الفصل الثالث

بعض المشكلات البيئية العالمية المعاصرة

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الثالث

بعض المشكلات البيئية العالمية المعاصرة

أولا: بعض المشكلات البيئية المعاصرة:

١ – مشكلة استنزاف الموارد الطبيعية:

لقد أخذت آثار هذه المشكلة تظهر بصورة واضحة فى أنحاء متفرقة من العالم حيث نجد أن الغابات الطبيعية فى مناطق كثيرة من الكرة الأرضية آخذة فى التناقص نتيجة قطع الإنسان لها بصفة مستمرة، مما قد يعرضها للنفاذ فى النهاية،ففى بريطانيا مثلا قطع الإنسان نحو ٩٥% من غاباتها الطبيعية وفى فرنسا وأسبانيا وبلجيكا وإيطاليا واليونان قطع الإنسان ما يتراوح بين ٧٠ – ٩٠ % من غاباتها[١].

كذلك تتعرض التربة الزراعية للتدمير والاستنزاف بفعل بعض العوامل البيئية الفيزيقية، وقد قدر أحد العلماء ما دمرته الرياح والماء منها فى القرن التاسع عشر بنحو ٥٠٠ مليون فدان، وهو ما يعادل ١٥ % من سطح الكرة الأرضية أو ما يعادل نحو ٢٧ % من مساحة الأراضى المستغلة فى الزراعة فعلا.

٢ – مشكلة زحف الصحراء:

ذلك الزحف الذى يتم على حساب الأراضى الزراعية التى يحتاج إليها الإنسان للإنتاج الزراعى أو تحتاج إليها مختلف الأحياء النباتية والحيوانية كمورد رئيسى لتلبية حاجات الإنسان من الغذاء، وتشير الإحصائيات أن مساحة الأراضى الصحراوية والمناطق شبه القاحلة تصل الآن إلى ١٨ مليون ميل مربع من أصل مساحة اليابس للكرة الأرضية والتى تبلغ حوالى ٥٤ مليون ميل مربع أى ما يعادل ٣٣ % من مساحتها[٢].

---

(١) عبد التواب محمدمحفوظ دكرورى،"الثروة الغابية فى السودان –دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية"، رسالة دكتوراه قدمت لكلية الآداب بجامعة القاهرة، ١٩٧٣، ص١

(٢) غازى أبو شقرا، الإنسان والحضارة أمام دوامة الاختناق: معالم الانثروبولوجية، البيئية من مذكرات الحلقة الدراسية فى التربية، البحرين، المنامة، مايو ١٩٨٩، ص ٧.

٣ - مشكلة استنزاف طبقات المياه الجوفية:

حيث لم يعد فى مقدورها تلبية حاجات الإنسان وحاجات التنمية لأنها لم تعد قادرة على تجديد مخزونها وذلك لأن الطبقات العليا من التربة قد أصبحت عارية من النمو النباتى ولم تعد صالحة لامتصاص المياه.

٤ - مشكلة انقراض بعض أنواع الحيوانات والنباتات:

بل ولا يزال بعضها مهددا بالانقراض مما يهدد التوازن البيئى والأنظمة البيئية بأكملها وهذا من شأنه أن يحرم الإنسان من إمكانية الإفادة منها فى المستقبل.

٥ - مشكلة الاستخدام غير المنظم للمبيدات الحشرية:

حيث أن استخدام هذه المبيدات فى الأعمال الزراعية وعمليات النظافة المختلفة وما يسببه استخدام هذه المبيدات من تلوث للبيئة الزراعية وتلوث النباتات والثمار والخضروات، كل ذلك من شأنه أن يؤثر على صحة الإنسان الذى يستهلك هذه الأشياء.

٦ - مشكلة الاستخدام غير السليم لوسائل التكنولوجيا:

فالمشكلات البيئية سالفة الذكر إنما نشأت نتيجة للتقدم التكنولوجى للإنسان لدرجة أن كثيرا من العلماء يعتقدون أنه فى الوقت الحاضر قد نمت لدى الإنسان المهارات بأسرع مما نمت لدية الحكمة، وليس معنى ذلك أن العلماء والمفكرين ضد التقدم التكنولوجى فى حد ذاته، ذلك لأن التكنولوجيا ليست هى المسئولة عما ينجم عنها من أخطار، وإنما المسئول الأول والأخير عن ذلك هو الإنسان الذى يستحدث ويستخدم هذه التكنولوجيا ومن ثم يوجه استخدامها بما يعود عليه بالنفع أو الضرر سعيا من ذلك نحو نوعية أفضل لحياته وأسرته ومجتمعه ومن هذا المنطلق فأن الأمر يستلزم حرص الإنسان فى تعامله مع بيئته وعدم الإخلال فى موازينها لأن ذلك فى غير صالحه[1].

---

(١) مصطفى كمال طلبه، إنه عالم واحد - دراسة حول البيئة الإنسانية، ترجمة سعيد دويدار وآخرون، القاهرة: دار المعرفة، ١٩٩٧، ص ٢٨.

٧ - مشكلة تلوث البيئة:

التلوث ببساطة هو أى تغير يطرأ على أى من مكونات البيئة والموارد الطبيعية مثل الماء أو الهواء أو التربة مما يجعلها غير صالحة للاستخدامات المحددة لها.

ولقد برزت مشكلة التلوث كإحدى المشكلات الرئيسية فى هذا العصر فى العالم المتقدم والعالم النامى على حد سواء، وذلك نتيجة لازدياد الكثافة السكانية وتطوير الصناعة، وتعدد المواد الكيماوية المصنعة والتوسع فى الزراعة مما استدعى استخدام العديد من المواد الكيماوية والمبيدات الحشرية.

ولقد ساعدت عمليات التنمية الضخمة التى جرت فى القرن العشرين على مضاعفة مشكلة التلوث حيث حدثت عملية تنمية صناعية وزراعية أدت إلى زيادة معدلات الاستهلاك، مع زيادة السكان وازدياد العمليات التنموية باضطراد مما أدى إلى ازدياد تلوث البيئة[١].

ويمكن القول بأن تلوث البيئة يعتبر أحد مضاعفات الرخاء الذى نتج عن التقدم التكنولوجى الهائل، والذى أدى إلى التلوث فى البحار والأنهار والمسطحات المائية، والتلوث فى الجو والتلوث فى التربة الذى يهدد حياة الحيوان والنبات ويهدد صحة الإنسان وحياته.

وإذن فقد عرف العلماء تلوث البيئة بأنه: "كل تغير فى الصفات الطبيعية للماء أو الهواء أو التربة بحيث تصبح غير مناسبة للاستعمالات المقصودة منها، وذلك من خلال إضافة مواد غريبة أو زيادة فى كميات بعض المواد الموجودة فى هذه الأوساط تحت الظروف الطبيعية.

---

(١) إسماعيل عبد الفتاح عبد الكافى، تلوث البيئة مشكلة العصر، سلسلة كتابك، رقم ١٦٧م، القاهرة: دار المعارف، ١٩٨٤، ص ص ٩ - ١٠ .

obeikandl.com

والتلوث كلمة ذات معنى عام، وهى تعنى شيء ما فى مكان غير مناسب، ولا يكون مرغوبا فيه فى هذا المكان. وقد يكون الشيء مرغوبا فيه، إذا وجد فى مكان آخر، فزيت البترول مثلا شيء نافع ومرغوب فيه عندما يستخرج من باطن الأرض، وتستعمل مقطراته وقودا فى محركات السيارات إلا أنه عندما ينتشر على سطح مياه البحر، أو يظهر على رمال الشواطئ فإنه يعتبر شيئا غير مرغوب فيه وضارا بصحة الإنسان والكائنات البحرية.

وكذلك يعتبر المبيد الحشرى (د.د.ت) مفيد عند استعماله فى إبادة البعوض أو غيره من الحشرات، ولاشك أنه قد ساعد بصورة غير مباشرة على إنقاذ حياة كثير من الناس، ولكن عند الإسراف فى استخدام هذا المبيد إلى حد أن يبدأ فى التجمع فى أجسام الطيور والأسماك وغيرها من حيوانات الصيد، فأنه يصبح شيئا غير مرغوب فيه ومادة ملوثة تسبب كثيرا من الأضرار.

أما التعريف الحديث للتلوث فهو أوسع بكثير مما سبق عرضه، فهو يشمل كل ما يؤثر فى جميع عناصر البيئة بما فيها من نبات وحيوان وإنسان، وكذلك كل ما يؤثر فى تركيب العناصر الطبيعية غير الحية مثل الهواء والتربة والبحار والبحيرات[١].

إن النظرة الصحيحة إلى التلوث يجب أن تكون على أساس أنه حزام من قماش معقد يحيط بالكرة الأرضية كلها، وليس مجرد سلسلة من الحوادث والظواهر المحلية المنفصلة، فلم يترك التلوث مجالا لم يتسلل إليه:

الهواء والمياه العذبة فى الأنهار والبحيرات والثلوج والمياه المالحة فى البحار والمحيطات وبعض البحيرات والأرض وأيضا البيئة الصوتية.

---

(١) أحمد مدحت إسلام، التلوث مشكلة العصر، سلسلة عالم المعرفة، رقم (١٥٢)، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ١٩٩٠، ص ١٩ .

وقد حاول علماء المجلس الأوربى فى عام ١٩٦٧ وضع تعريف للتلوث الجوى، فقالوا: إن الهواء يتلوث عندما توجد مادة غريبة، أو عندما يحدث تغير هام فى النسب المكونة له قد يؤدى إلى نتائج ضارة إلى جانب كل ما بسببه من مضايقات وازعاج.

إن الكون يخضع لدورة حيوية رسمها الخالق العظيم تتسم بالدقة والتوازن. والتلوث يقلقل هذا التوازن، إن الحياة فى عالمنا مستمرة خلال سلسلة عبقرية من عمليات التولد والموت والتحولات فى أشكال الطاقة المختلفة التى تنتمى أساسا إلى الشمس المصدر الحقيقى للحياة على سطح الأرض. هذه العمليات والتحولات ثابتة. وهذا الثبات هو سر بقاء العالم واستمرار الحياة. وتنشأ المشكلة حين يتدخل الإنسان، ويتعامل هو والطاقة والمواد بأسلوب يعارض مبدأ إثبات الكون، ودون إدراك لقوانين البيئة أو احترامها.

ثانيا: عوامل تلوث البيئة:

يرجع تلوث البيئة إلى عدة عوامل متداخلة ومتشابكة نستعرضها بإيجاز فيما يلى[١]:

أولا: التوسع فى استخدام مصادر الطاقة الملوثة للبيئة فى كافة نواحى الحياة مثل التدفئة، والأغراض المنزلية، والخدمات العامة، والمصانع والمناجم، ووسائل النقل البحرى والجوى والبرى، إلى جانب الأغراض الزراعية فى محطات الرى والصرف والآلات الزراعية الحديثة.

ثانيا: النمو الضخم فى الصناعات التعدينية والصناعات التحويلية، وما صاحب ذلك من تزايد كمية المخلفات الصناعية والأدخنة المتصاعدة من المصانع.

ثالثا: التوسع فى تطبيق أساليب الزراعة العلمية الحديثة والإفراط فى استخدام الكيماويات الزراعية من مبيدات وأسمدة معدنية وغير ذلك.

---

(١) إسماعيل عبد الفتاح عبد الكافى، مرجع سابق، ص ص ١٧ - ١٨ .

رابعا: التوسع فى المناجم والمحاجر وغيرها من النظم البيئية المنتجة دون مراعاة للتوابع البيئية التى تصاحب مثل هذا التوسع.

خامسا: ميكنة الحياة اليومية للمواطن مما يؤدى إلى تلوث البيئة.

سادسا:التوسع فى إنشاء المفاعلات الذرية دون الإعداد المسبق لحماية البيئة فى هـذه المناطق.

سابعا: تعرض العاملين فى مجالات العمل المختلفة للعديد من الملوثات الضارة بالصحة العامة نتيجة لعدم الالتزام بأصول التشغيل السليم والوقاية المهنية من أخطـار العمل.

وهناك عوامل أخرى عديدة تشارك فى تزايد حدة مشكلة تلوث البيئة.

ثالثا: مجالات تلوث البيئة:

إن المشاكل البيئية فى المجتمع المعاصر تدور حول الماء والهواء والأرض التى يعيش عليها الإنسان ونتناولها بشىء من الإيجاز:

١ - تلوث الهواء:

مفهوم تلوث الهواء:

كان للتقدم الصناعى والحضارى أثره الكبير فى تلوث الهواء بما فى ذلـك تـأثير النمو الصناعى ووسائل الموصلات والأحوال الجوية.

ويعتبر تلوث الهواء مشكلة حديثة نسبيا حيث لم تكن هـذه المشـكلة تواجـه الإنسان فى العصور السابقة لأن المشاكل البيئية كانت تكمن فى كيفية توفير المـأوى والغذاء للسكان.

إن احتياج الكائنات الحية وعلى رأسها الإنسان للهواء النقـى يفـوق بكـثير احتياجاتها من المياه والغذاء، لأن الكائنات الحية تفقد حياتها إذ منع عنها الهواء لدقائق على حين أنها تستطيع أن تعيش بدون المياه لبضعة أيام وبدون غذاء لمدة أطول.

ولذلك برزت إلى سطح وإلى قمة المشاكل البيئية أهمية الهواء النقى، وأهمية الحفاظ على نوعية الهواء، واتجهت إلى ذلك جهود الحكومات والباحثين للحفاظ على الهواء الذى يتنفسه الإنسان فى كل لحظة نقيا سليما.

