بلديات الولايات[٢٩].

ب) سياسة منح الإعانات الحكومية لملوثي البيئة

حيث تقوم الحكومة بتشجيع المنتجين على معالجة نفاياتهم قبل التخلص منها في البيئة المحيطة ، وذلك عن طريق تقديم الإعانات ، حيث يرى الاقتصاديون أن الضريبة ليست هي الوسيلة الوحيدة لإزالة أو خفض التلوث ، إذ إن الإعانات يمكن إن تؤدي نفس الغرض.

وكأنموذج على هذا النوع من السياسة الاقتصادية للإعانات نرى إن الإعانات في الولايات المتحدة الأمريكية تعد سمة أساسية للسياسة البيئية ، حيث يتم دفع بعض أو كل تكاليف التحكم في التلوث ، حيث تدفع الحكومة الفدرالية (٧٥%) من تكاليف تشييد المعدات الخاصة بإزالة الملوثات ، أو قد تقوم بمنح امتيازات ضريبية للاستثمار في أنواع معينة من أجهزة التحكم والمعالجة.

ج- **سياسة إنشاء سوق خاصة لحقوق الملكية**

يتوقف استخدام المنتجين والمستهلكين للموارد البيئية على حقوق الملكية[٣٠]. حيث يمكن لملوثي البيئة عند اعتماد هذه السياسة شراء حق استخدام جزء من البيئة كمستودع لمخلفاتهم والتخلص منها ، مقابل تحميلهم كلفة التخلص من هذه المخلفات. ووفقاً لهذه السياسة فإن الحكومة تقوم بدراسة درجة استيعاب البيئة لمستوى معين من الملوثات، وتقدير كلف التخلص منها.

د- **اعتماد بعض السياسات الاقتصادية الأخرى**

يمكن للدولة إن تعتمد بعض السياسات الاقتصادية للحد من آثار التلوث البيئي منها[٣١]:

- **استخدام أدوات السياسة النقدية**

ويتم ذلك من خلال منح القروض طويلة الأجل لغرض تمويل عمليات معالجة النفايات قبل إلقاءها في البيئة المحيطة وتتمثل بالاتي:

- **استخدام أدوات السياسات التجارية**

ويتم ذلك من خلال عمل الحكومة على إعفاء أجهزة ومعدات ووحدات معالجة التلوث المستوردة من الخارج من الرسوم الكمركية أو تخفيض هذه الرسوم لغرض استخدامها في العملية الإنتاجية.

ومن استعراضنا لهذه السياسات الاقتصادية السابقة المعتمدة للحد أو للتخلص من التلوث البيئي نستطيع القول إن السياسة الاقتصادية السليمة التي يمكن اعتمادها هي التي تكون توليفة من السياسات الاقتصادية المذكورة.

المحور الثالث

الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي في العراق

١- الخصائص الايكولوجية للبيئة العراقية

وتتسبب التحولات والتغيرات البيئية في العراق بأحداث خلل في التوازن البيئي وهذا الخلل ينعكس بصور متنوعة منها موجات الجفاف والتقلبات المناخية المتطرفة ، وهذه التغيرات في المناخ تفضي لأحداث الضرر في التوازن الإحيائي ونمط الحياة ، وفي ظل هذه الأجواء والمناخات اختفت مجموعات من المكونات الإحيائية ، وكذلك أدت تلك التغيرات لإحداث اضطرابات اقتصادية واجتماعية وصحية متنوعة على مر العصور[٣٢].

وتشكل الضغوط البيئية في العراق وتفاقماتها المتراكمة على امتداد عقود من الزمن عبئاً ثقيلاً على النظام البيئي ، غير إن وتائر التدهور البيئي قد تسارعت خلال النصف الثاني من القرن الماضي وحتى ألان ، لذا فأن مشكلة التدهور هذه تعد قضية مركزية للحياة ، لان الاستقرار والتنمية ترتبط ارتباطاً وثيقاً مع تعزيز اتجاهات حماية ونظافة البيئة ، لذا كان لابد لنا هنا من التطرق الى دراسة تحديد مصادر التلوث ومناقشتها مع التطرق إلى هيكلية محاور البيئة العراقية.

