الفصل الرابع عشر

النفايات السائلة كفرصة اقتصادية

أولاً - النفايات وأنواعها:

أ - النفايات:(تعاريف)

عرفت منظمة الصحة العالمية النفايات على أنها:" بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها لعدم أهميتها أوقيمتها"[1].

هذا التعريف من الوجهة العلمية غير صحيح، فقد تكون النفاية بالنسبة لصاحبها غير مهمة، وتكون شديدة المنفعة لدى شخص آخر.

ومن جهتنا يمكن تعريف النفايات بأنها: فضلات أومهملات صلبة أوسائلة أوغازية ناتجة عن عملية الاستعمال أوالإنتاج أوالاستهلاك وتتسبب في تلوث مختلف الأوساط، قابلة للمعالجة للاستفادة منها أوالتخلص من خطورتها ".

ب / أنواع النفايات:

يمكن تصنيف النفايات حسب درجة خطورتها، وحسب مصدرها وطبيعتها، وحسب الحالة التي تكون عليها كما يلي:

أنواع النفايات حسب درجة خطورتها:

تنقسم النفايات من حيث درجة خطورتها إلى قسمين، نفايات حميدة ونفايات خطرة.

---

١)أحمد عبد الوهاب، قضايا النفايات في الوطن العربي، القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع ١٩٩٧، ص٣٣.

obeikan.com

١ - **النفايات غير الخطرة** : يقصد بها " مجموعة المواد التي لا يصاحب وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل في الوقت ذاته التخلص منها بطريقة آمنة بيئيا، وهي تشمل النفايات المنزلية والمحلات التجارية ونفايات المصانع غير الخطرة، وقد قدرت كمية النفايات الحميدة في المدن بالبلدان النامية بحوالي ١٦٠ مليون طن عام ١٩٧٠ وارتفعت إلى ٣٢٢ مليون طن عام ١٩٩٠٠[١]

٢ - **النفايات الخطرة**: " هي تلك النفايات التي لا يسمح بمعالجتها قانونا في المزابل العمومية وتعالج في وحدات مصنفة خاصة معتمدة من قبل السلطات العمومية، وسواء أكانت خطورة هذه النفايات حالية أومستقبلية، تظهر النفايات الخطرة في[٢]:

- ❖ النفايات الصناعية الصلبة القابلة للاشتعال أوالذوبان التلقائي.
- ❖ المواد القابلة للانفجار والإفرازات الغازية.
- ❖ المواد التي تحمل خطر التلوث الكيميائي.
- ❖ المواد الملوثة أوالإشعاعية صافية كانت أومدمجة مع مستحضرات أخرى".

أنواع النفايات حسب مصدرها وطبيعتها: تقسم إلى نفايات منزلية - نفايات الصناعية ـ نفايات زراعية ـ نفايات المستشفيات ـ نفايات ناجمة عن معالجة مياه الصرف الصحي (الحمأة) ـ نفايات إشعاعية ـ نفايات الكهربائية والإلكترونية.

أنواع النفايات حسب الحالة التي تكون عليها: نفايات سائلة، غازية وصلبة.

---

١) زين الدين عبد المقصود غنيمي، قضايا بيئية معاصرة – المواجهة والمصالحة بين الإنسان وبيئته - ،منشاة المعارف، مصر، ٢٠٠٠، ص ٧٩.

٢) محمد محمد العربي ساكر، ميلود تومي، مقالة بعنوان:(مشكلة نفايات الإنتاج الصناعي في الجزائر)، نشرت في مجلة المدرسة العليا للإدارة، العدد٢٢، الصادرة بتاريخ ١٣جويلية ٢٠٠١، ص ٧٩.

