باب: التلوث البيئي

المقدمة

الفصل الأول:

1.1 تعريف و مفهوم البيئة

1.2اغلفة البيئة

1.3 مكونات النظام البيئي

الفصل الثانى:

2.1 تعريف و مفهوم التلوث البيئي

2.2 تصنيف الملوثات

2.3 أنواع التلوث البيئى

الفصل الثالث:

3.1 مكافحة و معالجة التلوث

3.2 التشريعات الخاصة بحماية البيئة

اعداد

ا.د. طلعت عبد المنعم حجازى

أستاذ العلوم البيئية – قسم العلوم البيئية

كلية العلوم – جامعة دمياط

2021

المقدمة

ان التلوث البيئى هو ثمن و ضريبة التقدم و الحضارة، حيث صحب هذا التقدم الصناعي الهائل الذي أحرزه الإنسان ظهور أصناف جديدة من الموارد الكيميائية لم تكن تعرفها الطبيعة من قبل. فتصاعدت بعض الغازات الضارة من مداخن المصانع ولوثت الهواء، وألقت هذه المصانع بمخلفاتها ونفاياتها الكيميائية السامة في البحيرات والأنهار. وأسرف الناس في استخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الآفات الزراعية، وأدى كل ذلك الى تلوث البيئة بكل صورها: فتلوث الهواء.. وتلوث الماء.. وتلوثت التربة، وتلوث الغذاء و أصبحت بعض الأراضي الزراعية غير قادرة على الإنتاج. كذلك ازدادت مساحة الأراضي القاحلة و التي جردت منها الحشائش و النباتات و الغابات و ارتفعت أعداد الحيوانات والنباتات التي تنقرض كل عام، كما ارتفعت نسبة الأنهار والبحيرات التي فقدت كل ما بها من كائنات حية، وتحولت الى مستنقعات و بيئات غير صالحة لحياة الكائنات الحية بها.

يشتمل هذا الباب على ثلاثة فصول يعنى الفصل الأول بدراسة مبسطة عن تعريف و مفهوم البيئة و كذلك العناصر و المكونات المختلفة للبيئة. كما يوضح المقصود بمصطلح النظام البيئي و أنواع هذه الأنظمة. اما الفصل الثانى فيتطرق الى دراسة تعريف و مفهوم التلوث البيئي، أنواع و تصنيف الملوثات و تشمل : ثلوث الماء، تلوث الهواء، تلوث التربة، تلوث الغذاء، التلوث الأشعاعى، و أخيرا التلوث الضوضائى. اما الفصل الثالث فهو يوضح طرائق مكافحة و معالجة التلوث و أخيرا اهم التشريعات الخاصة بحماية البيئة سواء التشريعات المحلية ، و الإقليمية و العالمية.

وتمهد دراسة هذا المحتوى اذا ما استوعبها الطالب استيعابا جيداً، أن يكتسب الأساسيات و المبادئ نحو فهم المشكلات البيئية المعاصرة مثل: مشكلات التلوث البيئي، الاثار السلبية للتلوث، حماية و صون البيئة. ومن ثم يكون فردا قادرا على المساهمة في معالجة المشاكل البيئية، وفي حماية بيئته، وقد يكون له ،إن اجتهد وطور معارفه، دوره المؤثر في البيئة الإقليمية والدولية.

و الله تعالى ولى التوفيق

الفصل الاول

1.1 تعريف و مفهوم البيئة

المرادف لمصـــطلح البيئة بالغة الإنجليزية هو Environment. وفي اللغة العربية، فان كلمة بيئة مشتقة من الفعل الثلاثي بَوَأَ، ونقول تبوأ المكان أي نزل وأقام به. والبيئة هي المنزل، أو الحال و المكان .

ولقد درجنا في اللغة العربية على إطلاق اسم علم البيئة على التسمية Ecology فأختلط بذلك الأمر مع مفهوم البيئة Environment وأصـــبح عالم Ecologist وعالم Environmentalist وكأنهما تسميتان مترادفتان لمجال عمل واحد، ولكن الواقع يختلف عن ذلك تماماً.