٢- النشاط الاقتصادي وأثره على التلوث البيئي

سنتناول فيه الأنشطة الاقتصادية ومدى تأثيرها على التلوث البيئي في العراق وستقتصر دراستنا هنا على الأنشطة الزراعية والأنشطة الصناعية وكالاتي:

أ) الأنشطة الزراعية وآثارها على التلوث البيئي

إن اعتماد الطرق غير الواعية المتبعة في الزراعية ينتج منها آثارها بيئة ضارة في البلاد النامية منها العراق بتهديد قاعدة الموارد الزراعية (التربة والغابات وإنتاج الغذاء) من خلال حصول عوامل التعرية والتصحر والملوحة وتلوث الغذاء وتلوث التربة ، والتي تؤدي إلى تراجع الإنتاج الزراعي بدلاً من تقدمه.

إذ إن النشاط الزراعي له آثار سلبية في تردي نوعية التربة وتلوث مياه الأنهار وتأثيراتها على الصحة العامة إلا أنها تعتبر اقل خطورة مما تشكله الآثار المترتبة من القطاعات الأخرى ويمكن تحديد تلك الآثار من خلال الآتي[٣٣]:

أولا - التصحر:

ان عملية التصحر هي نتاج نشاط أنساني والضغط الشديد على الأراضي ، أو تحت تأثير صدمات التغير المناخي في النظم الجافة وتعد عوامل الفقر وضعف الاستقرار وإزالة الغطاء الشجري والرعي الجائر مع شحة الموارد المائية عوامل مؤثرة على نوعية الأراضي وكفاءتها الإنتاجي وجميعها تؤدي إلى التصحر.

وتعتبر مشكلة التصحر من أهم المشكلات البيئية التي تواجه العراق حيث تقدر المساحات المهددة بالتصحر في العراق ما يقارب (٤٠١) إلف هكتار إي ما يشكل ٩٢% من إجمالي مساحة العراق[٣٤].

إن أهم النتائج الاقتصادية والصحية المترتبة على ظاهرة التصحر يمكن إجمالها بالاتي:

- أدت ظاهرة التصحر إلى خسارة العراق لأكثر من ثلثي محاصيله الحقلية.
- تخفيض نصيب الفرد من الأراضي الزراعية وبالتالي انخفاض الإنتاجية والذي من شأنه ان يحدث انخفاضاً في حصد الفرد من المواد الغذائية.

ثانيا ـ المبيدات والأسمدة الزراعية:

تستعمل أنواع عديدة من المبيدات لمكافحة الآفات الزراعية ، وقد ازدادت الكميات المستخدمة منها في السنوات الأخيرة بشكل واضح حيث بلغت الكميات المستخدمة منه في العراق لعام ٢٠٠٩ أكثر من (٥٠٠) إلف طن متري من المبيدات الصلبة والسائلة[٣٥].

وبالرغم من إن المبيدات والأسمدة الزراعية لها دور كبير في زيادة الإنتاج الزراعي إلا أنها تشكل في الوقت نفسه إضرارا على البيئة والصحة تتمثل بالاتي:

- الاستخدام الخاطئ لها من قبل المزارعين ، حيث يرى الكثير منهم إن الاستخدام المتزايد للمبيدات والأسمدة ستؤدي إلى زيادة الإنتاج ، وذلك بسبب قلة الوعي الإرشادي في هذا المجال ، إذ إن الاستخدام الخاطئ لها ستكون له آثار سلبية على حجم الإنتاج وكذلك على البيئة.
- إن التعرض للمبيدات له تأثيرات سلبية على صحة البشر حيث بينت الدراسات والبحوث إن هناك ألاف الأشخاص في البلاد النامية يلاقون حتفهم كل عام من جراء التسمم بالمبيدات فضلاً عن تعرض إعداد أخرى لإمراض نتيجة التعرض المباشر للمبيدات.

وتؤثر المبيدات على صحة الإنسان عن طريق ملامسة الجلد أو الاستنشاق لها بشكل مباشر ، أو تناول الأغذية الملوثة بالمبيدات ، وكمثال على ذلك نشير إلى ما حدث في العراق في بداية السبعينات من القرن الماضي وتناولهم للحنطة المعاملة بإحدى المطهرات الزئبقية والذي أدى إلى وفاة (٤٥٠) شخص وإصابة أكثر من (٦٠٠٠) شخص بإعراض التسمم[٣٦].