ثانياً: مبررات النظر إلى النفايات السائلة كفرصة اقتصادية:

إن النفايات التي تسبب تلوث البيئة تؤثر سلبا بصفة مباشرة أوغير مباشرة على الأرصدة الطبيعية، فمثلا نجد أن المياه السطحية الملوثة تؤثر على الرصيد الطبيعي من المياه الجوفية، ومن هذا المنطلق ارتأينا ان نتعرض بداية الى اهمية العنصر الطبيعي والصناعي، ومدى تأثير وتأثر احدهما على الأخر.

١ - أهمية الرأسمال الطبيعي والصناعي:

الرأسمال الطبيعي والذي نعني به الرصيد الثابت في الطبيعة ورأس المال الصناعي والذي نعني به الرصيد المتغير ذوالبدائل المتعددة.

رأس المال الطبيعي هوالمواد الخام المستخرجة من البيئة ويتحول بالتصنيع إلى سلع ـ رأس المال من صنع الإنسان ـ ومفاد ذلك أن رأس المال المصنوع يؤدي إلى تناقص رأس المال الطبيعي، وتركز التنمية المتواصلة على الحفاظ على رأس المال الطبيعي بطريقتين:[1]

* الحفاظ على كل رصيد رأس المال بين الأجيالNC+MC حيث:

NC: رأس المال الطبيعي.

MC: رأس المال الصناعي.

* حفظ أوزياد رأس المال الطبيعي بين الأجيال NC.

الفرض الأول يعرف بالتواصل الضعيف لأنه يسمح بتناقص رأس المال الطبيعي وتعويضه برأس المال الصناعي، أما الفرض الثاني فيعرف بالتواصل القوي لأنه لا

---

١) محمد عبد البديع، الاقتصاد البيئي والتنمية، دار الأمين لنشر والتوزيع، مصر، ٢٠٠٦، ص ٣٢٠.

يسمح لرأس المال الصناعي أن يحل محل رأس المال الطبيعي والمزيج بين رأس المال الطبيعي والصناعي يمكن أن يولد مستوى من الرفاهية.

ويتكامل الرصيد الطبيعي والصناعي بحيث أن الاعتماد على رأس المال الصناعي وحده غير كاف وهويهدد التنمية، لأن مهما كان الرأس المال الصناعي لا يكون بديلا كاملا عن رأس المال الطبيعي في اغلب الأحيان، حيث أن فقد الرأس مال الطبيعي يكون دائما، عكس الرأس المال الصناعي، وتلعب التكلفة والتقنية ومدى أهمية المورد بالنسبة للحياة دور مهم في ذلك، كما أن الاهتمام بالرأس المال الطبيعي دون الرأس مال الصناعي قد يشكل قيد على التنمية والمطلوب هوالمزج بين العنصرين بطريقة مستدامة.

٢ - دور العملية الإنتاجية في تلويث البيئة:

فنظرية الإنتاج المتعارف عليها تقتصر دالتها على كمية السلع والخدمات التي يمكن إنتاجها من التوليفات المتعددة للمدخلات، والمطلوب الآن هوإدخال الاعتبارات البيئية في التحليل، وذلك بإضافة النفايات والملوثات إلى دالة الإنتاج.

ونعبر عن ذلك رياضيا كما يلي:

$Y=F(K ; L)$ ..... (١) دالة الإنتاج التقليدية

حيث: Y: تمثل الناتج الكلي

L: تمثل مدخلات الإنتاج من العمل

F: دالة

K: مدخلات الإنتاج غير العمل

افترضنا إن الإنتاج يعتمد على عنصرين فقط هما المادة الخام وعنصر العمل.

إذا كانت y هي المخرجات وإن هذه المخرجات هي المنافع أوالسلع المصنعة، فإن المفهوم الجديد للمخرجات يتضمن المخرجات الإيجابية والسلبية لعملية الإنتاج وعليه تصبح دالة الإنتاج:

Y=M+W..... . (2)

حيث: M: السلعة المصنعة

W: تمثل النفايات المعادة بطريقة مباشرة وغير مباشرة إلى البيئة، وهي تساوي في ظل فن إنتاجي معين نسبة ثابتة من السلع المصنعة كما توضحه المعادلة التالية:

W=aM

a محصور بين ١و٠.