ومنذ وقت بعيد جدا، أدرك الإنسان الخطر الذى يمثله جو ملوث بسبب انفجار بركانى، أو آثار الغبار الناتج عن لقاح النباتات فى أوقات معينة من السنة. وفى جميع الأحوال عندما اكتشف الإنسان النار نقل بنفسه الخطر إلى الجو، كلما أشعل النار فى غابة أو ببساطة كلما أشعل الحطب لكى يضىء كهفه من الداخل.

ومنذ زمن بعيد كان هذا الاهتمام دافعا إلى إصدار مختلف الإجراءات القانونية فى بعض البلاد، كما حدث فى فرنسا حين منع شارل السادس عام ١٣٨٢ استخدام الغازات كريهة الرائحة كما صدر فى إنجلترا منشورا يحظر إشعال النار أثناء الدورة البرلمانية فى "ويستمنستر". ولكن مع قدوم الصناعة اتسع انتشار التلوث الجوى، وأصبح مثارا للقلق المتزايد فى مناطق المدن والمناطق الصناعية.

وفى عام ١٩٦٧ قام المجلس الأوربى بتعريف تلوث الهواء كما يلى:" يتلوث الهواء عندما توجد مادة غريبة أو عندما يحدث تغير هام فى النسب المكونة للهواء يؤدى إلى نتائج ضارة للإنسان وللحيوان وللنبات، وكل ما يسبب مضايقات وانزعاجا"[١].

وهذه المواد الغريبة التى تسبب التلوث الجوى هى عوامل التلوث التى توجد مركزه ومعلقة فى الجو فى صورة صلبه، أو سائلة، أو غازية، وهذه المواد ليست جزءا من التكوين الطبيعى للهواء، وتوجد بنسب متفاوتة فى الهواء.

ويمكن تعريف تلوث الهواء بأنه وجود بعض الشوائب فى الهواء الخارجى بكميات معينة ولمدد معينة، بحيث تكون أو يعتقد فى أن تكون ضارة بحياة الإنسان والحيوان والنبات، أو تتدخل فى الاستمتاع المريح بالحياة أو الممتلكات أو طرق تأدية الأعمال، كذلك زيادة نسبة النتروجين أو ثانى أكسيد الكربون عن معدلاتها العادية يعتبر ثلوثا.

---

(١) روبرت لافون، مرجع سابق، ص ٣١ .

أسباب تلوث الهواء:

إن تلوث الهواء قد جاء نتيجة للزيادة المستمرة فى عدد سكان كوكبنا الأرضى وتناقص ما يخص الفرد من الماء والهواء والتربة، كذلك جاء نتيجة لتزايد نسبة السكان فى المناطق الصناعية وارتفاع مستوى المعيشة الذى أدى إلى زيادة كبيرة فى تركيزات التلوث فى الهواء. ويضاعف من ذلك التلوث تصريف المنشآت الصناعية مخلفاتها فى الهواء مباشرة.

ومع ذلك، فإن الأشجار والنباتات الخضراء لها قدرة على امتصاص ثانى أكسيد الكربون من الجو وتنقية الهواء ذاتيا، لكى يحافظ على الخواص الطبيعية للهواء.

وبالنظر إلى مصادر تلوث الهواء نجد هناك نوعين رئيسيين:

١- المصادر الطبيعية، وتتمثل فى تلويث الهواء بكثير من الأتربة والغازات والمواد البيولوجية والإشعاعية التى يطلق عليها الملوثات الطبيعية للهواء نظرا لانتشارها فى الهواء بسبب بعض الظواهر الجوية أو الكونية مثل الرياح العاصفة، وثورة البراكين، وحركة الشهب والعواصف الرعدية.

٢- المصادر غير الطبيعية، وهى مصادر من فعل الإنسان، وتنتج عن نشاطاته المختلفة مثل:

- عمليات حرق الأنواع المختلفة من الوقود للأغراض المعيشية والصناعية والحرفية، وفى وسائل النقل سواء فى البحر أو البر أو الجو.
- العمليات التعدينية والصناعية المختلفة.
- مخلفات الأنشطة التجارية والصناعية والمعيشية.

ويمكن تقسيم ملوثات الهواء إلى ثلاثة أنواع:

أ- ملوثات فيزيائية مثل الإشعاعات والضوضاء والدرجات غير العادية من الحرارة والرطوبة.

ب- ملوثات بيولوجية، وتشمل الأجناس العديدة من حبوب اللقاح والفطريات والبكتريا والفيروسات والجراثيم والميكروبات.

ج- الملوثات الكيميائية، وهى عدة مئات من المركبات العضوية وغير العضوية.

آثار تلوث الهواء:

ينتج عن تلوث الهواء آثار وأضرار تتنوع وتختلف تبعا لدرجة التلوث وحدته، ومن هذه الاثار.

١- الأضرار الصحية:

وهى تصيب صحة الإنسان مباشرة نتيجة تلوث الهواء، وبلا شك فإن العاملين فى المصانع والمنشآت التعدينية هم أكثر الناس تأثرا بالأضرار الصحية نتيجة تلوث الهواء، فهم يتعرضون فى محيط هواء محدود وضيق إلى كمية من الغازات والأتربة السامة ويتعرضون لها خلال ساعات العمل وتسمى فى التشريعات العمالية (التعرضات) المهنية.

كما أن هناك آثاراً تقع على عاتق كافة البشر الذين يتعرضون للهواء الخارجى وهؤلاء يقع عليهم ضرر بالغ.

٢- الأضرار بالكائنات الحية:

حيث تصاب الكائنات الحية من نبات وحيوان بأضرار فادحة نتيجة تلوث الهواء مثل تلوث الهواء بثانى أكسيد الكبريت، وفلوريد الهيدروجين، والكلور، وأكاسيد النتروجين، وسيانيد الهيدروجين وأبخرة الزئبق والإيثيلين ومبيدات قتل الحشائش والهيدروكربونات الازوتية.

٣- أضرار أخرى:

تقع على ممتلكات الإنسان من تلف الأجهزة المعدنية ومن المبانى نتيجة لتآكلها لتلوث الهواء بغاز ثانى أكسيد الكبريت وتآكل وتشقق المواد المطاطية والبويات إلخ.

وهناك آثار عديدة تقع على عاتق الإنسان، مثل تكوين الأدخنة للسحب الصناعية التى تؤدى إلى تقليل كمية الضوء التى تصل إلى الأرض مما يؤدى إلى إظلام السماء الذى يحدث تأثيرا نفسيا وسيكولوجيا ضارا بالإنسان، وكذا عدم وضوح الرؤية نتيجة الأدخنة والأتربة . . .الخ.

obeikandi.com

وهناك العديد من الكوارث التى تعرضت لها البشرية نتيجة تلوث الهواء، وقد ظهرت هذه الكوارث منذ عهد قريب، فمثلا فى عام ١٩٣٠ غطى الضباب الناتج عن تلوث الهواء سماء وادى "ميوس" الصناعى ببلجيكا لمدة ثلاثة أيام متصلة مما أدى إلى وفاة ستين شخصا وإصابة المئات بالأمراض نتيجة لتعرضهم لهذه الملوثات، وكذلك فى يناير ١٩٣١ بمنطقة مانشستر بإنجلترا توفى ٥٩٢ شخصا وهناك كارثة بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية التى تشتهر بصناعة الصلب والكيماويات. ففى عام ١٩٤٨ عندما تكون الضباب لمدة أربعة أيام مرض نصف السكان (حوالى ٧٠٠٠ نسمة) وتوفى عشرون شخصاً . . .الخ) .

وهكذا لم يكن هناك بد من اهتمام الحكومات المختلفة بإصدار التشريعات لحماية الهواء من التلوث.

٢- تلوث المياه:

مفهوم تلوث المياه:

تعتبر المياه من أهم المصادر الطبيعية التى يحيا عليها وبها الإنسان. والمياه التى تكون أكثر من نصف جسم الإنسان والتى يحصل عليها من مصادر متعددة بوسائل مختلفة، ولابد أن يحافظ عليها ويحميها من التلوث.

فتلوث المياه ينتج عادة من سهولة إلقاء المخلفات فى المسطحات المائية، ومع التضخم فى حجم التجمعات السكانية وتطور وسائل المعيشة وتعددها وازدياد عدد المواد الكيماوية المستخدمة فى الصناعات الحديثة لم تعد المسطحات المائية قادرة على استيعاب الكم الهائل من المخلفات وأصبح من الضرورى تدخل الإنسان لمنع تلوث المياه.

ويأتى التلوث نتيجة إلقاء المخلفات فى المسطحات المائية التى تؤدى إلى حدوث تغيير فى الخواص الطبيعية والكيميائية للمياه، ويؤدى ذلك إلى إضافة عوامل غير مرغوب فيها على صحة الإنسان والحيوان والنبات على حد سواء.

ويحافظ على جودة المياه كمية الأكسجين الذائب فى المياه لان الأكسجين هام بالنسبة لعمليات الأكسدة البيولوجية الهوائية للملوثات العضوية، فإذا زادت كمية الملوثات زاد الاحتياج إلى الأكسجين وقلت كميته، وبهذا تصبح المياه غير صالحة لنمو الأحياء المائية المتطورة من أسماك وخلافه. . كما تؤثر أيضاً على النبات.

وعلى هذا، فإن صور تلوث المياه تتعدد ومنها:

١- التلوث بالبكتريا والفيروسات وغيرها من الكائنات المسببة للامراض.
٢- التلوث بالمواد العضوية القابلة للتحلل والتى تستهلك الأكسجين فى الماء وتتسبب فى قتل الأسماك وإنتاج روائح كريهة.
٣- التلوث بالأملاح غير العضوية التى يصعب إزالتها بالمعاملات البسيطة والتى تجعل الماء غير صالح للشراب أو لأغراض الرى والصناعة.
٤- تلوث الماء بالعناصر الغذائية مثل الفوسفات والنترات التى تشجع نمو النباتات والطحالب التى ينتج عنها مواد عضوية قد ترسب فى قاع البحيرات.
٥- التلوث بالزيت والذى يحد من تواجد الكائنات البحرية المائية.
٦- التلوث ببعض المواد الضارة (كأملاح المعادن والمواد المعقدة كالمبيدات) .
٧- التلوث الحرارى والتلوث بالمواد المشعة.

ومن أهم مشكلات تلوث المياه التلوث بالمبيدات والتلوث بالميكروبات.

أنواع ملوثات المياه:

١- التلوث بالمبيدات:

المبيدات بصفة عامة هى مركبات كيميائية لها تأثير سام بالنسبة للعديد من الآفات الزراعية والحشرات الناقلة للأمراض والقوارض وغيرها من الأحياء وتؤثر على صحة الإنسان وتسبب العديد من الخسائر الاقتصادية.

وتشمل المبيدات المركبات غير العضوية مثل أملاح النحاس والزرنيخ والزئبق ولكن النسبة الغالبة من المبيدات المستعملة هى المبيدات العضوية.

ويتفاوت التأثير السام للمبيدات على الأحياء تبعا للتركيب الكيميائى للمبيد وأنواع الكائنات المعرضة له، فبعض المبيدات الحشرية وبعض مبيدات القواقع والقوارض قد تؤثر على الجهاز العصبى للكائن الحى أو قد تؤثر على الإنزيمات المنظمة لنشاط الخلايا العصبية والجهاز العضلى، مما يؤدى إلى شلل الحشرات والحيوانات وموتها.

وبالنسبة لمبيدات الأعشاب والطحالب فان هذه المركبات الكيميائية قد تؤثر على قدرة النبات على القيام بعملية التمثيل الضوئى وتكوين الخلايا التى تقوم بهذه الوظيفة الحيوية للنبات مما يؤدى إلى موتها.

وعندما تصل المبيدات إلى مصادر المياه تؤدى إلى تلوثها مباشرة أو بشكل غير مباشر، وتؤدى إلى الأضرار بالكائنات الحية والنباتات. وتؤثر على صلاحية المياه للشرب، كما يؤثر على جسم الإنسان حيث تؤثر على وظائف الكبد والكلية والجهاز العصبى للإنسان.

٣- التلوث بالميكروبات:

تتلوث المياه نتيجة لتلوث التربة التى تمر عليها، أو نتيجة لتسرب مياه المجارى والمصارف إليها، أو إلقائها عمدا فى المجرى المائى كوسيلة للتخلص منها.

أثر تلوث المياه على صحة الإنسان:

إن تلوث المياه يمكن أن يؤثر على جميع نواحى استعمالات المياه سواء من ناحية الصحة العامة أو من ناحية صناعة إنتاج الأسماك وغيرها من الكائنات البحرية، الرى، النقل، النشاط الترفيهى، السياحة.

أما بالنسبة لأثر تلوث المياه على صحة البشر، فإن هناك الكثير من الأمراض المعدية التى تنتقل عن طريق الماء مثل الكوليرا والتيفود والدوسنتاريا وبعض الأمراض الفيروسية كالتهاب الكبد الوبائى وكذلك بعض الطفيليات.

أساليب حماية الماء من التلوث:

تقول القاعدة العامة أن مياه الأنهار والبحيرات والقنوات ملوثة، ولا تعتبر صالحة للشرب إلا بعد معالجتها.

ويمكن أن نعدد طرق تنقية المياه ومعالجتها فى العمليات الآتية:

١- عملية الترسيب.

٢- عملية الترشيح وذلك بغرض التخلص من المواد العالقة وجانب من البكتريا.

٣- عملية التطهير وذلك بغرض التخلص من البكتريا.