فعلم البيئة أو علم التبيؤ Ecology، مشـــتق من كلمة Okologie الذي اقترحها عالم الحيوان الألماني أرنســـت هيكل Ernest Haeckel (1869) لتعني علاقة الكائن الحى (الحيوان مثلا) مع المكونات العضوية واللاعضوية في البيئة. وأصل الكلمة مشتق من المقطع اليوناني Oikes والتي تعني بيت و Logos تعني علم. وبذلك تكون كلمة إيكولوجي هي علم دراســة أماكن معيشــة الكائنات الحية وكل ما يحيط بها.

و بحســب اَيوجين اَدوم Eugene Odum (1977) فعالم Ecologist يعني بدراســة وتركيب ووظيفة الطبيعة، أي أنه يعني بما يحدد الحياة وكيفية اســتخدام الكائنات للعناصـــر المتاحة. أما عالم البيئة Environmentalist فيعنى بدراسة التفاعل بين الحياة والبيئة، أي انه يتناول تطبيق معلومات في مجالات معرفية مختلفة في دراســة الســيطرة على البيئة، فهو يعني بوقاية المجتمعات من التأثيرات الضــارة، كما يعنى بالحفاظ على البيئة محلياً وعالمياً من الأنشـطة البشـرية ذات التأثير الضـار، وبتحسـين نوعية البيئة لتناسب حياة الإنسان.

وعليه فان البيئة او الوسـط المحيط سـواء كان طبيعيا او صـناعيا - وهذا الوسـط يطلق عليه ايضـا النظام البيئي، يتكون من مكونات حية وأخري غير الحية . وعرفُ علم البيئة بانه العلم الذي يبحث في علاقة العوامل الحية (من حيوانات ونباتات وكائنات دقيقة) مع بعضـــها البعض، ومع العوامل غير الحية المحيطة بها. وهو معني بدراســة وضــع الكائن الحي في موقعه، فضــلا عن محيطه الخارجى. ويحاول علم البيئة الإجابة عن بعض التســـاؤلات، ومنها: كيف تعمل الطبيعة؟، وكيف تتعامل الكائنات الحية مع الأحياء الأخرى؟ أو كيفية دراسة الكائنات الحية وعلاقتها بما حولها وتأثرها و تأثيرها على الوسط الذى تعيش فيه.

1.2 اغلفة البيئة : Environmental Spheres

وتشمل جميع الحالات والظروف والتأثيرات المحيطة والمؤثرة على الكائن الحي أو مجموعة من الكائنات الحيه. وتتكون من اربعة أقسام رئيسية أو اربعة أوساط او اغلفه رئيسة هي:-

1 - الوسط المائي: Hydrosphere

ويشمل جميع الأوساط المائية المالحة و العذبة مثل المحيطات والبحيرات والبحار والأنهار والمستنقعات والآبار.

2 - الوسط الأرضي: Lithosphere

ويشمل الأوساط الصلبة التي تتركب منها القشرة الأرضية كالجبال والتلال والوديان و السهول وغيرها.

3 - الوسط الهوائي: Atmosphere

ويشمل على الغلاف الغازي الذي يغلف الوسطين السابقين المائي والأرضي الكائنات الحية تحتاج إلى مواد غير عضوية من جميع هذه الأوساط فمثلاً تحصل على الماء من الوسط المائي كما تحصل على جميع الأملاح المعدنية من الوسط الأرضي وتحصل على الأوكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون من الوسط الهوائي، هذه المواد غير العضوية تتكون من مجموعة من العناصر الكيميائية التي يحتاج إليها الكائن الحي لتركيب المادة الحية أو Cytoplasm والحفاظ عليها.

4 - الوسط الحيوى: Biosphere

ويشـتمل على الكائنات الحية التى تعيش في الأوسـاط الثلاثة السـابقة من حيوانات ونباتات وكائنات دقيقة و هذه الكائنات تحصـل على ما تحتاج من الماء والأملاح المعدنية و العناصـر و العوامل الأخرى مثل الضـوء و الحرارة و التربة و الهواء من الوسـط الذى تعيش فيه و تنشـأ بينها و بين بعضـها علاقات معقدة و هي ما تسمى بالسلاسل الغذائية.