وبشكل عام يمكن القول إن الممارسات الخاطئة للمبيدات والأسمدة المستخدمة في الزراعة كان لها دوراً سلبياً في تلويث البيئة من خلال الاستخدام المفرط لها.

ثالثا – المبازل:

وتعد من المصادر الرئيسة لتلوث مياه الأنهار أو المسطحات المائية ، إذ إن في العراق يتم توصيل هذه المبازل مباشرة إلى نهري دجلة والفرات وشط العرب ، وتشير قياسات تحليل الأملاح والمواد الذائبة لشط العرب لعام ٢٠٠٩ إلى تجاوز نتائج تلك القياسات الحدود المسموح بها وبحدود كبيرة يصل تركيزها إلى ٤٧٠٠ جزء من المليون من الأملاح ومخلفات الأسمدة والمبيدات [٣٧]، وتؤثر بدورها على نوعية المياه في الأنهر لاسيما من خلال رفع مستوى الملوحة والملوثات الأخرى ، مما يتسبب جدياً في القضاء على التنوع الإحيائي في المياه والمسطحات المائية ، وقد قدرت كمية المياه التي طرحتها المبازل إلى نهري دجلة والفرات خلال ثمانينات القرن الماضي بـ (٢,٣) مليار متر مكعب سنوياً.

٢ـ الأنشطة الصناعية وأثرها على التلوث البيئي في العراق

أظهرت الدراسات والأبحاث الميدانية والمختبرية المتعلقة بالأنشطة الصناعية وأثرها على البيئة وجود حالات تلوث عالية تتمثل بالاتي:

أ) **تلوث المياه :** تسبب الأنشطة الصناعية في تلوث المياه ، إذ تشير الإحصاءات المتوفرة إن ٢٧% من تصريف المياه الصناعية تذهب مباشرة إلى مياه الأنهار والمتبقي يذهب إلى الأراضي الزراعية وشبكات المجاري والجدول (٣) يوضح المطروحات السائلة لبعض معامل وزارة الصناعة العام ٢٠٠٨.

جدول (٣)

المطروحات السائلة لمعامل وزارة الصناعة لعام ٢٠٠٨

القطاع	كمية المياه الصناعية المصروفة م٣/ثا	التصريف من العملية الإنتاجية م٣/ثا	الملوثات المطروحة
الكيمياوي	٩٤٢٤٧	٤٩٨٦	زئبق وكبريتات مواد عالقة رصاص حامض
الهندسي	١٦٠١٤	٢٥١٠	
الغذائي	٨٥٦٥	٤٢٥	
النسيجي	١٤٤٦٥	٥١٢٥	
المجموع	١٣٣٢٩١	١٣٠٤٦	

(٣٨): وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، تقرير الإحصاءات البيئية ، ٢٠٠٩، ص١٨٧.

وقد توزعت جهات تصريف المطروحات السائلة لمعامل وزارة الصناعة على المبازل والأنهر وشبكات الصرف الصحي والأراضي المجاورة لتلك المعامل.

وكأنموذج للأنشطة الصناعية في العراق سيتم تناول الآثار البيئية المترتبة عن صناعة الاسمنت كونها من أكثر القطاعات الصناعية تلويثا للبيئة كما موضح في جدول (٤) .

جدول (٤)

كميات المطروحة من المخلفات لشركات وزارة الصناعة والمعادن لعام ٢٠٠٩

القطاع	اسم الشركة	الكمية المطروحة من المخلفات كغم/شهر
الكيمياوي	الشركة العامة للفوسفات	١١٩٢٥٠٠
الهندسي	شركة الصناعات الخفيفة	١٤٠٤٠
الغذائي	الشركة العامة للزيوت	٢٦٠٠٠
النسيجي	الشركة العامة للصناعات النسيجية بابل	٣٨١١١
الإنشائي	الشركة العامة للإسمنت العراقية	١٣٥٠٠٠٠

(٣٩): الجدول من عمل الباحث استنادا إلى (وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، تقرير الإحصائيات البيئية لعام ٢٠٠٩ ص١٨٥-١٨٦).