وتصبح المعادلة رقم ١ كما يلي:

Y=M+W

ونفترض أن عنصر العمل لا ينتج عنه أية نفايات أونفاياته متضمنة في نفايات الاستهلاك ويبقى لدينا عنصر العمل K الذي يشمل جميع مكونات المواد المصنعة والنفايات،ولما كانت المادة لا تفنى ولا تخلق من عدم فمعنى ذلك أن الكمية K لا بد أن تتساوى مع كمية الإنتاج M كمية النفايات W.

K=M+W

تتزايد كمية النفايات كلما زادت مدخلات الإنتاج أي أن هناك علاقة طردية بين كمية المدخلات k وكمية النفاياتw، يحدث هذا في ظل غياب تكنولوجيا الإنتاج الأنظف.

إذا كانت دالة الإنتاج في المعادلة رقم ١ توضح لنا الكمية المنتجة yالناتجة عن استخدام توليفات عوامل الإنتاج (l; k)،فإن الكمية غير مرغوب فيها هي:

W=K-Y

والتي تعني أن المواد المستخدمة في العملية الإنتاجية التي تتجسد في مخرجات الإنتاج لا بد أنها تسربت إلى البيئة.

كل المواد التي لا تدخل في العملية الإنتاجية والتي تمثل الفرق بين (K. L)سوف تعاد إلى البيئة على شكل نفايات.

ثالثاً : التكاليف البيئية للنفايات السائلة:

إذا ألقيت النفايات في الأوساط المائية فإن ذلك يؤدي إلى تلويثها(التلوث المائي يتميز بأنه عابر للأوساط الموجود فيها ، حيث يمتد إلى مناطق وأوساط أخرى) ومن ثم يتسبب في ندرتها وعليه

يمكن تصنيف الآثار الناجمة عن ندرة وتلوث المياه إلي:

أ/ تأثيرات تمس الجانب الاجتماعي –الصحة، الرفاهية، الراحة، التأثير على إنتاجية العامل.

ب/ تأثيرات تمس الجانب الطبيعي –تدهور أوخسارة الرأس المال الطبيعي.

ج/ تأثيرات تمس الجانب الإنتاجي أوالاقتصادي –التأثير على تنافسية النشاط الاقتصادي، خسائر إنتاجية في الجانب الزراعي.

كما تجدر الإشارة إلى أن منع التلوث تماما مطلب غير اقتصادي لسببين هما: [1]

-البيئة ذات قدرة على استيعاب التلوث إلى حد معين مما يجعل منع التلوث إلى مادون هذا الحد لا عائد عليه.

- الحيلولة التامة دون التلوث تغدوباهظة التكلفة.

وهناك حدود طبيعية للتلوث مسموح بها ، حيث إن وجودها لا يؤثر على الصحة والبيئة ، أما فيما يخص الندرة فنعني بها هنا الندرة النسبية والتي تؤثر في التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأي دولة.

١ – الآثار الاجتماعية لندرة وتلوث الموارد المائية:

---

١) محمد عبد البديع الاقتصاد البيئي والتنمية، مرجع سابق، ص ١٥٣.

obeikan.com

نحاول الآن توضيح آثار تلوث المياه على صحة الإنسان باعتباره محور التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فما تأثير استخدام المياه الملوثة على صحته من حيث إسهامه في الإنتاج القومي ؟ وما هي الأعباء التي تتحملها الدولة لمكافحة تلوث المياه والحد من الأضرار المترتبة عنه ؟

آثار التلوث المائي على صحة الإنسان:

نتيجة تلوث مياه الشرب ونقصها يموت يوميا في الدول النامية حوالي ٢٥٠٠٠ فرد.