ولقد استعمل الكلور فى تطهير الماء منذ عام ١٨٩٧ حتى الآن مع ملاحظة ألا تزيد نسبة الكلور عن جزء واحد فى المليون وإلا كان الكلور مضرا للصحة.

وأخيرا فان الحفاظ الحقيقى على المياه من التلوث يكون أساسا بعدم إلقاء المخلفات بها الأمر الذى يمثل جوانب اقتصادية هامة، فعلاوة على محافظته على صحة الإنسان فأنه يؤدى إلى حماية الثروة المائية والحيوانية والنباتية وأن حماية المياه من التلوث يعد رمزا لمدى تقدم المجتمع.

٣- تلوث التربة:

مفهوم تلوث التربة:

التربة هى العنصر الأساسى فى الإنتاج الزراعى، وهى الأرض التى يحيا عليها الإنسان ويمارس أنشطته الاقتصادية.

ولاشك أن تلوث التربة يعتبر من أهم العوامل المؤدية إلى تدهورها وقلة إنتاجها، وتلوث التربة ينشأ من وجود مادة غريبة عن التربة تؤدى إلى الأضرار بقدرتها على العطاء.

عوامل تلوث التربة:

أما عن عوامل تلوث التربة فهى عديدة مثل:

١- المبيدات بكافة أنواعها.

٢- المواد التى تترسب من الهواء الجوى خاصة فى المناطق الصناعية.

٣- تصريف مخلفات مياه الصرف الصحى والصناعى فى التربة.

٤- استخدام الحمأه المخففة كسماد عضوى.

٥- التسميد المعدنى الكثيف.

ويعتبر النبات أكثر الكائنات الحية التصاقا بالتربة، فهو يمضى حياته بها، حيث تمده بالغذاء والماء والتثبيت الميكانيكى وبالتالى فهو أكثر الكائنات الحية تأثرا بتلوث التربة، وفى أغلب الأحيان يعانى النبات عند تواجده فى تربة ملوثة وتظهر عليه عدة أمراض خارجية مميزة. بيد أننا لا يمكن أن نعتمد اعتمادا كليا على هذه الظواهر للتعرف على حالة التلوث بالتربة، بل يجب أن يصاحب ذلك بعض التحاليل النباتية والميكروسكوبية والكيميائية، وهناك عدة نباتات معروفة الآن ويستخدمها العلماء فى تحديد التلوث بالتربة. كما يمكن قياس التلوث كميا باستخدام النباتات عن طريق تقدير نمو النبات بالأراضى العادية ونموه فى الأراضى المعروضة للتلوث ثم حساب نسبة النقص فى نمو النبات من جراء التلوث، وتستخدم هذه النسبة كدليل على حالة تلوث التربة.

أساليب علاج تلوث التربة:

ويمكن الحد من تلوث التربة الزراعية والإقلال من تأثير التلوث على البيئة من خلال:

- الإقلال بقدر الإمكان من رش المحاصيل الزراعية بالمبيدات خاصة بعد أن اكتسبت العديد من الآفات الزراعية مناعة من هذه المبيدات كبعض أنواع دودة القطن مثلا.
- ترشيد استخدام الأسمدة المعدنية، ووضع ضوابط لمعدلات استخدامها.
- عدم إلقاء مخلفات الصناعة والمجارى فى التربة إلا تحت ظروف معينة ومراقبة مستمرة.

٤- تلوث البيئة بالمواد المشعة:

إن الأمل معقود على استخدام الطاقة النووية لحل أزمة الطاقة ولذا كان على البشرية الاستعداد لمواجهة خطر التلوث الناتج عن استخدام هذه الطاقة وذلك بتطبيق التكنولوجيا الحديثة، وإعداد الكوادر العلمية اللازمة ووضع المعايير المناسبة التى تكفل سلامة الإنسان وإنتاج الطاقة بأقل تدهور للبيئة الإنسانية. والاهتمام بالمصادر غير التقليدية للطاقة مثل طاقة الرياح وطاقة المد والجزر والطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحيوية والأمواج والحرارة الأرضية.

وقد نتج عن التفجيرات النووية الضخمة على الصعيد العالمى ومن حوادث المفاعلات الذرية تسرب بعض الغبار الذرى الذى أدى إلى تلوث الهواء والتربة والنبات والماء، ولكن لابد من الاستخدام السلمى للطاقة النووية بعد أن يتم وضع احتياطات الأمن المناسبة وخصوصا أن الشعوب نجحت فى الضغط على حكوماتها فى بلاد مختلفة مثل إنجلترا وفرنسا، للإقلال من التجارب النووية لحماية البيئة من التلوث بالإشعاع الذرى أو النووى.

٥- العناصر الرئيسية لتلوث البيئة:

وحول العناصر الرئيسية لتلوث البيئة عموما يمكن تحديد القول بأن العناصر التالية تعد من أهم ملوثاتها:

١- الهيدروكاربونيك:

وهو ينتج عن عمليات احتراق الطاقة فى الصناعة وفى التدفئة المترلية والبعض يعتقد أن تراكم هذا الغاز قد يرفع الحرارة فوق سطح الارض ارتفاعا كبيرا.

٢- أكاسيد الكربون:

وهى تنتج عن الاحتراق غير الكامل، خاصة فى صناعة الصلب، وصناعة تكرير البترول. وبعض العلماء يؤكدون أن هذه الغازات تلوث الكرة الأرضية كثيراً.

٣- أنهيدريد سلفوريد:

وهو دخان المراكز الكهربائية، والمصانع ومحركات الديزل والتسخين بالزيوت التى تحتوى فى الغالب على حمض الكبريتيك أن هذا الهواء الملوث يزيد من خطورة أمراض الجهاز التنفسى كما أنه يتلف أوراق الأشجار، ويفسد المبانى ذات الأحجار الجيرية.

٤- أكسيد الأزوت:

وهو ينتج عن احتراق الوقود للمحركات ذات الاختراق الداخلى كالطائرات والافران وصناعات الاسمدة، وحرق الغابات. وهو أحد مكونات الهواء فى المدن الصناعية، ويستطيع أن يسبب التهابات فى الجهاز التنفسى ومن بينها النزلة الشعبية للاطفال حديثى الولادة.

٥- الفوسفات:

ويكثر وجوده فى مياه البالوعات والمياه الآسنة، ويأتى خاصة من المنظفات المنزلية ومركبات تخصيب التربة التى تستعمل بكثرة، ومن أماكن إقامة وتربية المواشى والحيوانات، وهو أحد العناصر الأساسية لتلوث الأنهار والبحيرات.

٦- الزئبق:

وهو ينتج من استعمال وقود حجرى، وصناعة الكلور القوى ومن مراكز الطاقة الكهربائية وصناعة البويات، وعمليات استغلال المناجم والتكرير وتحضير عجينه الورق، وهو يلوث كائنات البحر، خاصة وأن سمه يؤذى الجهاز العصبى.

٧- الرصاص:

إن المصدر الأساسى للتلوث بالرصاص مصانع المراكم الرصاصية ومصانع تكرير البترول. ولكن ذوبان هذا المعدن، والصناعة الكيميائية والمبيدات الحشرية تسهم فيها أيضا. إنه سم يفسد الإنزيمات وتكوين الشعيرات، ويتراكم فى الرواسب البحرية وفى مياه الشرب.

٨- البترول:

إن التلوث الناتج عن استخراج البترول من البحر وبسبب حوادث آبار البترول والتفريغ وأثناء عملية النقل، إنه يفنى ويدمر بعض الكائنات البحرية والزراعة وطيور المناطق الساحلية، كما يلوث الشواطىء.

٩- د. د. ت والمبيدات الحشرية:

إنها سموم بالنسبة للقشريات، ويفضل استعمالها فى مجال الزراعة، وتجرها مياه الأمطار وتؤدى إلى فناء الأسماك وتقضى على غذائها وتلوث طعام الإنسان وقد تسبب أمراض السرطان، كما تفنى بعض الحشرات النافعة، وتسهم فى ظهور آفات وكوارث جديدة.

١٠- الإشعاعات:

تنتج فى معظم الحالات عند إنتاج الطاقة الذرية، وصناعة وتجارب الأسلحة الذرية، إن استعمالها الطبى ومن أجل البحث العلمى له أهمية عظيمة، ولكن بقدر معين، وقد تسبب أوراما خبيثة وتغيرات وراثية.

٦- تلوث الأطعمة:

مفهوم تلوث الأطعمة:

هناك تعليمات تتعلق بغش الأغذية وفساد الأطعمة تملأ الصحف يوميا فى الوقت الحاضر. إن صناعة الأطعمة تلجأ إلى نظريات كيماوية حديثة لإرضاء المستهلك ظاهريا على حساب قيم أخرى أكثر أهمية بالنسبة للصحة. فأسلوب الصناعة والتلوين والطعم والمظهر بالنسبة لعدد كبير من المنتجات، تسلبها جزءا من محتوياتها الغذائية.

وحتى الآن لم تكن الأطعمة تتعرض سوى للتلوث العضوى، فإذا بها تخضع لنوع جديد من التلوث أكثر خطورة وهو التلوث الكيميائى.

obeikandl.com

أنواع ملوثات الأطعمة:

التلوث العضوى:

إن الأطعمة قد تصبح وسيلة لنقل الميكروبات المرضية للإنسان إذا ما كانت قريبة وملتصقة بحيوانات ملوثة، وبسبب تلوثها بالميكروبات أيضا.

- **اللحوم**: إن لحوم الحيوانات السليمة لا تحتوى على ميكروبات وقد تتلوث أثناء إعدادها وبيعها.
- **الألبان ومنتجاتها**: إن أخطار التلوث العضوى للألبان متعددة وحتى إذا كان الحيوان الذى يعطينا اللبن سليما، فإن تلوثه دائما يكون من مصادر خارجية.
- **البيض**: إن البيض الطازج نقى من داخله، ولكن القشرة قد تتلوث، بمواد برازية، كما أن بعض الميكروبات قد تتسلل إلى البيض إذا كان بالقشرة أى كسر.
- **الأسماك والقشريات والرخويات**: إن الكائنات المائية قد تكون حاملة للبكتريا أو عناصر مرضية أخرى ناتجة عن البيئة فى أغلب الاحيان. وبسبب التلوث المتزايد للمياه العذبة والمياه البحرية فإن الأوبئة مثل الكوليرا والتيفود والتهابات الكبد التى ترجع إلى استهلاك الرخويات التى نحصل عليها من هذه المياه يتزايد يوما بعد يوم.
- **الحبوب والفواكه والخضروات**: إن تلوثها يرجع فى الغالب إلى ملامسة الماء الذى يحمل الميكروبات.

التلوث الكيميائى:

إن احتمالات التلوث الكيميائى للغذاء تتزايد كثيرا خلال السنوات الأخيرة واستعمال عناصر تكميلية قد تكون السبب فى تزايد التلوث الكيميائى. وأهم الأجسام السامة التى نجدها هى:

١- **الرصاص**: ويوجد أحيانا فى المشروبات الروحية المقطرة أو فى الأطعمة التى تجىء من المناطق التى تستعمل فيها المبيدات.

٢- **الزرنيخ**: قد يوجد بدرجة تركيز قوية فى القشريات والرخويات.

٣- **الزئبق**: يوجد فى القشريات، الأسماك، الرخويات، وهو المسئول عن حالات تسمم خطيرة مثل ما حدث فى ميناماتا فى اليابان.

٤- **الكاديوم**: وجد هذا المعدن بتركيزات عالية فى النباتات مثل الأرز أو القمح وفى الكائنات التى تعيش فى الأوساط المائية الملوثة.

٥- **الكوبالت**: ويوجد فى البيرة من أجل إعطاء الرغوة. ويؤدى إلى حالة هبوط فى القلب.

٦- **القصدير**: ويوجد فى علب حفظ الأغذية المحفوظة والتى تحوى العصير أو صلصة الطماطم أو المربى وغيرها.

٧- **السيليينيوم**: ويوجد فى بعض الأحيان بكميات ملحوظة فى عديد من الخضروات وعدد كبير من مشتقاته له خصائص تؤدى إلى التشوهات فى الحيوان والإنسان على حد سواء.

المكملات والمحسنات:

إن المكملات هى المنتجات التى نستعملها فى صناعة الأغذية ولقد قامت الهيئة المشتركة لخبراء التغذية بوضع التعريف الآتى للمكملات: "عناصر ليس لها قيمة غذائية تضاف للأطعمة بكميات ضئيلة، تحسن من مظهر الطعام وطعمه واحتماله وتكفل حفظه".

إن الأهمية المتزايدة لهذه المواد تتجلى فى ظهور (١٠٠٠٠) نوع جديد من المنتجات الغذائية.

إننا نمتص عشرات المكملات مع الغذاء الذى نتناوله يوميا، (إن إنتاج الخبز المعبأ المقطع إلى شرائح، يحتوى على ٩٦ مكملا بمفرده) . واحتمالات الغش الغذائى تتزايد بتزايد المكملات.

إن بعض هذه العناصر تستطيع أن تجعل لبعض المنتجات طعم اللحوم والخضروات. ومعظم الحلوى تدخل فى صنعها المواد الملونة والرائحة المركبة واللبن..الخ، ومن الممكن إعداد عصائر للفواكه بدون استخدام هذه الفواكه ذاتها.

والخطر الذى تمثله هذه العناصر كبيرة، والخبز وكثير من الحلوى والجاتوهات تصنع بعجينه تحتوى على الهيدروجين وعلى بيروكسيد البنزول وعلى ديوكسيد الكلور، وأكسيد الازوت. .الخ.