1.3 مكونات النظام البيئـى: Ecosystem Components

النظام بيئـي (Ecosystem)هو عبارة عن أي وحدة تنظيمية أو مكانية تشمل كائنات حيه ومواد غير الحيه متفاعله معا بحيث تؤدي إلى تبادل للمواد بين الأجزاء الحيه وغير الحيه. فالنظام البيئي يشمل الجماعات والمجتمعات والبيئات المختلفة ويشير بصورة خاصة إلى التفاعل الحركي لجميع أجزاء البيئة مع التركيز بصورة خاصة على تبادل هذه المواد بين الكائنات الحيه وغير الحيه.

يتركب النظام البيئي من عوامل رئيسة وهي:-

1- المواد غير الحية Abiotic Factors

ويعني هذا المصطلح المواد او العناصر الكيميائية مثل الماء، الأكسجين ، كلوريد الصوديوم ، النيتروجين ، ثاني أكسيد الكربون والسيلكون وغيرها. وتكون هذه المواد غير الحية عندما تكون فيزيائيا خارج الكائن الحي أما إذا كانت داخل الكائنات الحيه فأنها تصبح جزءا من الكائن الحى.

2 - المواد الحية Biotic Factors

يشمل جميع الكائنات الحية الموجودة في النظام البيئي، وتقسم الكائنات الحية بصورة عامة إلى ما يلي:

أ - الكائنات المنتجة Producer Organisms

توصف هذه الكائنات بأنها ذاتية التغذية Autotrophs نظراً لأنها تستطيع بناء مركبات عضوية معقدة من المركبات غير العضوية البسيطة. وتشمل كل النباتات الخضراء والطحالب التي تقوم بعملية البناء الضوئي (ذاتية التغذية ضوئية Photoautotrophic) وبعض البكتيريا التي قد تقوم بعملية البناء الكيميائي أو البناء الضوئي (ذاتية التغذية كيماوية Chemoautotrophic) . ومن الواضح أن استمرار الحياة عموما تعتمد على القدرة الإنتاجية الأساسية للنباتات الخضراء والطحالب و بعض الأنواع البكتيرية.

ب - الكائنات المستهلكة : Consumer Organisms

تشمل الحيوانات التي تستغل المواد العضوية المنتجة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة من قبل النباتات. وتوصف هذه الكائنات بأنها غير ذاتية التغذية نظراً لعدم قدرتها على إنتاج مركباتها العضوية المعقدة

الخاصة للأغراض الغذائية الأساسية من المركبات غير العضوية البسيطة. والحيوانات أما أن تكون آكلات أعشاب Herbivores وهي تقضي معظم حياتها تتغذى على الأعشاب فتسمى حيوانات مستهلكة أولية Heterotrophs أو آكلات لحوم Carnivores وهي تتغذى على أكلات الأعشاب ولذلك تسمى بالمستهلكات الثانوية. وهناك حيوانات تستطيع أن تتغذى على النباتات والحيوانات الأخرى (متنوعة التغذية Omnivorous) مثل الإنسان الذي يأكل الخضروات فهو مستهلك أولي ويأكل اللحوم فهو مستهلك ثانوي وقد يتغذى على مستهلكات ثانوية كالأسماك فهو مستهلك ثالثي.

ج - الكائنات المحللة Decomposer Organisms

تشمل هذه الكائنات البكتيريا والفطريات التي تحلل المركبات العضوية. توصف هذه الكائنات بأنها رميه Saprophytic أي مرتبطة بالمواد العضوية المتعفنة أو المتحللة. ويمكن اعتبارها بأنها الكائنات الهاضمة بالنسبة للنظام البيئي لأنها تختزل الجزئيات العضوية المعقدة للنباتات والحيوانات الميتة إلى مركبات عضوية أبسط يمكن للنباتات الخضراء أن تمتصها كمواد غذائية حيوية.

وتصنف حسب اعتمادها على الاكسجين الى :

أ- كائنات حية دقيقة هوائية Aerobic .