سواءً كان ذلك نتيجة استهلاك المياه مباشرة أوبطريقة غير مباشرة، أي في شكل أغذية ملوثة، وفي كلتا الحالتين فإن أهم أسباب الأمراض المنقولة عن طريق المياه نجد:

ـ تلوث مجاري المياه والينابيع إلى جانب المغياثية غير كافية وغير منتظمة.

ـ توحل السدود، وري المزروعات من المجاري المائية غير معالجة.

ـ صعوبة تحديد مكان العدوى أوالتلوث.

ـ قلة شبكات الصرف الصحي وعدم هندستها بالشكل المطلوب.

المقاولون غير المسؤولون اجتماعيا، بحيث يتسبب في إحداث العطب دون إصلاحه أوالتبليغ عنه وعدم قيام شرطة المياه بواجبها.

- البناءات الفوضوية وضعف شروط النظافة المطلوبة بسبب عدم الوعي أولظروف أخرى.

تكاليف المعالجة

يؤدي تلوث المياه إلى ضعف الصحة العامة، وهوما يؤثر على خصائص القوى العاملة، ومن ثم على مساهمتها في الدخل الوطني والشخصي، ويعد عدم توفر مياه نقية مؤشر من مؤشرات التخلف.

كما أن نقص الإمداد بالمياه أوتلوثها يعد من بين الأسباب التي تؤدي إلى عدم الاستقرار الاجتماعي، نقص الرفاهية لدى الأفراد.

يمكن تصنيف الآثار الناجمة عن تلوث المياه إلى:

أ / التكاليف المباشرة لأمراض تلوث المياه:

يترتب على الإصابة بالأمراض المتصلة بتلوث المياه عدة تكاليف يقع على الأفراد جزء منها تتمثل في نفقات العلاج والرعاية الطبية اللازمة للمرض، إلى جانب تفويت فرص حال المرض دون تحقيقها. وتتحمل الدولة نفقات الرعاية الصحية وتوفير الاستثمارات اللازمة لبناء المستشفيات واستراد الأجهزة والمعدات والأدوية إلى جانب أجور الأطباء وهيئات التمريض. . . . . .

إن بعض الغازات ذات رائحة غير مرغوب فيها مثل الأندر يد الكبريتي يمكن أن تكون مضرة بالصحة عندما يزداد تركيزها عن الحد المسموح به، وتنبعث من المستنقعات التي تشكلها التسربات الناجمة عن قنوات الصرف، كما توجد بجوار منشات تصفية المياه القذرة ومصانع تكرير البترول والمذابح البلدية، ومصانع الإسمنت التي تخلف سنويا حوالي ١٠٢٠٠٠٠طن من ديوكسيد الكبريت.

ب / التكاليف غير مباشرة لأمراض تلوث المياه:

التكاليف غير مباشرة لأمراض تلوث المياه نعني بها الخسارة في حجم الناتج الوطني وتتمثل في:[١]

- تكلفة الوفاة في سن الإنتاج، أي مساهمة هؤلاء في الإنتاج الذي كان من الممكن القيام به مستقبلا.

---

١) محمح صالح الشيخ، الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية ٢٠٠٢، ص ص٢٥٣ -٢٥٤.

- تكلفة الإعاقة عن العمل وتمثل الفاقد في وقت العمل نتيجة التغيب وتحسب عن طريق تقدير قيمة الناتج في حالة عدم الغياب.

- تكلفة الضعف الجسماني وتتمثل في انخفاض الإنتاجية.