حيث يوجد في العراق (١٥) مصنع سمنت تنتشر في (٧) محافظات ، وتمتد غالبية هذه المعامل على محيط المدن القريبة من الأنهر ، وتصنف صناعة الاسمنت من الصناعات الملوثة للبيئة نتيجة لما تطرحه من غبار الإسمنت ، وتتسبب تلك النواتج بتلويث واسع النطاق لمحيط الأراضي الزراعية ، حيث تتراكم الأجزاء الثقيلة منها على النباتات وتتسبب بإضرار خطيرة ، حيث تؤدي إلى تقليص الأراضي الزراعية ، وقد تبين من خلال دراسة قامت بها وزارة البيئة إن ٩٠% من هذه المعامل لا توجد فيها مرسبات للغبار[٤٠].

كما بينت احد الدراسات التي قام بها معمل سمنت السماوة لدراسة الأثر البيئي للمعمل قد تبين إن الكمية المتوقعة للغبار هي بحدود ٨% من كمية الإسمنت المنتجة في المعمل وهذا يعني إن إنتاج (١٠٠٠) طن من الاسمنت يومياً سينتج عنه ٨٠ طن من الغبار المتطاير عند عدم وجود مرسبة للغبار ، أما في حالة عمل مرسبة الغبار فيمكن إن تنخفض هذه الكمية إلى اقل من ٥ طن من الغبار في اليوم ، كما بينت الإحصاءات المتوفرة لمعمل سمنت المثنى إن التأثير البيئي المصاحب لمراحل عمليات الإنتاج تتمثل بالاتي:

- **تغير طبيعة المنطقة:** إذ إن المنطقة الصناعية من مقالع ومنشآت إنتاجية كانت في الأصل مناطق زراعية أو رعوية.
- **الغبار المتطاير:** هناك أنواع من الغبار تصاحب عمليات الإنتاج حيث تتركز فيه نسب من الكبريتات والقلويات التي تؤثر على الصحة العامة ، وان عمليات التخلص منها تتم بنقلها إلى مناطق طمر خاصة لا يمكن استغلالها مستقبلاً للأغراض الزراعية أو الرعوية أو السكن.
- **العوادم:** وهي الغازات الناجمة عن احتراق الوقود المستخدم في مراحل الإنتاج المختلفة وتتشكل هذه الغازات من أول اوكسيد الكاربون وثاني اوكسيد الكاربون وغيرها والتي تؤثر بشكل سلبي على المحيط البيئي.
- **المخلفات والصرف الصحي:** وهي على عدة إشكال منها ما يتعلق بالصناعة كمخلفات مخازن الوقود والزيوت والمياه الصناعية ومياه الصرف والتي تحتوي على كميات كبيرة من المواد الكيماوية المؤثرة على البيئية ، ومنها مخلفات بشرية كمياه الصرف الصحي والمخلفات الورقية والنفايات.

وهناك تأثيرات أخرى لهذا المعمل منها مثلاً التأثير الإشعاعي على البيئة من خلال استخدام مولدات أشعة كاما ، فضلاً عن تأثير الضجيج والضوضاء الناجم عن عمل المعدات والآلات الثقيلة ومالها من آثار على صحة الإنسان.

ب- **تلوث الهواء:** وتعني إدخال الملوثات كالغازات والمركبات الكيماوية إلى مكونات الهواء نتيجة عمليات احتراق الوقود إضافة إلى انبعاث الجسيمات الدقيقة (الغبار) والأبخرة والغازات ، وان الصناعات التي تطرح مثل هذه الملوثات هي الصناعات الإنشائية كصناعة الإسمنت والطابوق والإسفلت والكيمياويات والصناعات النفطية ومحطات الطاقة الكهربائية والحرارية والتي تعمل على طرح كميات كبيرة من البخار والتي تؤدي إلى تساقط الإمطار الحامضية التي تؤثر على المناطق الزراعية والبساتين كما إن لتأثير التلوث على العالم الإحيائي قد أصبح معروفاً من خلال التأثير على أجهزتها التنفسية وبالتالي اختفاء أو هجرة أنواع من الطيور والإحياء الأخرى تحت تأثير تلوث الهواء ، وتلاحظ تلك الظاهرة في المناطق التي تشهد ظواهر التلوث الهوائي لاسيما تلك المناطق القريبة من المعامل والمصانع كما موضح في الجدول (٥).