ب- كائنات حية دقيقة لاهوائية Anaerobic .

ج- كائنات حية دقيقة اختيارية Facultative .

الفصل الثاني

2.1 تعريف و مفهوم التلوث البيئي Environmental Pollution Concept

أن تلوث البيئة ظاهرة نحس بها جميعاً، لدرجة ان البيئة لم تعد قادرة على تجديد مواردها الطبيعية، فأختل التوازن بين عناصرها المختلفة، ولم تعد هذه العناصر قادرة على تحلل مخلفات الإنسان، او استهلاك النفايات الناتجة عن نشاطاته المختلفة. وأصبح جو المدن ملوثاً بالدخان المتصاعد من عادم السيارات، وبالغازات المتصاعدة من مداخن المصانع ومحطات القوى، والتربة الزراعية تلوثت نتيجة الاستعمال المكثف والعشوائي للمخصبات الزراعية والمبيدات الحشرية.

وحتى أجسام الكائنات الحية لم تخل من هذا التلوث. فكثير منها يختزن في أنسجته الحية نسبة من بعض الفلزات الثقيلة. ولم تسلم المجاري المائية من هذا التلوث. فمياه الأنهار والبحيرات في كثير من الأماكن أصبحت في حالة يرثى لها، نتيجة لما يلقى فيها من مخلفات سائلة صناعية، ومن صرف صحى ، كما أصاب التلوث البحيرات المغلقة والبحار المفتوحة على السواء.

كذلك أدى التقدم الصناعي الهائل الى إحداث ضغط هائل على كثير من الموارد الطبيعية. خصوصاً تلك الموارد غير المتجددة، مثل الفحم وزيت البترول وبعض الخامات المعدنية والمياه الجوفية، وهي الموارد الطبيعية التي تكونت عبر عصور جيولوجية سحيقة، ولا يمكن تعويضها في حياة الإنسان.

ان التلوث البيئي هو عملية اختلال بالتوازن الطبيعى للبيئة و الذى يؤثر سلبا على حيات الكائنات الحية. و عملية الاخلال هذه تشمل إضافة او إزالة عنصر او مكون من او الى مكونات البيئة عنصر او عناصر ضارة بالبيئة.

2.2 تصنيف الملوثات Classification of Pollutants

أولا: يمكن تقسيم ملوِّثات البيئة الى قسمين مختلفين بالنظر إلى مصدر انبعاثه:

1- **ذات المصدر الثابت Point Source :** ويُمكن تحديدها بسهولة كبيرة، مثل: الشاحنات التي ينبعث منها عادم أسود او ابيض اللون، أو أنابيب تصريف المياه التي تصب الملوِّثات في الأنهار و البحيرات.

2- **غير محددة المصدر أو المصادر المنتشرة Non-point Source** : أي لا يمكن تحديد نقاط انبعاثها بسهولة، كما يحدث عندما تحمل مياه الفيضانات كثيراً من الملوِّثات التي ينتهي بها المطاف إلى الأنهار، دون القدرة على معرفة الأفراد أو المؤسسات أسباب وجودها.

ثانيا: كما يُمكن تقسيم الملوِّثات حسب القطاع او النشاط الذي ينتجها إلى:

1- **قطاع المواصلات Transportations:** تحتوي المدن على كثير من السيارات والشاحنات التي تختلف في نوع وقودها، وتختلف حالتها الميكانيكيّة، وبالتالي تختلف نسبة الانبعاثات الضارة الصادرة عنها، ويدل تصاعد الدخان العادم على عدم صيانة المركبة بالشكل الصحيح، كما تُعدّ أعمار هذه المركبات واحدة من العوامل المؤثرة في نسبة الانبعاثات الضارّة أيضاً؛ حيث تزداد كميّة الانبعاثات عندما تكون أعمار السيارات أكبر، وتتفاقم هذه المشكلة بشكل كبير في الطرق ذات الكثافة المروريّة والازدحامات المرتفعة