وفى عام ١٩٦٩ اكتشف علماء مركز التغذية والأدوية فى كندا أن هذه المكملات ضارة بالكبد، والقلب، والكليتين، وأن هذه الأعضاء تتمدد بنسبة (٢,٥%) بينما يتأخر نمو الحيوان ويصبح ظهور علامات الأنيميا واضحا عليه.

٧- الضوضاء:

مفهوم الضوضاء كمؤثر ضار للبيئة:

إن الضوضاء عنصر طبيعى فى الحياة، ومن الصعب تعريفها بطريقة جامعة مانعة، ويمكن اعتبارها أصواتا ليس لها صفات موسيقية عذبة وقد اقترن التقدم الصناعى والمدنى بضوضاء لم تتوقف عن التزايد وتمثل أحد عوامل البيئة المحيطة والتى لها آثار ضارة على صحة الإنسان. وبهذا المعنى يمكن اعتبار الضوضاء كأحد عناصر تلوث البيئة المحيطة.

إن آثار الضوضاء التى تعتبر فيزيولوجية إلى جانب كونها نفسية تضر عدد من الأشخاص يتزايد يوما بعد يوم.

إن حجم الضوضاء ومداها يعبر عنها فى وحدات ذات نوع لوغاريتمى يسمى "ديسيبل" . إن المقياس اللوغاريتمى يمتد من صفر إلى ٣٠- ١٦٠ ديسيبل (د. ب). ولكى نعطى فكرة عن حجم الضوضاء يجب أن نعطى مثالا إلى حجم الضوضاء يتراوح بين ٣٠، ٤٠ ديسيبل فى منزل هادىء، وبين ٧٠، ٩٠ ديسيبل فى الطريق أثناء الزحام، وأن ١٣٠ ديسيبل تعتبر مؤذية لسمع البشر.

النتائج الفيزيولوجية والمرضية للضوضاء:

إن النتائج الفيزيولوجية والمرضية للضوضاء هى الإرهاق السمعى والصمم المهنى، والصدمات السمعية.

إن الإرهاق السمعى يتسم بزيادة مؤقتة فى قوة السمع وهو يبدأ من ٩٠ ديسيبل. إن الإحساس بضوضاء معينة يقل بتأثير ضوضاء أوضح وأقوى. هذه الظاهرة تكثر ليس فقط فى الصناعة ولكن أيضاً فى الحياة اليومية.

وهناك نتائج أخرى قد تكون أكثر خطورة مثل الخلل فى العصب السمعى الناتج عن الضوضاء (اضطرابات سمعية، والذى يتميز بفقدان القدرة على السمع) . وقد ترجع أسباب ذلك إلى الضوضاء الكبيرة مثل الانفجارات (أعلى من ١٤٠ ديسيبل).

إننا نلاحظ عند كثير من الأشخاص ضياع وفقدان حساسية السمع نتيجة للحياة فى المدينة. وهذه الظاهرة غير المرتبطة حتما بالشيخوخة قد تظهر فى سن الثلاثين وعند الرجل أكثر من المرأة وعلاوة على هذه الاضطرابات الفيزيولوجية الخاصة بالضوضاء، توجد نتائج أخرى غير مباشرة وغير نوعية، نذكر من بينها التغيرات التى تطرأ على دقات القلب والتوتر العصبى، والأضرار التى تصيب الجهاز التنفسى. .الخ.

النتائج النفسية والفيزيولوجية للضوضاء:

تظهر بصفة أساسية فى الأحلام وآلام الرأس، وفقدان الشهية والشعور بالضيق والتعاسة، ففيما يختص بالأحلام، هناك دراسات إليكترونية تتيح لنا الفرصة لمعرفة مستوى سعة وحجم الأصوات المؤذية وبالنسبة للعمل والمهام الذهنية والعقلية والفكرية نجد أن للضوضاء آثارا ضخمة، ويلاحظ وجود فروق محسوسة فى الإنتاج بين العمل الذى يؤدى فى جو هادئ والعمل الذى يؤدى فى جو كله ضوضاء.

٨- تلوث البحار:

هل أصبحت البحار مستودعات قمامة؟

هذا التساؤل ليس مبالغا فيه، إنه تساؤل حقيقى، مستخلص من تقارير علمية ودلالات واقعية تؤكد أن البحر المتوسط- مثلا- يستعمل الآن بالفعل كوعاء قمامة للدول المطلة عليه. على أكثر من هذا يؤكد العلماء أن هذا البحر معرض لخطر التلوث التام أو التسمم خلال العشرين عاما القادمة. وفى عام ١٩٧٣ اثبت الفحص البكتريولوجى لعينات من مياه خليج نابولى بإيطاليا وجود ميكروبات مرض الكوليرا وأمراض أخرى. ويطلق الهولنديون التسمية نفسها "صندوق قمامة العالم" على نهر الراين الذى يمتد من ألمانيا إلى هولندا، ويعتبر من أكثر أنهار العالم تلوثا.

وليس الأمر بجديد، فقد كانت البحار أقرب الأماكن إلى تفكير الإنسان منذ بدأ يحرص على إبعاد فضلات أنشطته المختلفة عن مكان معيشته ولكن المشكلة لم تكن قد تبدت ملامحها، فقد كانت كمية الفضلات محدودة بالنسبة لمسطحات الماء المتاحة، وكانت البحار- بصفة عامة- لها قدرة كبيرة على هضم هذه الفضلات أو الملوثات، أى امتصاصها خلال الدورات البيولوجية وأنظمة البيئة البحرية.

ولكن المشكلة تفاقمت فى الآونة الأخيرة، وظهرت مشكلات تنبئ عن إصابة البحار والمحيطات بالتلوث. ويصل حد الإحساس بحجم المشكلة عند بعض العلماء إلى درجة التشاؤم، فيقولون : إن الأمور تسير من سيئ إلى أسوأ، وأنه إذا كان الإنسان قد ابتلى ببعض الكوارث نتيجة لتلوث البحار، فإنه يجب أن يعد نفسه لتقبل حوادث وكوارث جديدة، من جراء التلويث المستمر لمياه البحار والمحيطات.

إن البحار والمحيطات تمثل حوالى ٧٠ % من مساحة سطح الكرة الأرضية، وهى تحمل للبشرية أملا حقيقيا فى حل مشكلة الغذاء على الأقل ولكننا- نحن البشر- لم نستغلها بالشكل المنظم الذى يضمن لنا العائد المثالى، ويحافظ، فى الوقت نفسه على المخزون الحيوى فيها من الثروات، بل أكثر من هذا، فإننا نسعى إلى تخزينها وإصابتها بالتلوث، فأى منطق هذا[١].

---

(١) رجب سعد السيد، الحرب ضد التلوث، سلسلة كتابك، رقم ٧٣، القاهرة: دار المعارف، ١٩٧٨، ص٢٩ .

إن التلوث البحرى هو العائق الأساسى أمام تحقيق حلم البشرية فى سد احتياجاتها من الغذاء فى المستقبل.

إن الإنتاج العالمى من الأسماك قد تضاعف خلال العشر سنوات الماضية، وهذا مؤشر طيب، وإن كان يقل كثيرا عن معدلات الزيادة فى أنواع الأطعمة الأساسية الاخرى. ويؤكد التقرير الذى أعدته منظمة الأغذية والزراعة(*FAO*) إن النظرة إلى المستقبل فى إنتاج الأسماك تبدو مشجعة، فإن الإنتاج العالمى من الأسماك يمكن أيضاً أن يتضاعف مرة أخرى خلال الخمس عشرة سنة القادمة (يصبح ١٢٠ مليون طن عام ١٩٨٥) . ولكن، يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن أى زيادة يمكن أن تطرأ على المحصول السمكى، وإن إمكان تقبل هذا المحصول كغذاء طيب يتوقف أساسا على وجود بيئة بحرية خالية من الملوثات ويجب أن يكون ذلك واحداً من هموم البشرية توليه جهودها ومتابعتها.

يصيب التلوث، أول ما يصيب، مجارى المياه الداخلية ومسطحاتها أنهاراً أو بحيرات عذبة أو مالحة. وهذه هى المورد الرئيسى لإمداد الإنسان بحاجته اليومية من الماء، بالإضافة إلى أهميتها القصوى بالنسبة لرى الأراضى الزراعية وتربية الحيوانات، وكمصايد هامة للاسماك.

وتقدر كمية المياه الممكن استخدامها، على سطح الكرة الأرضية فى هذه الأغراض بحوالى ٢٤ مليون كيلو متر مكعب، بما فى ذلك المياه التى يقلل التلوث من جودتها وصلاحيتها. فإذا علمنا أن التلوث المستمر لهذه الموارد المائية يعمل على تناقص الكمية الصالحة منها للاستهلاك وأن تعداد السكان سيصل إلى ٦,٥ مليار نسمة فى بدايات الألفية الثالثة فمن أين يحصل الإنسان على احتياجاته التى قد تصل إلى ألف لتر لكل شخص لأوجه الاستعمال المختلفة فى اليوم الواحد؟

والتلوث الحقيقى لمجرى المياه العذبة يكون- كما تقول هيئة الصحة العالمية- عندما يتغير تركيب عناصر هذا المجرى أو تتغير حالته بطريق مباشر أو غير مباشر

بسبب نشاط الإنسان، بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها أو لبعضها.

ويمكن التعرف على درجة تلوث مصادر المياه الطبيعية بصفة عامة بقياس المحتوى الأوكسجيني لها، أى كمية الأوكسجين الذائبة فى الماء، واللازمة لحياة الكائنات، فإذا تزايد تركيز عناصر التلويث فإن ذلك يؤدى إلى استهلاك الأوكسجين المذاب فى الماء، وقد يؤدى إلى اختناق عدد كبير من الأحياء المائية، وهو بالضرورة يؤدى إلى هجرة كل هذه الكائنات إلى وسط مائى آخر يتوافر فيه الأوكسجين اللازم لحياتها وبذلك تصدق التسمية التى يطلقها علماء البحار على مثل هذه المناطق المعدومة الأوكسجين: مياه ميتة.

والعامل الأساسى فى تلويث المياه الداخلية هو النفايات الصناعية فهى أسس البلاء، فمصانع الحديد والصلب، ومصانع الورق تلقى يوميا بآلاف الأمتار المكعبة من المياه الساخنة التى تؤدى إلى وجود كتل مائية ضخمة خالية من الأوكسجين ومن ثم خالية من مظاهر الحياة. كما أن هذه المياه الساخنة تحمل الكثير من العناصر الكيماوية التى تتخلف عن الصناعات، والتى تضر نوعية المياه وصلاحيتها للاستعمال الادمى.

وفى النهاية، يأتى البحر كمستقر ومستودع لكل أنواع النفايات الأرضية بالإضافة إلى أشكال أخرى من التلوث تؤثر فى صحة البحار وقدرتها على نفع البشرية. وبصفة عامة، يمكن تحديد طرق دخول المواد الملوثة إلى البحر فيما يلى:

١- صرف المخلفات الصناعية مباشرة أو عن طريق الانهار، دون معالجتها للتقليل من سميتها.

٢- صرف المجارى المترلية مباشرة فى البحر عن طريق أنابيب ضخ تمتد لمسافات معينة بعيدا عن الشاطىء.

٣- المصارف الزراعية.

٤- مخلفات السفن.

٥- حوادث السفن وناقلات البترول وأنابيب نقل البترول تحت الماء.

٦- التنقيب عن البترول والمعادن الأخرى فى قاع البحر.
٧- انتقال ملوثات- إشعاعية أو غير إشعاعية- من الجو إلى المحيط.
٨- تجارب التفجير النووى تحت سطح المحيط. والنفايات المشعة للمفاعلات النووية.

ويعتبر التلوث الكيماوى للبحار من أخطر أنواع التلوث. وهناك مركبات كيماوية معينة لها درجة سمية كبيرة وتصل إلى البيئة البحرية مذابة فى مياه الصرف الأرضى، أو فى شكل مخلفات صناعية صلبة. وتأتى خطورة التلوث الكيماوى من أن النفايات الكيماوية تبقى أمدا طويلا فى عرض البحر. وهى تتراكم فى الوقت الحاضر فى مياه المحيط العميقة ببطء ولكن دون هوادة، وبشكل يدل على أن الإنسان يمضى فى طريقه إلى إفساد البحار وتوريثها للأجيال القادمة مريضة بالتسمم.

إن الآثار السيئة للتلوث تمتد إلى الصناعات المعتمدة على المنتجات البحرية. وقد اهتزت اقتصاديا هذه الصناعات كثيرا من جراء التلوث، فالمنتجات البحرية الملوثة قد تكون متعفنة أو سامة، ولذلك تكون ضعيفة من ناحية التسويق فتقل قيمتها التجارية وينخفض ثمنها، وللحصول على النوعية السليمة لهذه المنتجات ينبغى إضافة تكاليف عمليات التحضير والمعالجة، وبذلك يرتفع ثمنها بالنسبة للمستهلك. وفى هذا المجال لا يفوتنا أن نشير إلى ضرورة التيقن من سلامة المنتجات البحرية الطازجة أو المصنعة، وخصوصا المحاريات والرخويات والقشريات، قبل استهلاكها، فهناك عوامل كثيرة تجعل المحاريات البحرية بصفة خاصة اسهل الكائنات البحرية تأثرا بالتلوث: فهى تعيش فى المصبات والمياه الساحلية، أى قرب مناطق النشاط البشرى. وطريقة تغذيته لهذه الكائنات تعتمد على "غربلة" المياه بصفة مستمرة، من كل الجزئيات والدقائق العالقة بها.