معادلة رقم (1) | ق= ن(ي.ع)

حيث:

ق: قيمة الخسارة الاقتصادية

ن: عدد الأفراد المصابين

ع: الإنتاجية المتوسطة للعمل

ي: نسبة الخسارة في المقدرة على العمل

يؤدي تلوث المياه إلى ندرتها ومن ثم فهناك آثار سلبية على دخل الفرد تتمثل في:[1]

- إذا كان الفرد مرتاح مادياً فإنه يلجأ إلى شراء المياه المعدنية ومن ثم فهويدفع ثمناً إضافياً لنفس الكمية أوانه يضطر لاستعمال المياه السطحية وإن كانت أقل جودة، في حالة عدم وجود بديل آخر أويضطر لجلب الماء من مورد عمومي بعيد وفي كل الحالات هناك تكلفة اقتصادية يتحملها الفرد، ما يؤثر على تخصيص دخله.

- إذا كان الشخص ذودخل محدود فإنه يكتفي بشرب الماء مهما كان الثمن، وفي ظل وجود مياه أقل جودة فإن ذلك يسبب أمراض مما يؤثر على إنتاجية العامل ومن ثم دخله الشخصي.

---

1) F. valiron،gestion des eaux principes،moyennes، structures،presses de l'ecole nationale des ponts et chaussées،paris 1990، p52

www. almyah. com/myah تلوث المياه، تاريخ التصفح ٢٠٠٧/١١/١٣،

obeikan.com

- في حالة وجود مياه شرب أمنة تطرح مشكلات نقص التطهير مما يؤثر على تدهور البيئة والمحيط وعليه تلوث الأراضي والمياه الجوفية والسطحية مما يؤثر في النهاية على إنتاجية الأرض ومن ثم صحة الفرد وعليه التأثير على الإنتاجية ومن ثم الدخل الوطني.

تشير الكثير من الدراسات العلمية إلى أن هناك ارتباط بين تدهور نوعية المياه والعديد من الأمراض المزمنة كالسرطان مثلاً.

لقد حذرت كل من وكالة حماية البيئة الأميركية ومنظمة الصحة العالمية خطورة تجاوز تركيز النترات الحد المسموح به على صحة الإنسان بـ ٤٥ ملغ/لتر كحد أقصى، حيث أن الزيادة عن هذا الحد تتسبب في آثار صحية خطيرة، خصوصا على الأطفال الرضع وقد تكون قاتلة وذلك لكون الحموضة المنخفضة في الجهاز الهضمي للرضيع تؤدي إلى نموبكتيريا تقوم باختزال النترات وتحويلها إلى نتريت والذي ينقل إلى الدم وللنتريت شراهة عالية للهيموغلوبين مقارنة بالأوكسجين وبذلك يحل النتريت مكان الأوكسجين في الدم مكونا الميثموجلابين، وبذلك فان الجسم يحرم من الأوكسجين الضروري له وفي الحالات الشديدة يؤدي إلى اختناق المصاب.

إن استخدام الرواسب الطينية من الصرف الصحي يؤدي إلى العديد من المخاطر، وقد اكتشف الباحثون في جامعة كورنيل والجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين وجود أكثر من ٦٠٠٠٠مادة سامة ومركبات كيماوية في الرواسب الطنية من مياه الصرف الصحي في الولايات المتحدة الأمريكية وتشمل هذه المواد الديوكسين، المعادن الثقيلة، المذيبات الصناعية، والتي يرتبط معظمها بسلسلة من الأمراض تتراوح بين أمراض السرطان والتشوهات الخلقية عند الإنجاب.

٢ - الآثار البيئية في حالتي المعاجة وعدم المعالجة لمياه الصرف:

في هذه الحالة سوف ندرس الآثار المحتملة الايجابية والسلبية في حالة القيام بعملية المعالجة وفي حالة عدم المعالجة.