2- **القطاع المنزلي Domestic :** يشتمل هذا القطاع على العديد من أنواع الملوِّثات المختلفة التي تنبعث من المنازل بما في ذلك مياه الصرف الصحي، ومياه الغسيل والاستحمام، ومواد التغليف، وبقايا الطعام، وغيرها، وهي ملوِّثات ذات آثار بيئيّة منخفضة في حالة التعامل معها بشكل صحيح، إلّا أنّ أضرارها البيئيّة ترتفع عندما

يتمّ التخلص منها بطرق خاطئة، ويتسبب حرق الملوّثات المنزلية بانتشار العديد من الغازات إلى الجو على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون، ودخان

3- **القطاع الصناعي Industrial :** يُشكل التلوّث الذي ينشأ عن القطاع الصناعي مشكلة بيئيّة خطيرة، وتختلف أنواع التلوّث التي تنتج عن هذا القطاع، فمنها: الأبخرة التي تتصاعد في السماء، وتُعدّ مصانع المنسوجات، ودباغة الجلود، ومصانع الأغذية من أكثر القطاعات الصناعيّة التي تساهم في تلوّث البيئة، حيث يتمّ تصريف المخلفات السائلة لهذه المصانع إلى المياه السطحيّة دون معالجة في أغلب الأحيان .

4- **القطاع الزراعى Agricultural :** حيث اقترن هذا النشاط باستخدام مواد كيميائية شديدة الضرر على البيئة بشكل عام، كالمخصبات والمبيدات التي تستخدم في الزراعة،

ثالثا: يمكن تصنيف أنواع هذه الملوثات بناءا على الحالة الكيميائية الى: ملوثات غازية، سائلة و صلبة و هذه الأنواع ناجمة عن الأنشطة البشرية المختلفة كالنشاط الزراعي والصناعي. كما ان هذه الملوثات قد تنتج طبيعيا نتيجة انبعاث الغازات و الابخرة من البراكين، حرائق الغابات الناتجة عن ظاهرة الاحتباس الحرارى او من الزلازل و الفيضانات البحرية او النهرية.

وفي نفس الوقت قد تكون هذه الملوثات غير خطرة و قابلة للتحلل البيولوجى او خطرة او حتى شديدة الخطورة و غير قابلة للتحلل و بالتالى يجب التخلص الامن منها من خلال عمليات المعالجة او إعادة الاستخدام، اعادة التدوير، الحرق او الدفن في الأماكن المخصصة لذلك.

2.3 أنواع التلوث البيئى Types of Environmental Pollution

1- ثلوث الماء Water Pollution

إن الماء هو ثاني ضروريات الحياة بعد الأكسجين، إلا أن الماء بالرغم من أنه ضروري استمرار الحياة فقد يكون سببا في القضاء عليها إذا أُستعمل ملوثا. تلوث المياه هو أي تغيير في مكونات الماء أو تغيير في حاله أي جسم مائي (بحار، محيطات، انهار وبحيرات ومياه جوفية وغيرها). وينتج تلوث الماء عادة عن النشاطات التي يمكن تصنيفها إلى ملوثات سائلة من مياه الصرف الصناعى، والمياه الصرف الصحى و الصرف الزراعى. او ملوثات صلبة من مخلفات الحديد والرصاص و الجسيمات ، كذلك التلوث بالزيوت و الشحوم الناتج عن حركة السفن و البواخر و النشاطات البحرية . أي ان تلوث المياه هو أي تغير فيزيائي أو كيميائي في نوعية المياه، بطريق مباشر أو غير مباشر، يؤثر سلبياً على الكائنات الحية، أو يجعل المياه غير صالحة للاستخدامات المطلوبة. ويؤثر تلوث الماء تأثيراً كبيراً في حياة الفرد والأسرة والمجتمع، فالمياه مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية، فالماء قد يكون سبباً رئيسياً في إنهاء الحياة على الأرض إذا كان ملوثاً بجراثيم الأمراض و الطفيليات التي تنتقل عن طريقه مثل التيفويد، الكوليرا، البلهارسيا. هذا بالإضافة إلى الأمراض الناجمة عن نقص العناصر الكيمياوية في الماء أو زيادتها (امراض الغدة الدرقية ، تسوس، و تآكل مينا الأسنان، الاضطرابات المعدية والمعوية).