وهكذا تتمكن هذه الكائنات الشهية من استخلاص وتركيز البكتريا والفيروسات، بالإضافة إلى المواد السامة مثل المبيدات الحشرية والعناصر المشعة والثقيلة. لذلك يلزم التيقن من نظافة هذه المحاريات للتخلص على الأقل- من

البكتريا-، فإنه حتى الآن لم تقدم لنا الأبحاث البيولوجية أدلة كافية على أن عمليات التنظيف يمكن أن تخلص المحاريات من الملوثات الكيميائية والفيروسات[1].

وبعد فالبشرية هى المسئول الأول عن مرض البحار بالتلوث وهى قد أحست بالخطر ولمسته، وأطلقت صفارات الإنذار، ونظمت جهودها وبدأت فى مواجهة غول التلوث.

هذا ويمكن تقسيم مشاكل تلوث البيئة البحرية إلى ثلاث مجموعات وهى كما يلى:

١- مشاكل تتطلب اهتماما محليا، ويتمثل هذا الاهتمام فى ضرورة وضع ضوابط للصناعة والتنمية المحلية بصفة عامة، وهذه المجموعة تمثل أكبر المشاكل. ومسرح هذه المشاكل مصبات الأنهار وشريط المياه الساحلية الاقليمية. فهذه الأماكن لها أهميتها الاقتصادية الكبيرة كمزارع للمحاريات وكحاضنات للأسماك الصغيرة (الزريعة) .

٢- مشاكل تتطلب اهتماما مشتركا لعدة دول فى قطاع واحد، مثل قطاع بحر مغلق (كبحر البلطيق) أو شبه مغلق (كالبحر المتوسط)، أو كما فى حالة الانهار الكبيرة التى تمر خلال عدة دول، مثل نهر الراين، ونهر النيل، ونهر سانت لورانسى.

٣- مشاكل تتطلب اهتمامات عالمية، مثل مشاكل تلوث المحيطات بزيت البترول الخام والهيدروكربونات المكلورة الواسعة الانتشار مثل الـ (د. د. ت) .

وقد ظهرت عدة مبادرات فى هذا الاتجاه، فقد توصلت دول الخليج العربى إلى إبرام اتفاق فيما بينها بمعاونة برنامج حماية البيئة، وينص الاتفاق على ضرورة وضع قوانين صارمة تحظر التخلص من مخلفات الصناعة وفضلات المدن والسفن والطائرات فى مياه الخليج إلى جانب ضرورة اتخاذ إجراءات مشددة للوقاية من تسرب البترول من الناقلات المارة فى الخليج.

---

(١) رجب سعد السيد، مرجع سابق، ص ص ٥١- ٥٢ .

وهذا الاتفاق يعنى أن هذه الدول تنبهت إلى ما يمكن أن يسببه التلوث لها من أخطار. فهذه الدول تنطلق الآن نحو حركة توسع صناعى وعمرانى كبيرين، كما أن مياه الخليج تتسم بدرجة عالية من الملوحة تجعلها أقل قدرة على استيعاب "وهضم" المخلفات الصناعية ومخلفات المدن. وهى بهذا الاتفاق تستطيع أن تؤمن نفسها ضد هذه الاخطار.

وقد قامت دول البحر المتوسط بجهود جبارة لإنقاذ بحرها من التلوث، فقد توصلت إلى وضع برنامج لمكافحة تلوث البحر المتوسط وقد تضمن هذا البرنامج المشروعات التالية[١]:

١- دراسات أساسية على تلوث البحر بالبترول الخام ومشتقاته.

٢- دراسات أساسية على تلوث الكائنات الحية البحرية بالعناصر الفلزية وخصوصا عنصر الزئبق وعنصر الكاديوم.

٣- دراسات أساسية على تلوث الكائنات الحية البحرية بالمبيدات الحشرية والعشبية وخصوصا الـ (د.د.ت) .

٤- بحث تأثير التلوث على الكائنات البحرية الحية وتجمعاتها.

٥- بحث تأثير التلوث على المستعمرات البحرية الحية وأنظمة البيئة البحرية.

٦- دراسة مشكلة حركة وسلوك الملوثات الشاطئية.

٧- مشروع لدراسة نظم التحكم فى نوعية المياه الشاطئية.

ويرجى الاستفادة الكاملة من نتائج هذه المشروعات للتقليل من تلوث البحر المتوسط.

---

(١) رجب سعد السيد، مرجع سابق، ص ص ٥٣- ٥٤ .

obeikandl.com

٩- معارك الاستنزاف بين الإنسان والبيئة:

مقدمة:

لا تزال المعارك مستمرة وعلى أشدها بين الإنسان والبيئة فقد لطم إنسان القرن العشرين البيئة على خدها الأيمن، فلم تدر له خدها الأيسر، بل لطمته على خديه وشدت أذنيه. .! وما لم يتعظ الإنسان من هذا الدرس القاسى فهو إنما يقامر بوجوده، وقد يصبح عليه فى المستقبل غير البعيد أن يرحل عن كوكب الأرض بلا رجعة فمعارك الاستنزاف طويلة المدى، والغلبة فيها مكتوبة فى النهاية لذى النفس الأطول. ولقد بادر الإنسان فى القرن العشرين بالعدوان على البيئة ولم يكن الدافع من وراء عدوانه هذا شيئا متأصلاً فى نفسه. إنما وقع هذا التعدى من باب الغفلة فى غمرة تقدمه العلمى والصناعى. وكان من الطبيعى. أن تظهر نذر النضوب والتلاشى لثروات البيئة عل الإنسان يرتدع ويحجم استنزافه لمكونات البيئة وعدم التمادى والغلو فى التسلط الهمجى فى مقدرات البيئة ونظام التوازن فيها. حتى لا تكون النتيجة وخيمة وقد لا يتوقعها هذا الإنسان الحديث الذى غلب صنع مستقبله المادى ونسى أو تناسى مستقبله المرتبط ارتباطا مصيريا مع بيئته والكون عموما.

البيئة والإنسان:

عندما أنزل الله الإنسان إلى الأرض منذ حوالى مليون سنة كان تأثيره على البيئة متواضعا ولم يكن يختلف عن تأثير الأحياء الأخرى، فقد كان هذا التأثير يتسم "بالغريزية" المطلقة. إلا أن الإنسان يختلف عن جميع الأحياء الأخرى إذ ميزه الله "بالعقل" الذى تفتقد إليه كل الأحياء الأخرى. فالعقل هو مصدر قوة الإنسان وسيطرته على الأحياء الأخرى خلاصة القول أن عقل الإنسان قد يسر له استحداث تأثيرات مدبرة مقصودة فى البيئة إضافة بالطبع إلى التأثير الغريزى ومع تدرج الإنسان فى سلم الترقى، ومع تعقد حاجاته باضطراد تتزايد ملكاته التدبيرية، ومن ثم تأثيره فى البيئة.

القضاء على أحياء نافعة:

لقد قاد الإنسان ذلك بالأسلوب غير المباشر. كما قاده بالأسلوب المباشر. أما الأسلوب غير المباشر فيعود بنا إلى ظاهرة التلوث. إذ أن هذه الظاهرة قد أدت بالفعل إلى اغتيال أعداد لا حصر لها من الأحياء بل وإلى انقراض الكثير من الأنواع. كموت الأحياء البحرية الضخمة كالحيتان والدلافين وغيرها بسبب تلوث المحيطات وكذلك موت الأسماك وجميع أنواع الحياة فى شتى أنهار العالم وآخر ذلك ما أعلن عن تسمم مقطع من أعالى نهر الراين فى الأراضى السويسرية، إذ أثبت فحص يجرى بصورة دورية على أحياء النهر أن جميع صور الحياة قد ماتت بنسبة تجاوزت ٩٠ % وشمل ذلك الأسماك والأحياء الدقيقة التى تتغذى عليها هذه الأسماك.

وقد أثبت العلماء أن التلوث بالسموم هو السبب فقد أثبتوا ووجدوا أن نسبة مرتفعة من مضاد حشرى كان يستخدم فى هذه المنطقة تسرب إليها مسببا هذه الكارثة على أن من أخطر ما تسبب فيه التلوث هو بلا شك موت الغابات فى شتى بقاع العالم، ففى أحدث الدراسات التى نشرت عن موت الغابات الصنوبرية فى أوروبا مثلاً ثبت أن هذا الموت قد بلغ حدودا مرعبه فى معظم دول أوروبا وبنسب عالية تختلف من دولة إلى أخرى

كما بينت هذه الدراسة أن التلوث الصناعى هو سبب هذا الموت وتتضح هذه الحقيقة من اكتشاف علمى حديث أثبت الدارسون من خلاله أن الغازات التى تتصاعد رأسيا من المداخن المرتفعة- مهما بلغ ارتفاعها- سرعان ما يتغير اتجاهها فى طبقات الجو العليا بزاوية قائمة تماما فتنطلق العوادم موازية للأرض أفقيا مع اتجاه الريح مكونة تعرف طبقة تعرف "بطبقة الانعكاس" وكانت المفاجأة أن جميع القياسات قد أثبتت أن معظم موت الأشجار التى تكسو الجبال والمرتفعات يحدث على مستوى طبقة الانعكاس هذه مما يوفر دليلاً مادياً على أن التلوث الصناعى هو المسئول عن موت الغابات.

البيئة تدافع عن نفسها:

يذكر أن وكب الأرض يبلغ اليوم من العمر حوالى خمسة آلاف مليون سنة، من خلالها يتبدل ويتشكل تحت تأثير عوامل طبيعية وكيمائية وبيولوجية لا حصر لها. ولقد كانت الأوضاع السائدة على هذا الكوكب فى أى لحظة من عمره المديد هى فى الواقع محصلة التوازن الدقيق بين ما أفضت إليه هذه العوامل. ولم يكن هذا التوازن يتعرض لخلل إلا فى حدود محسوبة، وسرعان ما كان يتم تصحيح الخلل مرة أخرى، دون أن تشعر الأحياء بما يجرى فى البيئة من حولها. إلا أن إنسان القرن العشرين قد استطاع- بما حباه الله من عقل- أن يتسبب فى تغيرات عميقة مقصودة، واقتضت سنة الله فى خلقه أن تتحرك البيئة من جانبها لكى تصحح هذا الخلل.

وكما هو متوقع كان رد الفعل من قبل البيئة مساوياً فى عمقه لفعل الإنسان مما أدى إلى كوارث حقيقية وقعت فى السنوات الأخيرة فى أنحاء شتى من العالم من أمثلة ذلك هطول الأمطار بغزارة فى أماكن كان المطر فيها معتدلاً، وانقطاع الأمطار تماما فى مناطق كان المطر يهطل فيها ولو نادراً. لقد كان صيف عام ١٩٨٧م فى أوروبا مثلاً غزير المطر بشكل غير عادى مما أدى إلى تلف المزارع وإلى سيول وإنزلاقات وانهيارات أرضية خاصة فى المناطق الجبلية، وتسبب ذلك فى موت البعض وتشريد البعض، وتشير الدلائل إلى أن هذه الظواهر الطارئة لها علاقة مباشرة بتعدى الإنسان على البيئة بشكل واضح وملموس.

ارتفاع حرارة الجو:

ولقد ارتفع ثانى أكسيد الكربون فى جو الأرض فى العصر الحديث من جراء احتراق الوقود فى السيارات والمصانع، كما أن مساحات الغابات الخضراء التى كانت تستهلك قدراً عظيما من هذا الغاز فى عملية التمثيل الضوئى، قد تقلصت إلى حد كبير وهذا هو السبب فى ارتفاع حرارة الجو باطراد، أضف إلى ذلك أن الباحثين قد اكتشفوا فى طبقات الجو العليا غلافا من غاز الميثان (غاز المستنقعات) هذه الطبقة التى نشأت حديثاً تعكس إشعاعات الحرارة التى تفقدها الأرض عادة فى الغطاء فتعود مرة

أخرى لترفع من حرارة الجو. وغاز الميثان هذا تنتجه أنواع لا هوائية مـن بكتيريـا التربة التى تنتعش كلما زاد تركيز ثانى أكسيد الكربون، وكلما تشبعت التربة بميـاه الأمطار.

ولكن ما علاقة ارتفاع حرارة الجو بغزارة الأمطار فى مناطق مثل أوروبا ونذرها فى أفريقيا، يهطل المطر عندما ترتفع- بتأثير الحرارة- طبقات الهواء المشبعة بالبخـار إلى أعلى وتصادف ريحا باردة تكثف بخار الماء. هذا ما يحدث الآن فى أوروبا بغزارة لا مثيل لها من قبل.

أما المناطق الجافة فواضح أن ارتفاع الحرارة يزيدها جفافا على جفاف وهنـاك علاقة بين غزارة الأمطار بالانزلاقات والانهيارات الأرضية وجد العلماء أنها تحـدث عندما تتسرب مياه الأمطار فى التربة حتى تصادف طبقة صماء فتتجمع بغـزارة ممـا يخلخل هذه الطبقة وتكتسح السيول بسهولة الطبقة التى تعلوها فيحدث الانهيار لكن ما علاقة ذلك كله بتدخل الإنسان فى البيئة؟ فى المناطق التى قضى فيها الإنسان على الغابات بالتلوث أو بالاجتثاث تبدو هذه العلاقة واضحة جلية فالمعروف أن الأشجار تمتص كميات هائلة من الأمطار بمجرد هطولها وتعيدها بخاراً خلال عملية النتح وهذا ما لا يحدث الآن بسبب القضاء على الأشجار.