جدول (٥)

كمية الغبار المتساقط على بعض المحافظات لعام ٢٠٠٨

المحافظة	كمية الغبار المتساقط (غم/م٢/شهر)	
	الحد الأعلى	الحد الأدنى
ذي قار	٤٧٥	١١
صلاح الدين	٢٤٤	١٥
كربلاء	١١٣	١٥
واسط	١١٠	١٢
بغداد	٧٦	٥
البصرة	٦٩	١١
كركوك	٥٣	٢٢

(٤١): وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، تقرير الإحصاءات البيئية لعام ٢٠٠٨ ص٨٧.

٤ ـ كلف التدهور البيئي في العراق

إن عملية احتساب كلف التدهور البيئي تتطلب سلسلة من الإجراءات المتعلقة بإعداد فرق البحث والتحريات والتدقيق لتوفير المزيد من المعلومات لتسهيل فحصها وبالتالي المساعدة على اتخاذ القرار.

ومن النادر وجود دراسات لتقدير أو احتساب كلف التدهور البيئي في العراق باستثناء بعض الدراسات التي سبق لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة تقديمها في عام ٢٠٠٠ والتي قدر فيها تكاليف تنظيف البيئة العراقية قرابة (١٨) مليار دولار ولا يشمل ذلك الخدمات والبنية التحتية ، ويقدر البنك المركزي العراقي ان تكاليف منشآت ومعالجات الصرف الصحي في العراق تبلغ (١٤) مليار دولار ، وهذا لا يشمل تكاليف معالجة شبكات مياه الشرب ولا تكاليف مئات الألوف من أطنان مياه الصرف الصحي التي تترك دون معالجة إلى مياه الأنهار الجارية ، وتدمر محيط الإحياء المائية فضلاً عن تردي نوعية المياه ، كما لاتعرف تكاليف التخلص من ملايين الألغام وتكاليف تلوث الهواء في المدن الرئيسة في العراق ، أما تقدير تكاليف التدهور والتلوث الناجم عن الفعاليات والعمليات العسكرية ومخلفات استخدام المواد والذخائر المضرة بالبيئة (كذخائر اليورانيوم المنضب) والمركبات والآليات العسكرية فهي أيضا لم يتم تقديرها لحد الان.

وإذا أخذنا نماذج لكلفة بعض مصادر التدهور للأراضي الزراعية (وفقاً لتقديرات وزارة الزراعة) فان تكلفة تدهور الهكتار الواحد بسبب التعرية والتصحر تصل إلى (٣) ألاف دولار ، وكلفة ضبط الملوحة تصل إلى (٤) ألاف دولار للهكتار الواحد.

وبالمقارنة بين تكاليف التدهور البيئي في العراق مع تكاليف التدهور البيئي في مصر مثلاً والتي سبق للبنك الدولي وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام ١٩٩٩ قدرت التكاليف بمبلغ (٦,٢) مليار دولار ، من هذا النتائج والمقارنة بين الحالة المصرية والحالة العراقية نستنتج أن مستويات التلوث في العراق اكبر مما عليها الحالة في مصر[٤٢].

من هنا يرى الباحث ضرورة الاهتمام بالدراسات والأبحاث المعنية بتقدير تكاليف التلوث والتدهور البيئي ، ويمكن إن تدرس تلك الظواهر في سياق الإعداد لاستراتيجية بيئية طويلة المدى (١٠ سنوات فأكثر) حتى نسمح بإدراج الاعتبارات البيئية في عملية التنمية الاقتصادية على الأسس الآتية:

- تأمين البيانات الأولية عن تكاليف التدهور البيئي.

- تأمين إطار تحليلي يرتكز عليه الباحثون في المجال البيئي لتقدير تكاليف التدهور البيئي.
- تأمين قاعدة لبرامج تدريب مخصصة للوزارات والمؤسسات لتقدير تكاليف التدهور البيئي لمساعدة الإدارات البيئية لاتخاذ القرار.