ينقسم التلوث المائي إلى نوعين رئيسيين، الأول هو التلوث الطبيعي، ويظهر في تغير درجة حرارة الماء، أو زيادة ملوحته، أو ازدياد المواد العالقة. والنوع الآخر هو التلوث الكيميائي، وتتعدد أشكاله

كالتلوث بمياه الصرف والتسرب النفطي والتلوث بالمخلفات الزراعية كالمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية. يأخذ التلوث المائي أشكالاً مختلفة، ويُحدِث تداعيات مختلفة، وبالتالي تتعدد مفاهيم التلوث المائي. فيمكن تعريفه بأنه إحداث خلل أو فساد لنوعية المياه، مما يؤدي إلى حدوث خلل في الاتزان و النظام البيئي، مما يقلل من قدرتها على أداء دورها الطبيعي ويجعلها مؤذية عند استعمالها، أو يفقدها الكثير من قيمتها الاقتصادية، وبصفة خاصة ما يتعلق بموارده السمكية وغيرها من الأحياء المائية. كذلك يُعرف التلوث المائي بأنه احداث تلوث لمجاري الأنهار والمحيطات والبحيرات، بالإضافة إلى مياه الأمطار والآبار والمياه الجوفية، مما يجعل مياهها غير صالحة وغير قابلة للاستخدام، سواء للإنسان أو الحيوان أو النبات وسائر الكائنات المائية.

أن تلوث المسطحات المائية بمياه الصرف الصحي من أكبر المشكلات التي تواجه العالم بأسره، لما يترتب على ذلك من أخطار صحية واقتصادية جمة. فهذا النوع من المياه الملوثة يشتمل على العديد من الملوثات الخطرة، سواء كانت عضوية أو مواد كيماوية (كالصابون والمنظفات الصناعية)، وبعض أنواع البكتيريا والميكروبات الضارة، إضافة إلى المعادن الثقيلة السامة والمواد الكربوهيدراتية. تحتوي مياه الصرف الصحي على الكثير من البكتيريا المسببة للأمراضً ، فمثلاً في الجرام الواحد من مخرجات الجسم (عرق أو بول أو براز) يحتوي على الملايين من البكتيريا و الفيروسات. مثال ذلك بكتيريا السالمونيلا Salmonella التي تؤدي إلى الإصابة بمرض حمى التيفوئيد والنزلات المعوية. وتسبب بكتيريا الشيجلا Shigella أمراض الإسهال، كما تسبب بكتيريا الأمعاء او القولون Escherichia coli القيء والإسهال، وقد تؤدي إلى الجفاف خاصةً عند الأطفال. أما بكتيريا اللبتوسبيرا Leptospira فيترتب عليها أمراض التهابات الكبد والكلى والجهاز العصبي المركزي، أما بكتيريا Vibrio cholera فتسبب مرض الكوليرا.

يعتبر التلوث الكيميائي للماء واحد من أهم وأخطر المشاكل التي تواجه الإنسان المعاصر، حيث يصبح للماء بسببه – أي الإنسان – تأثير سام نتيجة وجود مواد كيميائية خطرة فيه، مثل مركبات الرصاص، والزئبق، والكاديوم، والزرنيخ، والمبيدات الحشرية. والتي يمكن تقسيمها إلى نوع قابل للانحلال، ونوع آخر قابل للتراكم والتجمع في الكائنات الحيّة التي تعيش في الماء، مما يمثل خطراً كبيراً عليها، كذلك على متناول الأسماك بسبب تلوثها.