الأمطار فى المستقبل:

ما لم يغير الإنسان من أنماط سلوكه تجاه البيئة تغيراً جذريا، وما لم يـتعلم مـن دروس الماضى القريب فلا شك أنه سوف يرحل عن هذا الكوكب فى المستقبل فهـو ليس بقادر على أن يحارب ضد قوانين الطبيعة بأى حال من الأحوال. وتدل أحـدث إحصائية على أن معدل موت البشرية بسبب استنشاق مواد سامة ملوثه للجو قـد ارتفع فى عام ١٩٨٦ بمقدار ٧,٦ % مقارنة بعام ١٩٨٥، وهذه الزيادة حـدثت خلال عام واحد فقط وما حادثه التلوث التى صاحبت حادث "تشيرنوبيل" إلا واحداً من هذه الأمثلة وأيضا هناك أمراض السرطان والحساسية التى تسببها الملوثات.

وفى الختام فإن المصاعب التى واجهها إنسان السنوات الأخيرة من القرن العشرين كبيرة وخطيرة فالارتفاع المضطرد فى درجة حرارة الجو سوف أدى إلى ذوبان الجليد فى القطبين مما رفع من منسوب المياه فى البحار والمحيطات إلى مستوى يغرق تحته مناطق كثيرة من العالم أهله بالسكان. والأرقام والحسابات مسجلة ومحفوظة عن استنزاف الإنسان للبيئة وما ترد به البيئة دفاعاً عن نفسها وتوازنها فى شكل كوارث بيئية تهدد حياة الإنسان حاضراً ومستقبلا تبرز ضرورة أن يهادن الإنسان بيئته وأن يخطب ودها.

١٠- النفايات الطبية خطر يهدد البشر:

تقوم المستشفيات والعيادات الطبية فى مختلف أنحاء دول العالم يوميا بالتخلص من آلاف الأطنان من النفايات الطبية التى تكون مخلفات الأدوية من ضمنها، وطرق التخلص من مثل هذه النفايات متعددة منها استعمال المحارق الموجودة فى معظم المستشفيات لحرق القمامة الطبية لكن الدخان المتصاعد فى عملية الحرق هذه قد يحتوى على غازات خطره سامة منها الدايوكسين الذى يسبب السرطان والمعادن الثقيلة كالرصاص والكادميوم والزئبق والغازات الحامضية وحسب احدث التقارير العلمية فإن تلوث الجو بغاز الدايوكسين والمعادن الثقيلة الناتجه من حرق النفايات الطبية يكون أكبر بنسبة ١٠ إلى ١٠٠ مره فى نفس الغازات

المتصاعدة من حرق النفايات الاعتيادية كذلك فإن محارق المستشفيات التي تنتج الرماد السام قد يؤدى إلى تسرب التلوث إلى التربة والمياه الجوفية والمشكلة الأخرى التى يحتمل العلماء وجودها هى إن طرق التخلص من النفايات الطبية الحالية قد لا تحد من انتشار مرض الإيدز عن طريق وجود الإبر الطبية الملوثة فى أكياس القمامة والتى قد تثقب جسم العامل فى محرقه المستشفى أو التى قد تنتقل بطريقة أو أخرى إلى أناس آخرين فى نفس الوقت قد يكون متل هذا العامل عرضه أيضاً لخطر التسمم بالرصاص الموجود فى الرماد السام، هذه الأسباب دعت الباحثين والمهندسين لها إعادة النظر فى الطرق الحالية للتخلص من نفايات المستشفيات وتطوير طرق حديثة أكثر أماناً وسلامة. ومن الجدير بالذكر أن الدولتين السباقتين فى هذا المجال هما ألمانيا وسويسرا بينما لا تزال بعض الدول كالولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا متخلفة فى مجال تحسين طرق التخلص من نفاياتها الطبية.

وتشير إحدى الإحصائيات الطبية الحديثة إلى إن مستشفيات دول العالم تنتج سنويا ملايين الأطنان من النفايات الطبية حيث تنتج المستشفيات الأمريكية وحدها من ٥٠٠ ألف إلى ٣ ملايين طن سنويا وقد ازدادت النفايات الطبية خلال الثلاثين سنة الأخيرة بسبب استعمال المواد التى يمكن التخلص منها كالمناشف الورقية والإبر البلاستيكية وأدوات تناول الطعام من ملاعق وصحون وملابس وأحيانا فرش الأسرة وأجهزة التليفون الموجودة فى غرفه المريض المصاب بأمراض معدية خطرة كالإيدز مثلاً ويعنى هذا تعدد أنواع النفايات وضرورة إيجاد طريقة موحدة للتخلص منها وتتخلص المستشفى من النفايات باستعمال العديد من الطرق منها التخلص من السوائل المعدية عن طريق المجارى التى قد لا تحتوى على وحدات معالجة خاصة لمثل تلك النفايات السامة مما يؤدى إلى تسربها إلى الأنهار والبحار وتسمم الأحياء المختلفة من أسماك وطيور وبشر. وتستعمل المحارق الخاصة الصغيرة أو الكبيرة للتخلص من المواد المعدية الخطرة جدا فى بعض الدول خصوصا فى العالم الثالث تحرق مثل هذه النفايات فى الهواء الطلق بعد تكديسها مع أنواع القمامة الأخرى مما يؤدى إلى انتشار

التلوث أو حتى الأمراض المعدية بسبب انتشار الفقراء الباحثين عن بعض الحاجات المفيدة من بين أكياس القمامة.

والحادث الذى حصل لأحد الأشخاص فى إحدى دول أمريكا الجنوبية وادى إلى إصابته بالأشعة القاتلة بسبب إلقاء إحدى المستشفيات جهازاً قديماً للأشعة فى أكياس النفايات ليس بعيداً عن الأذهان وهو فى الأمثلة الواضحة فى هذا الخصوص وللتخلص من الغازات السامة الناتجة عن حرق هذه النفايات تقوم بعض المحارق برش الماء والكلس على الغازات الناتجة لتحويلها إلى أملاح كلسية غير ضارة وفى محارق أخرى تستعمل مرسبات كهربائية مستقرة لجمع ذرات المواد التى تمتص الغازات السامة إلا أن مثل هذه الأجهزة باهظة الكلفة ولا تستطيع الدول الفقيرة اقتناءها واستعمالها على نطاق واسع. لهذا السبب تستعمل ألمانيا وسويسرا طرقاً محسنة للتخلص من النفايات الطبية والتى يمنع بموجبها استعمال محارق المستشفيات لهذا السبب وبدلا من ذلك ترسل جميع النفايات الطبية إلى محارق كبيره مصممة لهذا الغرض. وفى هذه المحارق تستعمل أفران كبيره تدار من قبل مهندسين مختصين حيث تقاس فيها كمية الأوكسجين ودرجة الحرارة ومستوى الغازات الكيماوية الخطرة ككلوريد الهيدروجين وفلوريد الهيدروجين وثانى أكسيد الكبريت وأول أكسيد الكربون وغازات الهيدروجين والنيتروجين.

وفى هذه المحارق تتم إزالة ٩٩,٧ % من المواد السامة من الدخان الناتج عن الاحتراق ويتم إنتاج كمية اقل من الرماد السام بسبب تحسين عملية الاحتراق. وفى نهاية المطاف يتم دفن النفايات فى حفر خاصة مبطنة ومهيأة لهذا الغرض. وفى هذه المحارق تنقل النفايات الخطرة إلى الأفران بصوره ذاتية وبدون استعمال أى عامل. كذلك يتم جمع الرماد الناتج بصورة دقيقة وآمنة ودفنه فى الحفر الخاصة التى تمنع تسربه إلى المياه الجوفية وقبل هذا كله يخطر المستشفى إدارة المحرقة بقائمة بالمواد الخطرة المحتمل وجودها فى النفايات الطبية وكميتها، وتستعمل فى هذا المجال طرق أخرى أقل كلفة منها إرسال النفايات إلى محطات خاصة لتعقيمها أولاً بالبخار

الساخن جداً وتحويلها إلى نفايات آمنة. ويمكن معالجة ٩٠ % من النفايات الطبية ماعدا المواد المشعة أو النفايات الخطرة جداً بهذه الطريقة التى بدونها يمكن أن تؤدى إلى تلوث الجو. وبسبب كلفة عمليات التخلص من النفايات الطبية تقوم بعض الدول الصناعية الفنية بشحن النفايات عن طريق البحر إلى الدول الفقيرة بعد إقناعها بدفع أجور معينة لدفنها فى أراضيها وتقوم الدول الغنية بتزويد الدول الفقيرة بقائمة حول المحتوى الأساسى للنفايات ودرجة خطورتها على الإنسان.

وقد انخفض مستوى استعمال الطريقة الأخيرة بعد تصاعد الصيحات العالمية بضرورة احترام قوانين البيئة وعدم استخدام أراضى الدول الفقيرة كمقابر لقمامة الدول الغنية.

ومن المعروف أن النفايات الطبية تصنف إلى أربعة أنواع وهى النفايات العامة التى تشمل نفايات المكاتب والمطابخ والنفايات القبيحة التى تشمل المواد الملوثة بالدم وغير المعدية والنفايات الباثولوجية التى تحتوى على أجزاء من جسم الإنسان. وفى ألمانيا وسويسرا يتم جمع وتعبئة هذه الأنواع بأكياس خاصة لا يمكن فتحها بسهوله لتنقل إلى المحارق الكبيرة وتوضع إشارات خاصة على كل كيس لتعريف نوع النفايات المخزونة فيه. وتقوم شاحنات خاصة بنقل هذه الأكياس إلى المحرقة حيث تطرح على حزام متحرك لنقل الأكياس مباشرة إلى فرن الحرق إلا أن مشكلة التخلص من النفايات الطبية لا تخص المستشفيات وحدها فهناك عدد كبير من الأشخاص المصابين بمرض السكر والذين يحقنون أنفسهم يوميا بالإبر الحاوية على الانسولين، ويعنى هذا أن آلاف الإبر الطبية تدخل انظمه المجارى سنويا ومن ثم إلى الأنهار والبحار وبذلك تكون مصدر خطر دائم على البشر ولهذا تنصح بعض الصيدليات الموجودة فى الدول الغربية مستعملى الإبر الطبية بضرورة إعادة الإبر المستعملة للتخلص منها بالطرق الصحيحة إلا أن مثل هذه النصائح لا تلقى دائماً آذاناً صاغية خصوصاً من قبل مستعملى الإبر لحقن المخدرات التى تساعد على انتشار مرض الإيدز أيضاً. لهذا فإن طرق التخلص من النفايات الطبية الخطرة لازالت باهظة التكاليف إلا أن الاستثمار فى مثل هذه التقنية سيؤدى فى نهاية المطاف إلى درء

خطر إصابة البشر بالأمراض المعدية. لكن ذلك يتطلب أيضاً توفير برامج توعيه صحية للمواطنين لتعريفهم بخطورة النفايات الطبية وضرورة التخلص منها بالوسائل الحديثه.

أثينا يخنقها التلوث:

أقامت العاصمة اليونانية وضواحيها يوما علميا للبيئة وسط أجواء ملوثه إلى درجة تتخطى المعايير المقبولة حيث وصل معدل التلوث فيها إلى ٣٤ نقطة مما أدى إلى نقل عشرات الأشخاص إلى المستشفيات وكانت أثينا فى ذلك اليوم على عادتها مغطاة بالسحب السامة الرمادية (النيفوس) التى تسبب الاختناق للسكان وتحجب المعالم التاريخية كالبارتيون عن الانظار. وقد تخطى معدل ثانى أوكسيد النتروجين فى الأجواء صباحاً المعدل الأقصى المقبول وبلغ ٢٣٤ ملج بالمتر المكعب وتم نقل العديد إلى المستشفيات. وفى منطقة أثينا الكبرى التى تضم أيضاً مرفأ البيريه وضواحيه ويعيش فيها أربعة ملايين نسمه أى نحو ٤٠% من سكان اليونان فى مساحة لا تتعدى ٤٣٣ كيلو متر مربع تم خلال أربعة عشرين ساعة نقل نحو ٧٠٠ شخص إلى مراكز العناية الصحية لإصابتهم باضطرابات وظائف القلب والتنفس ولتعرضهم للإغماء.

وتشكل الإزدحامات الخانقة فى حركة السير والضجيج المتواصل لسكان أثينا المحدودى الحرص والاهتمام بسلامة البيئة جزءا من الحياة اليوميه. وأكد وزير البيئة والأشغال العامة اليونانى سيتفانوس مانوس إن "تلوث الأجواء تحسن بعد إجراءات بسحب ٥٤ ألف سيارة قديمة من الاستخدام" وتبدى جميع الصحف شكوكا حول الوضع.

وقد سخرت صحيفة (كاثيمريني) المحافظة من وزير البيئة فى تعليق لاذع على صورة كشفت على صفحتها الأولى أن المستشفيات تغص بالمتضررين من النيفوس. وإن كانت مسببات إلحاق أضرار بالغة بالبيئة معروفه جيداً فإن العزم على معالجتها غير متوفر لأسباب اقتصادية واجتماعية وسياسية أيضا. فالتجمع السكنى القائم فى

أثينا وضواحيها كثيف جداً. وتتركز فى هذا التجمع ٥٧ % من الصناعات يسبب معظمها تلوثاً شديداً. ويرى السكان فى امتلاك سياره للانتقال إلى مراكز العمل فى وسط المدينة ضرورة لابد بد منها لعدم توفر شبكة مترو فى العاصمة اليونانية ولأن وسائل النقل العام تتوقف بصوره متواصلة عن العمل بسبب الاضرابات.