رابعا ـ نحو صياغة رؤية استراتيجية للبيئة في العراق

إن الاستراتيجية تعني مجموعة إجراءات عملية يتوقع عند تطبيقها إن تعزز الخطوات العملية للحد من التلوث البيئي ، وتنمية القدرات المؤسسية وتطورها لتحقيق الرفاهية وتحسين النظام البيئي والحفاظ عليه[٤٣].

إن أهداف الاستراتيجية هي حماية المصادر الطبيعية والحد من استنزافها والحد من الإخلال بالتوازن البيئي ، مع تعزيز المهارات والقيم المرتبطة بحماية البيئة ، مع تدريب وتأهيل الكوادر البشرية وبناء القدرات المؤسساتية المتعلقة بالبيئة ، ومن هنا يرى الباحث وضع رؤية شمولية ومترابطة بالقضايا البيئية وإتباع السياسات البيئية الصائبة التي تتمثل بالاتي:

- إجراء مسح للموارد الطبيعية (الأراضي، والغابات، والتنوع الاحيائي ...) ووضع خرائط مناسبة لها مع وضع دراسات لمعالجة مشكلات البيئة في كل جوانبها.
- تنشيط الدعوة لمنظمات البيئة الدولية والإقليمية للمساعدة على إجراء مسح شامل لمشكلات البيئة في العراق مع وضع برامج كفيلة بتطبيقها.
- ضرورة خلق البيئة القانونية الملائمة للتنمية وحماية البيئة ، مع ربط برامج إنعاش البيئة مع مهمات التنمية الشاملة والحفاظ على البيئة.
- على الاستراتيجية إن تعطي الأولوية للمسائل ذات الصلة بالحد من التدهور البيئي مع توسيع فرص السكان للاستفادة من الموارد الطبيعية ، مع تنمية الفرص لتعزيز استخدام أنواع الطاقة النظيفة وتشجيع التقنيات الصديقة للبيئة.
- وأخيرا إعطاء دوراً للمؤسسات البيئية المحلية والرفع من كفاءة أجهزتها ورفت المستوى البيئي لاسيما وزارة البيئة باعتبارها الجهة الرسمية المسؤولة عن الوضع البيئي في البلد لتولي الرقابة على المصادر الإنتاجية.

والخدمية والتأكد من خلوها من الملوثات التي تصيب المحيط البيئي ، مع رسم الخطط والبرامج للحفاظ على البيئية بالتنسيق والتعاون مع الوزارات والمؤسسات الأخرى بشكل فعال ليأخذ طابعاً استراتيجيا ، لاسيما مع وزارة الزراعة ووزارة الموارد المائية والصناعة والوزارات الخدمية الأخرى.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- إن حساب التكاليف البيئية يجب إن يأخذ بنظر الاعتبار التكاليف الاقتصادية التي تتضمن التكاليف الخارجية للمشروع فيما يتعلق بكلف التخلص من التلوث.
- تظهر عملية القياس الاقتصادي للتكاليف البيئية إمكانية تضمين الحسابات المتعلقة بالبيئة في نظام الحسابات القومية عند احتساب أو تقدير الناتج المحلي الإجمالي.
- إن هناك عدة أساليب يمكن من خلالها الحد من التلوث البيئي أو التحقيق منه منها التدخل الحكومي المباشر وغير المباشر من خلال استخدام الأدوات الاقتصادية كفرض الضرائب أو منح الإعانات أو إنشاء سوق خاصة بحقوق التلوث.
- لا تقتصر الآثار السلبية للتلوث البيئي على الآثار المباشرة على الكائنات الحية ومنها بالطبع الإنسان ، بل تتعدى ذلك إلى تخصيص مبالغ عالية لأجل التخلص من التلوث ومكافحته وحماية البيئة.
- يعد العراق احد البلدان التي عانت من مشكلة التلوث نتيجة الأنشطة الاقتصادية (الصناعية الزراعية) وغيرها ، والتي أثرت بشكل سلبي على تلوث الهواء والماء والتربة.
- تعد الأنشطة الصناعية في العراق لاسيما صناعة الاسمنت من أكثر القطاعات الاقتصادية تأثيراً على البيئة من خلال طرح المخلفات والمياه الصناعية والأبخرة والغازات وغيرها مما يؤثر سلبياً على المحيط البيئي.