تعتبر الملوثات النفطية من أكبر مصادر التلوث المائي انتشاراً وتأثيراً ، ويحدث التلوث بالنفط عندما تتسرب المواد النفطية إلى المسطحات المائية -خاصةً البحرية منها- والتي لم تقتصر على المناطق الساحلية فقط، بل تمتد لتصل إلى سطح مياه المحيطات وطبقات المياه العميقة. تتعدد أسباب التلوث النفطي للمياه، لتتضمن حوادث ناقلات النفط ومنتجاته، وحوادث استخراج النفط من الآبار البحرية، خاصةً أثناء عملية فصل الماء عن الزيت فصلاً كاملاً، أو نتيجة تسرب النفط من الآبار المجاورة للشواطئ البحرية، أو بسبب تلف أنابيب نقل النفط من آباره البحرية للشواطئ، وأيضاً حوادث إلقاء النفايات والمخلفات النفطية في البحر من ناقلات النفط أثناء سيرها؛ خاصةً تلك المخلوطة بالمياه التي استخدمت في غسيل خزاناتها؛ أو تلك المصاحبة لتفريغ مياه توازن السفن. أو غرق الناقلات النفطية المحمَّلة بالنفط أو اصطدامها بالسفن الأخرى. يحدث التلوث بالنفط كذلك عند التدمير العمدي لآبار النفط البرية والبحرية، كما في حربي الخليج الأولى والثانية، مما أدى لتلوث مياه الخليج العربي بالبترول، وقد دلت دراسات أن التلوث بالنفط في الخليج يبلغ أكثر من 47 مرة التلوث على

المستوى العالمي بالنسبة إلى وحدة المساحة. ويأتي 77% من التلوث من عمليات الإنتاج البحري والناقلات.

2- تلوث الهواء Air Pollution

الأرض مغلفة و مغلقة بالغلاف الجوى، و هناك مجموعة قوى أو عوامل طبيعية تحفظ للجو توازنه، وتجعل منه مكوناً أساسياً من مكونات الغلاف الحيوي الذي يحتضن الحياة ويرعاها. فالجاذبية، والضغط الجوي، وغازات الهواء، وبخار الماء، والطاقة، تمثل أبرز قوى أو عوامل جو الأرض. يتكون جو الأرض، أو الغلاف أو المحيط الجوي Atmosphere ، من اربعة طبقات رئيسة، هي بالترتيب من أسفل الى أعلى:

1-طبقة التروبوسفير Troposphere : ويبلغ سمكها في المتوسط 11 كم، وتمتد من 8-18 كم ارتفاعا عن سطح البحر.

2-طبقة الستراتوسفير Stratosphere: ويبلغ سمكها في المتوسط حوالي 50 كم وتمتد من 11-60 كم ارتفاعا عن سطح البحر، و تمتاز بعدم حركة الهواء وقلة بخار الماء. وهي الطبقة التي يتجمع ويتولد فيها غاز الأوزون، وتسمى أحياناً بطبقة الأوزون Ozonesphere .ويبدو ان سبب ارتفاع درجة الحرارة في هذه الطبقة هو امتصاص الأشعة فوق البنفسجية لتشكيل الأوزون.

3-طبقة الميزوسفير Mezosphere: ويبلغ سمكها في المتوسط حوالي 30 كم، وتمتد من 60-90 كم ارتفاعا عن سطح البحر، وهي طبقة ذات وظيفة وقائية، إذ تحترق فيها وتتحول الى رماد كل الشهب والنيازك التي تضل طريقها وتقع في مصيدة الجاذبية الأرضية.

4-طبقة الثرموسفير Thermosphere أو الطبقة الأيونية Ionosphere: وهي طبقة سميكة جداً يزيد سمكها عن 80 كم وتمتد من 90-170 كم تقريباً ارتفاعا عن سطح البحر. الغازات هنا متأينة (على شكل ذرات مشحونة كهربائياً) بسبب تصادم جزيئات الغازات مع أشعة شمسية وكونية عالية الطاقة فتتأين. وهذا هو سبب ارتفاع درجة الحرارة في هذه الطبقة. ويذكر ان هذه الطبقة تؤثر على الموجات اللاسلكية فتعكسها الى الأرض، وبفضل ذلك يتم انتقال الموجات الإذاعية القصيرة من مكان لآخر على سطح الأرض.