الآثار الناجمة عن عدم المعالجة:

هناك العديد من الآثار السلبية التي تنجم عن عدم معالجة المياه الملوثة يمكن إجمالها في:

- أصبحت المشاكل البيئية من أخطر المشكلات التي تواجه مختلف الدول، وفي كثير من هذه البلدان تضررت موردها من الأحياء المائية (لا سيما مصايد الأسماك) بل أن نوعية المياه أصبحت تشكل تهديدا لتربية الأحياء المائية بشكل مضطرد والتي تمد السكان بكميات وفيرة في الأسماك، كما تؤثر على إنتاجية التربة بسبب ارتفاع درجة حموضة هذه المياه.
- التأثير على البنية التحية للنسيج العمراني لعدد من أحياء المدينة كتجمع المياه القذرة في أسفل العمارات.
- التلوث الحراري والكيميائي، وفقدان الحيوانات لمواطنها الطبيعية وتآكل التنوع الحيوي للأجناس الحية وتراجع الإنتاجية، وتآكل النظم البيئية.
- تلويث المياه الجوفية.
- تشكل أوساط مائية ملائمة لنموالحشرات الناقلة للأمراض.

وللجانب الفلاحي علاقة مباشرة بذلك فقد تكون هناك محطة معالجة المياه ويتم رمي المياه المعالجة في الواد، ونظرا لنقص الوعي يقوم الفلاح الذي استعمل مواد كيميائية أومخصبات برمي الأكياس في مجرى النهر أوالواد،

ويزداد الأمر تعقيدا في البحث عن مصدر التلوث إذ كان الغلاف من المواد القابلة لتحلل كالورق، وعليه لابد من أن تكون هناك نظرة نسقيه للمشكلة وكيفية معالجتها.

الآثار في حالة معالجة المياه الملوثة:

تكمن أهمية مياه الصرف في أنها مصدر مائي دائم الجريان، وتشكل جزءاً متكاملاً من موارد المياه المتجددة ومن الموازنة المائية الوطنية كما ان له قيمة اقتصادية من خلال ما يعرف بالإدارة **المحسنة للمياه والخدمات**.

الفوائد الاقتصادية للإدارة المحسنة للمياه والخدمات:

التعرض لهذه النقطة يجعلنا نطرح التساؤل التالي:إلى أي مدى تؤدى الاستثمارات في قطاع المياه إلى تعظيم الفوائد الاقتصادية إلى الحد الذى يفوق التكاليف، ويسهم في التنمية البشرية؟

يمكن اعتبار التكاليف الموجهة لمنع التلوث عند المنبع كعائد اقتصادي وأن عدم المعالجة هي تكاليف إضافية تتحمل فيما بعد –تكلفة الفرصة البديلة.

يرى التقرير الذي تم إعداده من طرف المعهد الدولي للمياه باستوكهولم ومنظمة الصحة العالمية أن أزمات المياه والصرف الصحى على مستوى العالم، هي فرصة مناسبة من وجهة النظر الاجتماعية والاقتصادية فقد يكون حل هذه المشاكل مكلفاً ولكنه سيوفر ما يفوق التكلفة، كما قدم التقرير قائمة لأولوية الاستثمار في مواجهة الفقر كما يلي[1]:

---

١) تاريخ التصفح، ٢٠٠٧/١٢/١٢، www. siwi. org

-تحسين وسائل الحصول على مصادر المياه الآمنة وأساسيات الصرف الصحى والصحة العامة بما فيها إدارة المياه المنزلية.

- حماية سلامة النظم البيئية البرية المرتبطة بالمياه والحياة المائية،وحماية مصادر المياه السطحية والجوفية.

- الإنفاق في مجال إدارة الموارد المائية بما فيها المواقع الأكثر جدوى والبنية الأساسية الهيدروليكية مثل السدود ونظم الري والأعمال الهندسية لمكافحة الفيضان

- حماية عناصر البيئة المختلفة والصحة العامة.

-اعتبار مياه الصرف المعالجة مصدرا مائياً لإعادة استعماله لأغراض الري.