التوصيات

١. ضرورة تحديد الحجم الأمثل للتلوث عن طريق تحديد كمية التلوث المسموح بها من خلال المقارنة بين الطلب المتمثل بالتخلص من التلوث والعرض المتمثل بتكاليف التخلص من التلوث.
٢. ضرورة تضمين الحسابات القومية للتكاليف البيئية وتكاليف المحافظة عليها عند احتساب وتقدير الناتج المحلي الإجمالي التكاليف البيئية وتكاليف المحافظة عليها.
٣. لابد من وجود وسائل وسياسات معينة لمكافحة التلوث او الحد منه للوصول به إلى المعدلات المطلوبة اقتصادياً.
٤. لابد من وجود دور للدولة لتنظيم حقوق الملكية بالنسبة للبيئة لاسيما إذا كانت البيئة ملكية عامة مما يستدعي ضرورة تدخل الدولة لحمايتها خاصة إذا كان هناك فارق كبير بين التكلفة الخاصة والاجتماعية.
٥. ضرورة وضع استراتيجية شاملة للبيئة في العراق تتضمن خطوات عملية للحد من التلوث البيئي وتنمية القدرات المؤسسية وتطويرها لتحسين رفاه الناس والنظام البيئي والمحافظة عليها.
٦. بذل الجهود الكبيرة للتقليل من الآثار المترتبة عن الأنشطة الاقتصادية الزراعية والصناعية في العراق من خلال وضع المعالجات الضرورية والتصدي للعقبات التي تواجه النظام البيئي واعتماد استراتيجية بيئية فيه.

المصـــــــــادر

1. KOLK , ANS "Economies of Environmental management" Pearson Education Limited : first published , 2006 , p22.

٢. د. دويدري ، رجاء وحيد ، البيئة مفهومها العلمي المعاصر وعمقها الفكري، دمشق ، دار الفكر ، ٢٠٠٤ ، ص٣١.

٣. قانون حماية وتحسين البيئة العراقية رقم ٣ لسنة ١٩٩٧.

٤. بظاظو ، إبراهيم ، السياحة البيئية وأسس استدامتها ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٠ ، ص٥٤-٥٥.

٥. د. عبود ، سالم محمد ، مدخل الى محاسبة التكاليف البيئية ، جامعة بغداد ، دار الدكتور للعلوم الإدارية والاقتصادية ، ٢٠١١ ، ص٢٧.

٦. موقع على شبكة الانترنت:

http=//www.arah-ani.org/course.21/c21outline.htm 14/2/2011.

٧. د. الرفاعي ، سلطان ، التلوث البيئي (أسباب ، إخطار ، حلول) ، عمان ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٨ ، ص١٦.

٨. الملكاوي ، ابتسام سعيد ، جريمة تلويث البيئة ، دراسة مقارنة ، جامعة الإسكندرية ، دار الثقة للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، الإسكندرية ، ٢٠٠٨، ص٢٢.

٩. الحلو ، ماجد راغب ، قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة ، دار الجامعة الجديدة ، الإسكندرية ، ٢٠٠٩ ، ص٤٥.

١٠. د. شعلان ، ناظم ، المحاسبة عن الأداء البيئي وأثره في حماية البيئة ، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية ، المجلد ١٣ ، العدد ٤ ، ٢٠١١ ، ص٥٢.

11. Scott.J.Callan and Janet M.Thomas "Environmental Economics and management theory " policy and Applications , 2nd ed . the Dryen press 2000 . p.10.

١٢. د. الرفاعي ، سلطان ، التلوث البيئي ، مصدر سابق ، ص٧٣.

١٣. د. شعلان ، ناظم ، المحاسبة عن الأداء البيئي وأثره في حماية البيئة ، مصدر سابق ، ص٥٢.

١٤. موقع على شبكة الانترنت (غنايم) *www.ao- academy.org*

١٥. تحليل الآثار الاقتصادية للمشكلات البيئية ، المعهد العربي للتخطيط في الكويت ، موقع على شبكة الانترنيت...

http=//www.arah-ani.org/course.21/c21outline.htm 14/2/2011.

١٦. د. شعلان، ناظم، المحاسبة عن الأداء البيئي وأثره في حماية البيئة، مصدر سابق، ص٥٣.

١٧. د. عبود ، سالم محمد ، مدخل إلى محاسبة التكاليف البيئية ، مصدر سابق ، ص٩٣.