ويصل عدد السيارات فى اليونان إلى نحو ١٤ مليون سيارة معظمها قديم العهد وغالباً ما يقودها أصحابها مطلقين العنان لأبواق الانذار. وقد اعتمد فى بداية الثمانينات نظام للسير قائم على التناوب فى استخدام السيارات فى وسط المدينة (العاصمة) حسب أرقام ولوحات تسجيلها وقد أدى اعتماد هذا النظام إلى نتائج عكسية للهدف المتوخى منه إذا اعتمدت كل عائلة إلى شراء سيارتين تحملان لوحتين مختلفتين الأرقام لاستخدام واحدة منهما فى كل يوم وغالباً ما تكون السيارتان قديمتين وشديدتى التلويث لأن السيارات الجديدة تخضع فى اليونان لضرائب عالية. ولما لم يتم بناء أى مرأب تحت الأرض أو على سطحها منذ عقود عده فإن سيارات سكان العاصمة اليونانية تروح تجوب الشوارع لساعات وسط دخان كثيف متصاعد منها بحثا عن مكان تقف فيه. ولم تعرض أى حكومة لأسباب لها علاقة بمصالحها الانتخابية لسيارات الأجرة الملوثة البالغ عددها ١٥ ألف سياره والتى يطلق عليها سكان أثينا تسمية الجيش الأصفر بسبب لون هذه السيارات والطباع الجادة التى يتميز بها سائقوها.

وأفادت دراسة برلمانية أن سائقى هذه السيارات يطلبون من الركاب بدلات أعلى من التعريفة الرسمية ويتوقفون فى أى مكان يناسبهم ويساهمون بنسبة ٣٠ % فى تلويث أجواء المدينة. وتقدر مساهمة كل سياره اجره فى التلوث بما يعادل عشره أضعاف تلويث السيارة الخاصة

ملح.. ونقط.. وتلوث !:

"يوشك العالم إن يغرق فى طوفان فى مواد كيميالية استحدثتها الثـورة العلميـة والصناعية. هذه المواد تستعصى على الهضم والتحلل، فتتـراكم فى بيئتنـا مسـببة التلوث الكيميائى فهل يقف العلم إزاء هذه المشكلة عاجزاً؟"

وما التلوث الكيميائى إلا الوجه المظلم لثورتنا العلمية والصناعية الحديثة وعلـى الرغم من أن أخطاره الجمة لم تعد خافية على أحد من المختصين أو غير المختصين إلا إنه لا يوجد اليوم من يجرؤ على الدعوة لتجميد التقدم العلمـى الصـناعى بحجـة التصدى لمشكلة التلوث. ذلك لأن مثل هذه الدعوة فى الواقع لن تعـدو أن تكـون سباحة ضد تيار التطور الجارف ولن يكتب لها النجاح بحال ومع ذلك فالعلم الـذى يتحمل مسئولية تضخم هذه المشكلة هو وحده الذى يحمل على عاتقه اليوم مهمـة البحث عن حل لها. ولكن دعونا- أولاً- نتابع قصة التلوث فى بدايتها مـتى نشـأ التلوث الكيميائى على كوكبنا؟

ليس صحيحا إن قضية التلوث الكيميائى لم تبرز إلى الوجود إلا مـع النهضـة الصناعية الحديثة بل الصحيح هو أن حجم هذه المشكلة لم يبلغ ما بلغه إلا نتيجة لهذه النهضة ولنذكر عند البدء أنه عندما قتل ابن آدم أخاه بعث الله إليه غراباً يريه كيف يوارى جثته فى التربة وبقاء الجثث على سطح الأرض بعد الكوارث الطبيعيـة مـن زلازل وحروب وغيرها تنجم عنه مشاكل خطيرة للتلوث وانتشار الاوبئه. وقد كان من ضمن أدعيه المصري القديم عندما كان يحضره الموت أن يتقرب من الخالق بقوله: إنه لم يلوث ماء النيل ولا يستهان بمثل هذا الدعاء فى موقف يودع فيه المصري القديم حياة الدنيا ويقبل فيه على حياه تفرض عليه عقيدته الإيمان بأنها حياة الخلود، فـوعى الإنسان إذن بمشكلة التلوث حمله معه منذ جاء إلى الأرض.

مشكلة التلوث الكيميائى:

وهنا يلح على الأذهان سؤال لماذا ومتى اصبح التلوث الكيميائى بهذا القـدر فى التعقيد الذى نشهده اليوم؟

وتعود بنا الإجابة عن هذا السؤال إلى ما بدأنا به هذا البحث.

إن مشكلة التلوث الكيميائى هى نتائج الثورة العلمية- الصناعية الحديثة فمن خلال هذه الثورة أقحم العلم على كوكب الأرض طوفانا من مواد كيميائية مستحدثة لا عهد لها بها من قبل. وهنا ممكن الخطورة ولنتفق أولاً على أن التلوث الكيميائى للبيئة ينشأ أساساً من تراكم مواد كيميائية غير قابله للهضم أو التحلل خلال أنشطة ميكروبات هذه البيئة- وتستوى فى ذلك المركبات الغازية والسائلة والصلبه. وأخطر الملوثات هى التى تستعصى تماماً على الهضم الميكروبى وليست هناك مادة عضويه تقليديه تنتجها أحياء الأرض لا تقوى الميكروبات على هضمها وقد ينشأ التلوث فى مثل هذه المواد التقليدية مثل مكونات البراز الآدمى مثلاً- ومثل جثث الحيوانات والإنسان إلا أن التربة والمياه الطبيعية تحتوى على إعداد لا نهائية من ميكروبات مفيدة قد تعودت على مثل هذه المواد الكيميائية عبر آلاف السنين فأصبحت تتغذى بها فتخلص البيئة منها باستمرار ولكن مع الثورة العلمية والصناعية الحديثة صنع الإنسان مواد كيميائية جديده تماماً وطرح كميات كبيره منها ومازال يطرحها للأستعمال، هذه المواد لم يسبق لميكروبات البيئة أن صادفتها أبداً عبر رحلة تطورها التى بلغت بلايين السنين فوقفت حيالها عاجزة لا تستطيع لها هضماً مثل هذه المواد الكيميائية (الاصطناعية) التى لم يعرفها كوكب الأرض الإخلال العقود القليلة الأخيرة فى عمره المديد الذى امتد ٥، ٤ بلايين سنه هى التى تتراكم يوماً بعد يوم فى البيئة المحيطة بالإنسان على هيئة مواد صلبة وسائلة وغازية

وتوشك أن تفرق البشرية فى طوفانها. أيعنى ذلك إن الصناعات الكيميائية لم يعرفها الإنسان إلا بعد الثورة العلمية؟ كلا- بل كانت معروفه منذ قديم الزمان وللتدليل على ذلك نذكر على سبيل المثال محاولات قدامى الكيميائيين من العرب وغير العرب لتحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب. على أن هذه الدراسات والصناعات لم تكن تستخدم إلا مواد كيميائية تقليدية تعودت الميكروبات عبر ملايين السنين على هضمها متى أتيحت لها فى البيئة وعلى ذلك لم تكن مشكلة التلوث الكيميائى على أى قدر من الخطورة فى ذلك الوقت.

كانت البداية بملح الطعام:

إن ملح الطعام بالتأكيد مادة كيميائية تقليديه موجودة فى بحار الأرض حتى قبل أن تنشأ برمتها وفى ثم فلا يمكن اعتبارها مادة ملوثة للبيئة وهذا كله صحيح إذ يستخلص ملح الطعام بتعريض مياه البحر للبخر فى أحواض خاصة تعرف بالملاحات. إلا أن هناك أيضاً مخزوناً فى ملح الطعام فى مناجم نشأت بعد انحسار بحار قديمه فى أزمنة جيولوجية سحيقة القدم لتقلبات القشرة الأرضية أزاحها الإنسان الحديث ليكتشف مناجم الملح وهناك العديد من مناطق العالم التى مازالت تعتمد عليه فى تغطيه إحتياجاتها. ونذكر على سبيل المثال بعض قبائل المغرب العربى التى ينقل تجارها الملح المنجمى فى صوره قوالب ثقيلة الوزن على ظهور الجمال عبر الصحارى القاحلة فى رحلات شاقه وخطره وتجارة مثل هذا الملح مربحه. ولقد استعمل الإنسان الملح فى طعامه وفى صناعات حفظ الأغذية منذ أمد طويل كما استخدمه قدماء المصريين فى حرفة التحنيط فى المرحلة الأولى التى كانت تشمل انتزاع الماء من خلايا الجثة.

١١- القمامة مشكلة بيئة:

مقدمة:

من أخطر مصادر التلوث البيئى القمامة وذلك نظراً لاحتوائها على كثير من المخلفات الغذائية والحيوانية وغيرها. وباعتبارها أكبر سبب لتفشى الأمراض لذلك حاولنا أن نسلط الضوء على هذه المشكلة كمشكلة بيئية لها أثرها فى الواقع المعاش.

القمامة:

تعريفها:

هى عبارة عن مجموعة ركام متجمع بطريقة مكشوفة وغير منتظمة فى ركن شارع أو ساحة. كومة فضلات طعامية ومزابل المساكن والمتاجر والحيوانات الميتة والرماد وما ألقت به الريح من الأوراق وخشاشة الأرض.

أنواعها:

١- الحيوانات الميتة:

سواء كانت من الكلاب السائبة أو القطط أو الماشية

٢- قمامة المساكن:

وهى تشمل المياه المستعملة فى الاستحمام وفى دورات المياه فى غسيل الثياب والأوانى وفى تنظيف أرضيات المنزل.

٣- قمامة الشوارع:

وتشمل ما يلقى به المارة فى غير اكتراث من قشور الموز والبطيخ وسائر قشور الفواكه والخضروات ومخلفات الغذاء، كما تشمل قمامة المنازل والمتاجر والمطاعم التى ترمى فى قارعة الطريق.

٤- فضلات الحيوانات:

كثيرا ما يكون هذا النوع من الفضلات متجمعا فى حظيرة أو فى بيت الفلاح فى الجزء المعد لحيواناته الخاصة ووجودها بهذه الطريقة يجعلها وسطاً جيداً لنمو الديدان.

٥- مخلفات السيارات ومحروقاتها:

وغالبا ما توجد هذه القمامة بجانب الورش أو خارج المدن.

٦- هناك أنواع أخرى:

مثل الحيوانات الميتة أو رفات حريق شب فى متجر أو دار أو نواتج فيضان أثر سيل عارم أو تهدم مسكن. . .الخ.

طرق التخلص من القمامة:

قبل أن نتحدث عن طرق التخلص من القمامة لابد أن نشير إلى الأجهزة التى تلعب دوراً هاماً وحاسماً لهذه المشكلة وهذه الأجهزة تتمثل فى الأتى:

١- جهاز البلديات:

يقوم هذا الجهاز بجمع الفضلات الجافة والتى تتألف من القمامة بأنواعها المذكورة بصورة منتظمة من البيوت والمطاعم والمتاجر والمؤسسات والدوائر الحكومية وغيرها.

٢- وسائل الإعلام:

لابد أن تقوم وسائل الإعلام المسموعة منها والمقروءة بدور فعال فى خلق وعى بيئى لدى جماهير الناس وتحكى لهم أخطار التلوث ومساوئه.

٣- المدرسة:

كما أن المدرسة يقع على عاتقها خلق وعى بيئى لدى تلاميذها ومن ثم التحرك إلى حيز الواقع لتطبيق هذا الوعى تطبيقا عملياً.

طرق التخلص:

أ- جمع الفضلات الجافة:

وتوضع هذه الفضلات فى سيارات خاصة لها غطاء محكم وتنقل إلى مكان الصرف، ولن يتأتى هذا إلا بوضع براميل فى الشوارع ووضع القمامة فى أكياس ومن ثم وضعها فى هذه البراميل كى يسهل أخذها إلى السيارات الخاصة بها لتصريفها.

ب- طريقة الدفن الصحى:

وتتم هذه الطريقة على النحو التالى:

١- رش القمامة بالمبيدات الحشرية برشاشات خاصة وذلك للقضاء على الحشرات وإبادة جميع أطوارها.

٢- حفر خنادق متوسطة العمق بحيث تدفن فيها الفضلات وتغطى بطبقة من الرمل، وتتم هذه العملية خارج المدينة.

ج- طريقة الحرق:

وتتم هذه العملية على مرحلتين:

الأولى: فصل المواد غير القابلة للاحتراق عن المواد القابلة للاحتراق فالمواد غير القابلة تستعمل معها طريقة الدفن الصحى.

الثانية: تؤخذ المواد القابلة للاحتراق بعد جفافها إلى المحرقة ويتم حرقها فى درجة حرارة عالية بحيث تحرق المواد حرقاً تاماً.

د- طريقة تحويل القمامة إلى سماد:

فى هذه الطريقة نأخذ المواد غير الصلبة فتحرق بواسطة قمائن خاصة ثم تخمر بعد ذلك وتتحول إلى سماد ويمكن استخدامه للتربة الزراعية

هـ- طريقة التخلص من القمامة فى المدارس البعيدة عن أعمال البلديات:

١- يمكن إقامة محرقه صغيره فى ركن من المدرسة تجمع فيها القمامة والأوراق وتحرق فى هذه المحرقه، والمحرقه عبارة عن موقد صغير عليه برميل مثقب من الجوانب وأسفل وأعلى حتى يسمح بدخول الهواء المحمل بالأوكسجين فيساعد على الاحتراق وفى طرد الدخان المحمل بغاز ثانى أكسيد الكربون، على أن تقام المحرقة فى الركن الذى لا ينقل فيه الريح الدخان إلى المدرسة كما يستحسن أن تتم عمليه الحرق بعد انتهاء اليوم لدراسى.