يمكن لإعادة الاستخدام أن تخفض كميات الأسمدة التجارية المستخدمة في الزراعة حيث تتراوح الوفرات النقدية بالمغرب ما بين ٢٢٠ -٣٥٠دولار في الهكتار سنويا، وهناك دراسة أخرى في تونس تشير إلا أن التكلفة الحدية تقدر بحوالي ٠. ٧٠دولار في حين قدرت نفس التكلفة للمتر المكعب من مياه الصرف المعالجة معالجة ثانوية ـ تتنوع مراحل المعالجة حسب مجال الاستعمال بين معالجة أولية وثانوية وثالثية ومتقدمة بحوالي ٠. ٥٠ دولار، ومع ذالك فإنه عندما تستخدم مياه الصرف المعالجة في الري قبل نزع النترات منها ـ النتروجين يتحول إلى نترات مع مرور الوقت ـ يتراكم النيتروجين في التربة إلى مستويات تتجاوز احتياجات المحاصيل مما يتسبب في تسرب النترات إلى المياه الجوفية.

يلزم إنشاء بحيرات بسعة كافية قبل استخدام المياه في الري على أساس إن تصرف في أوقات الحاجة وبالطريقة المثلى، ويتوقف ذالك على مقارنة معدلات الري ومعدلات المياه المعالجة، إلى جانب إن بعض الفوائد التي تنجم عن عملية تخزين المياه والمتمثلة في:

- تحسين خواص المياه البكتريولوجية.

- خفض بعض المغذيات الاستفادة من خزنات المياه في عملية الاستنبات المائي وتربية الأسماك.

- تعتمد جودة المياه المعالجة على مدة التخزين وكلما كان الخزان ممتلأ كان الأمر أحسن ومن الأحسن استخدام عدة خزانات بسعة مماثلة وتخطيط تشغيل هذه الخزانات.[1]

٣ - الآثار الاقتصادية لندرة وتلوث الموارد المائية:

تتعدد الآثار الاقتصادية لتلوث المياه حيث تكبد الاقتصاد الوطني نفقات باهظة في مقاومة هذا التلوث ومن الصعوبة تقدير تكاليف مقاومة التلوث لندرة البانات المتاحة في هذا الشان من جهة وعدم دقتها من جهة أخرى.

الآثار الاقتصادية على مستوى الصناعة

إما أن يكون هناك تلوث تنتجه المنشأة وتتحمل تكاليفه وآثاره وإما أن يتحمل تكاليفه المجتمع وهنا لابد أن نفرق بين:

تكاليف منع التلوث تتحملها المنشأة كلياً أوجزئياً:

تتمثل هذه النوعية من التكاليف في تكاليف إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصناعي، أي تكلفة شراء وتركيب وتشغيل هذه المحطات، إلى جانب أجور العاملين بها وتكاليف المواد الكيميائية سوءا المستوردة أوالمحلية والتي تستخدم في منع التلوث، وقد تتدخل الدولة عن طريق منح اعتمادات تخصص لبرامج تحسين البيئة، وبالتالي تجنب الأفراد والمجتمع الآثار السلبية لهذا التلوث.

---

١) محمد صادق العدوى، هندسة الصرف الصحي لتحكم في التلوث البيئي، منشئة المعارف، مطبعة الدلتا، مصر، ٢٠٠٥، ص ٤٥٥.

تكاليف التلوث التي يتحملها المجتمع نتيجة عدم المعالجة:

ويظهر هذا النوع من التكاليف في حالة عدم القيام بأي إجراءات لمنع التلوث وبالتالي فهويعكس الضرر الذي يصيب الأفراد والمجتمع، مثلا: عدم قيام المنشاة بتركيب الفلاتر على مستوى المصنع مما يؤدي إلى تصاعد أبخرة محملة بالغازات مما يؤدي إلى ما يسمى بالأمطار الحمضية وبالتالي التأثير على التربة والأسماك والمباني، وتقاس التكاليف في هذه الحالة بمقدار الإنفاق المطلوب لمعالجة هذه التأثيرات لإعادة التأثيرات السابقة إلى حالته الأصلية قبل حدوث الضرر.

obeikan.com