١٨. تم إعداده من قبل الباحث استناداً إلى دراسة (الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي، المعهد العربي للتخطيط في الكويت) ، ٢٠٠٥ ، صفحات متفرقة.

١٩. تم إعداده من قبل الباحث استناداً إلى دراسة (الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي، المعهد العربي للتخطيط في الكويت) ، ٢٠٠٥ ، صفحات متفرقة.

٢٠. د. عبود ، سالم محمد ، مدخل الى محاسبة التكاليف البيئية ، مصدر سابق ، ص١٧٩.

٢١. د. ناصف ، إيمان عطية ، مبادئ اقتصاديات الموارد البيئية ، جامعة الإسكندرية ، المكتب الجامع الحديث ، ٢٠٠٨ ، ص٢٩١.

٢٢. د. عبود ، سالم محمد ، مدخل الى محاسبة التكاليف البيئية ، مصدر سابق ، ص١٨٠-١٨١.

٢٣. د. عبد الله ، محمد حامد ، التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، ٢٠٠٩ ، ص٥٥.
٢٤. د. السامرائي ، قصي يحيى ، القياس المحاسبي لتلوث البيئة وأثره على كلفة المنتج لصناعة تكرير النفط ، أطروحة دكتوراه غير منشوره ، الجامعة المستنصرية ، ١٩٩٥ ، ص١٠٢.
٢٥. د. ناصف ، إيمان عطية ، مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة ، مصدر سابق ، ص٢٩٤-٢٩٦.
٢٦. د. عبود ، سالم محمد ، مدخل الى محاسبة التكاليف البيئية ، مصدر سابق ، ص١٩٣.
٢٧. د. ناصف ، إيمان عطية ، مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة ، مصدر سابق ، ص٢٩٩.
٢٨. مراد ، ناصر ، فعالية النظام الضريبي بين النظرية والتطبيق ، دار هومة للنشر والتوزيع ، الجزائر ، ٢٠٠٢ ، ص٥٧.
٢٩. باشي ، احمد ، دور الجباية في محاربة التلوث البيئي ، مجلة علوم الاقتصاد والتسيير ، كلية العلوم الاقتصادية ، جامعة الجزائر ، العدد ٩ ، ٢٠٠٣ ، ص١٣١.
٣٠. د. حنا ، جلال ، المعايير الاقتصادية للمشكلات البيئية المكتب العربي الحديث ، الإسكندرية ، ٢٠٠٧ ، ص٣٩.
٣١. الأثر الاقتصادي للتلوث البيئي المعهد العربي للتخطيط في الكويت ، الكويت ، الصفا ، ص٢٢.
٣٢. د. حنوش ، علي حسين عزيز ، البيئة العراقية ، المشكلات والأفاق ، دار الاعرجي للنشر والطباعة ، بغداد ، ٢٠٠٤ ، ص١١.
٣٣. البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة (UNDP) ، حالة البيئة ، مجلة البيئة والصحة ، حزيران ١٩٩٦ ، ص٤.
٣٤. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق ، ٢٠٠٩ ص٥٧.
٣٥. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق ، ٢٠٠٩ ص٥٦.
٣٦. السعدي ، علي حسين ، تلوث البيئة المائية في العراق ، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة ، العدد ١ ، ١٩٩٨ ، ص٨٤.
٣٧. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق ، ٢٠٠٩ ص٨٤.
٣٨. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق ، ٢٠٠٩ ص١٨٧.
٣٩. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق ، ٢٠٠٩ ص١٨٥-١٨٦.
٤٠. د. حنوش ، علي حسين عزيز ، البيئة العراقية ، المشكلات والأفاق ، مصدر سابق ، ص٩٢.
٤١. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، تقرير الإحصاءات البيئية للعراق ، ٢٠٠٨ ص٨٧.
٤٢. د. حنوش ، علي حسين عزيز ، البيئة والتنمية في العراق ، مطبعة دار الضياء، النجف الاشرف ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٠، ص٥٥- ٥٦.
٤٣. د. حنوش ، علي حسين عزيز ، البيئة العراقية ، المشكلات والأفاق ، مصدر سابق ، ص٥٨.