٢- هناك طريقة أخرى للتخلص من قمامة المدرسة وذلك بحفر خندق صغير توضع فيه القمامة ويردم، غير أن طريقة الحرق أفضل من حيث توفير الجهد وضمان التخلص من الجراثيم.

١٢- تلوث الأرض:

قال تعالى: ﴿مِنْهَا خَلَقْنَاكُمْ وفِيهَا نُعِيدُكُمْ ومِنْهَا نُخْرِجُكُمْ تَارَةً أُخْرَى﴾.

وقال تعالى: ﴿ولَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ والْبَحْرِ﴾.

إن الأرض تشكل أقل من ثلث مساحة الكرة الأرضية، والثلثين الآخرين يشغلهما الماء، وإن جزءاً لا يستهان به من هذه الأرض غير صالح لمعيشة الإنسان وأن الجزء الصالح بدرجة طيبه لمعيشته صغير نسبيا، والناس يزدحمون فيه ازدحاماً كبيراً.

فالأرض تعتبر المصدر الأكبر الذى يحصل منه الإنسان على غذائه عن طريق الزراعة فى الأراضى الصالحة للزراعة، وكذلك تعتبر الأرض من المصادر التى يحصل منها الإنسان على المعادن مثل الحديد والذهب والفوسفات والمنجنيز والكبريت، ويستخرج من الأرض النفط الذى يعتبر ثروة للدول العربية وغيرها والذى تعتمد

عليه الدول فى اقتصادها وإذا لم يكن له هذه الأهمية لما أتت أمريكا وفرنسا وبريطانيا، أو ما أسموهم بدول التحالف لحرب العراق، لم يأتوا من أجل سواد عيون أهل الكويت ولكن من أجل السيطرة على مصادر البترول.

فتعتبر الأرض موطن للحياة الإنسانية والحيوانية والنباتية، فعلى الأرض تتوفر الحياة بجميع الكائنات الحية، فعليها أقام الإنسان حضارة، ولقد أحب الإنسان الأرض حبا كبير حتى أنه اعتبرها كالعرض والمثل يقول (الأرض كالعرض)، فالإنسان يحافظ على الأرض مثل حفاظه على ولده أو أكثر، أو نقول إنه قد يضحى بولده من أجل الدفاع عن الأرض إذا اعتدى عليها أى معتدى.

فالإنسان ارتبط بالأرض ارتباطاً وليفاً وأساسياً ولقد ضحى من أجلها تضحيات عديدة كان من جملتها حروب طاحنه ذهب ضحيتها العديد من بنى الإنسان، ومن الأمثلة على ذلك استشهاد مليون شهيد ليبى من أجل تحرير الأرض الليبية من إيطاليا، وكذلك كم ضحى المصريون من أجل الأرض، وكذلك المغرب والسودان وجميع الدول العربية وغير العربية التى وطئتها أقدام الغزاة.

ولقد حرص الإنسان على التمسك بالأرض، سواء على البيت أو على مستوى الوطن، ولكن رغم هذا الارتباط وهذا التمسك، فإنه يقوم بتصرفات فرديه أو جماعية أدت إلى الإساءة إلى الأرض، وإفسادها وجعلها أقل قدرة على احتضان حياة الإنسان نتيجة إخلال الاتزان البيئى فيها.

من أوجه تلويث البيئة الأرضية:

١- امتداد المدن وشق الطرقات وبناء المطارات وإقامة المصانع وحفر المناجم وبناء السدود، كل هذه الأشياء كانت على حساب مساحات متزايدة من البيئة الطبيعية والزراعية كانت تقوم عليها الزراعة، وكانت الأرض التى بنيت عليها هذه الأشياء السابقة صالحة للزراعة.

فهذه العمليات من شق الطرق وبناء المطارات والمصانع والسدود تقلل من مساحة الأرض المزروعة أو القابلة للزراعة، أو تغير من عوامل البيئة محدثة إخلالاً فى اتزانها ويتبع ذلك تغيراً فى طبيعتها وخصائصها، وينعكس ذلك على طبيعة الحياة فيها.

إن هذه العمليات تزايدت بتزايد إعداد البشر وتطور التكنولوجيا، وقام بها الإنسان دون التفكير فيما يمكن أن تؤدى إليه من انعكاسات على البيئة، وقد قام بها الفرد لضيق تفكيره وبسبب أنانيته ورغبته فى المكسب السريع. وكمثال على ذلك: إقامة مشاريع ضخمة سعى الإنسان إلى تنفيذها بعزم وإصرار وقدم فى ذلك تضحيات كبيره، ثم اكتشف بعد إتمامها أنه اغفل نواحى أخرى وأن الضرر الذى يصيبه من الخلل البيئى نتيجة تطبيق هذه المشاريع يكاد يعادل المنفعة التى تعود عليه من إقامة هذه المشاريع.

٢- تلويث الأرض بالفضلات المعدنية والكيماوية والإشعاعية المتزايدة باستمرار:

إن الإنسان قديما كان لا يرى ضرراً فى التخلص من فضلاته بإلقائها فى الأرض بحيث كانت تلك الفضلات لم تشكل وقتها مشكلة ذات بال، ولكن نظراً لتطور التكنولوجيا وتزايد أعداد الناس زادت كميات هذه الفضلات المعدنية وتنوعت والتى تتمثل فى عوادم السيارات وغير الصالحة للاستعمال والعلب الفارغة والعلب المعدنية التى تمتلئ الشوارع والمدن بها والتى أدت إلى تلويث البيئة وأخلت بتوازن البيئة.

٣- تلويث الأرض بالفضلات الكيماوية المتزايد:

إن الفضلات الكيماوية صارت تسبب أو تؤثر فى تركيب التربة الكيميائى والتى تعتبر أحد عوامل التربة الرئيسية.

لقد أثبتت التجارب والمشاهدات العملية أن بعض النباتات تختزن فى خلاياها وأنسجتها كميات من المواد الكيماوية السامة والمبيدات التى تمتصها من التربة الملوثة، فإنها تنتقل بدورها إلى الحيوان والإنسان وتتجمع فى أجسامها مسببة

سلسلة من الأمراض الجسيمة مثل السرطان والتهابات الأعصاب وأمراض القلب، وضغط الدم وتصلب الشرايين وأمرض الكلى وغير ذلك من الأمراض التى لا تحصر، وقد يصل تأثيرها حتى الموت عندما يصل تركيزها إلى الحد المميت.

٤- إنقاص خصوبة الأرض نتيجة سوء استغلالها:

من المعروف أن طبقة التربة السطحية هى أكثر الأجزاء فعالية فى عملية الزراعة فإذا ما أزيل الغطاء الخضرى الذى يجعل حبيبات التربة متماسكة تعرضت التربة للتذرية بالرياح والانجراف بالسيول، وتعرت نتيجة ذلك الطبقة التى تليها وهى أقل خصباً إلى حد كبير، بل قد يصل ذلك إلى حد تحويل تلك المنطقة إلى صحراء جرداء قاحلة.

وهناك أنواع من النباتات التى إذا زرعت تكراراً مواسم متعاقبة سببت تفكك حبيبات التربة وسهولة تذريتها بالرياح وانجرافها بالسيول، ومنها الذرة وهى تشكل جزءا لا يستهان به من غذاء ملايين من البشر وحيوانات مزارعهم.

طرق العلاج:

١- قبل القيام بأى مشروع لابد من التخطيط له بحيث لا تكون إقامة المشروع على حساب توازن البيئة.

٢- أن يزنوا (المهندسون ورجال الأعمال والسياسيون) بدقة جميع الاحتمالات المتوقع حدوثها عند تنفيذ أى من المشاريع.

٣- أن يخصص مكان تلقى فيه المخلفات المعدنية والكيمائية والاشعاعية.

٤- إعادة استعمال الفضلات المعدنية وذلك بإعادة تصنيعها.

٥- معالجة الفضلات الكيماوية بمفاعلاتها بمواد أخرى بحيث ترسب المواد السامة.

٦- تشجير المدينة حتى يقوم الشجر بتحويل ثانى أكسيد الكربون إلى أكسجين.

٧- استغلال الأرض استغلالاً صحيحا حتى لا تتلف خصوبتها.

٨- عدم زراعة النباتات التى تؤدى إلى تفكك التربة على فقرات متعاقبة أى يجب التنويع فى الزراعة.

٩- استخدام الأساليب العلمية فى الزراعة.

١٠- اتخاذ الإجراءات الوقائية من الانجراف والتذرية.

رابعا: الاهتمام العالمى بمشاكل التلوث البيئى:

أصبحت مشاكل التلوث البيئى هى الشغل العام لدول العالم أجمع بعد أن تحقق المسئولون من أن تلك المشاكل قد أصبحت تهدد حياة الإنسان على هذا الكوكب، وبعد أن تأكد الجميع من أنه إذا لم يتكاتف بنو الإنسان لإيجاد الحلول المناسبة، فإن تلك المشاكل سوف تتحول إلى كوارث محققة.

وقد وقف العالم لمواجهة مشكلة التلوث وأعطاها الأولوية فى اهتماماته، فعقدت المؤتمرات والندوات لمناقشة مشكلات التلوث. وقد بدأ الوعى بمشاكل البيئة على النطاق الدولى منذ عهد غير بعيد، وازداد ذلك فى سنوات التحضير لمؤتمر ستوكهولم الدولى عن بيئة الإنسان الذى عقد فى عام ١٩٧٢ تحت أشراف الأمم المتحدة تحت عنوان: "الإنسان والبيئة"، وقد وافق المؤتمر على اتفاقية بشأن حماية التراث العالمى والثقافى والطبيعى وأقرها حتى اليوم أكثر من خمسين بلدا.

كما أسهمت الهيئات الدولية والوكالات المتخصصة فى معالجة مشاكل التلوث كل فى نطاق اختصاصها.

ولقد كانت الدول المتقدمة صناعيا هى أول من شعرت بالآثار البيئية السيئة الناشئة من تطبيق بعض أنواع التكنولوجيا المتقدمة، مما أدى إلى الاعتقاد بأن التنمية الصناعية والزراعية مسئولة عن مشاكل التلوث غير أن الحقيقة تقول أن مسئولية هذا التلوث تقع على عاتق الإنسان لسوء إدارته للنظم البيئية الطبيعية، وعدم إدخال عنصر البيئة فى الاعتبار عند وضع خطط التنمية.

هذا وقد علق أحد المفكرين الأوربيين على مشكلة تلوث البيئة بقوله "فى الوقت الذى فقدت فيه المجاعات والأوبئة كثيرا من قسوتها فى إرعاب المواطن الأوربى، نجد أن تلوث البيئة قد حل محل هذه المجاعات والأوبئة".

وقد قامت الأمم المتحدة بإنشاء جهاز متخصص فى البيئة تحت اسم "برنامج الأمم المتحدة للبيئة" لإعداد البرامج المناسبة لحماية البيئة العالمية من التلوث.

وقد بادر برنامج الأمم المتحدة للبيئة إلى اتخاذ التدابير اللازمة على مستوى الدولى لإعداد برنامج للأهداف المرجوة مبنى على أسس علمية من شأنها انقاذ ما يمكن إنقاذه حاليا، واتخاذ جانب الحيطة مستقبلا لحماية البيئة، وتنميتها وتتمثل هذه الأهداف فيما يلى:

١- استقرار الإنسان: وذلك باستخدام أفضل الوسائل العلمية للحفاظ على البيئة حتى يتوافر للإنسان جو من الاستقرار، ومن أبرز المشكلات التى تهدد هذا الاستقرار زحف سكان الريف على المدن وقصور الخدمات فى المدن من حيث المرافق الصحية والمواصلات وتلوث الماء والهواء.

٢- البيئة الصحية: حيث ضرورة العمل على تنشيط صحة الإنسان وسلامة بدنه من خلال توفير الإطار البيئى المناسب بحيث يعيش الإنسان فى جو من الراحة والهدوء.

٣- الأسس الأيكولوجية، وتعنى بأثر البيئة على الحيوان والنبات وتفاعلها مع عناصر البيئة.

٤- المحيطات وضرورة الحفاظ على طبيعتها البيئية، وأبرز مشكلة فى بيئة المحيطات هى التلوث نتيجة للمخلفات والنفايات والمواد الكيميائية.

٥- البيئة والتنمية: وذلك بالحفاظ على الإطار العام المناسب للبيئة عند البدء فى عمليات التنمية.

٦- الكوارث الطبيعية: وذلك للتوصل إلى أفضل الوسائل لتطبيق التخطيط الحديث لمواجهة الفيضانات والزلازل والبراكين. .الخ.

٧- الطاقة: دراسة الآثار الضارة الناتجة عن الاستخدام غير الأمثل للطاقة، سواء الطاقة التقليدية كالبترول والفحم أو المصادر الأخرى مثل الطاقة النووية.

٨- مراقبة التغيرات الأرضية: وذلك بتنمية الأساليب والوسائل الكفيلة بالحفاظ على البيئة.

٩- إدارة البيئة: وذلك بتنشيط الأسس السليمة لإدارة البيئة لعدم تشويهها نتيجة للتطور العلمي والتكنولوجي.

١٠-دعم كافة الأنشطة المخططة لحماية البيئة من حيث إعداد حملات التوعية ودورات التدريب وتقديم المعونات وتبادل ونشر الوثائق والمواد الاعلامية.

إن الاهتمام الدولي بقضايا البيئة متواصل للقضاء على أخطار التلوث وللعمل على المحافظة على البيئة والعمل وعلى تجميلها وتطويرها.

obeikandl.com