ان إطلاق المواد الكيميائية و الادخنة و الغازات الضارة والجسيمات في الغلاف الجوي يؤدي إلى تلوث الهواء. هذه الملوثات الغازية تشمل بشكل أساسي أكاسيد الكربون والكبريت والنيتروجين و الرصاص (وربما بعض الروائح الكريهة) ومركبات (الكلوروفلوروكربون) مركبات الكربون الكلورية الفلورية. هذه الملوثات هى التي تنتجها الانبعاثات الصادرة من الصناعة وتطلقها محركات السيارات واحتراق الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز الطبيعي. بالإضافة الى الانبعاثات الصادرة من التسربات الإشعاعية والحوادث النووية. ان تلوث الهواء من المسببات الرئيسية للربو والحساسية والعديد من أمراض الجهاز التنفسي. كذلك هناك العديد من التأثيرات السلبية لملوثات الهواء على كل مكونات البيئة الحية و غير الحية.

المركبات العضوية المتطايرة :(Volatile Organic Compounds, VOCS) وهي مركبات تحتوي على الكربون، ويمكن لها أن تتحوّل بسرعة إلى أبخرة أو غازات، وتنتج عن العديد من العمليات مثل حرق البنزين، أو الفحم، أو الغراء، أو منتجات التنظيف الجاف، ولا تعتبر جميع هذه المركبات سامة إلا أن لها بعض التأثيرات السلبية اعتماداً على نوعها، ومدة التعرض لها، وكثافتها في الهواء .

الزئبق في الحالة الغازية :(Hg in Gaseous form) ينتج من محطات توليد الطاقة، وغيرها من المصادر لينتشر في الهواء، والماء، والتربة .

الملوثات المشعة :(Radioactive Pollutants) تنتج من الأنشطة البشرية التي تتمثل بتعدين ومعالجة المواد المشعة، وتخزين والتخلص من المخلّفات الإشعاعية، واستخدام التفاعلات الإشعاعية لإنتاج الطاقة؛ مثل محطات الطاقة النووية، وغيرها .الأمونيا :(Ammonia, NH_3) يمكن للأمونيا أن تتكوّن طبيعياً، أو أن يتم تصنيعها .

الجسيمات المعلقة :(Particulate Matter, PM) وهي قطرات سائلة وجسيمات صلبة متناهية الصغر، تبقى معلقة في الهواء، وتختلف الأضرار الصحية التي تسببها باختلاف حجمها، فهناك نوعان منها:

جسيمات 2.5 :(PM2.5): وهي الجسيمات التي يبلغ قطرها 2.5 ميكروميتر أو أقل، وبالتالي فهي صغيرة لدرجة تمكّنها من المرور عبر الرئتين إلى مجرى الدم، وقد أثبتت الأدلة الآثار الصحية الضارة التي تنتج عن التعرّض لهذه الجسيمات على مدى فترات زمنية طويلة.

جسيمات 10 :(PM10): وهي الجسيمات التي يبلغ قطرها 10 ميكروميتر أو أقل، وهي تتضمن الجسيمات ذات الحجم 2.5 أيضاً، ويمكن لهذه الجسيمات المرور عبر الحلق والأنف والدخول إلى الرئتين بمجرد استنشاقها، لتؤثر على القلب والرئتين وتسبب آثاراً صحية خطيرة .

3- التلوث الضوضائي Noise Pollution

تعتبر الضوضاء أو الضجيج شكلا من أشكال التلوث البيئي لا يقل خطورة عن بقية أشكال التلوث التي تهدد البشر . ويمكن تعريف الضوضاء بأنها (كل احساس سمعي مزعج أو غير مستحب) . ولقد اصبحت الضوضاء والضجيج من أبرز سمات المجتمع الانساني المعاصر الذي يصاحبه مظاهر القلق وعدم الاستقرار والاضطراب والفوضى، الأمر الذي يجعل أعصاب الكثير من الناس متوترة ومشدودة. ولم يعد الإنسان المعاصر ينعم بأسباب الهدوء والسكينة والراحة والطمأنينة التي نسجتها أصوات الطيور والعصافير وخرير الماء في البيئة الريفية على مرّ العصور . وظاهرة الضجيج بالنسبة للإنسان قديمة اذا تشير الكتابات على بعض الألواح الطينية التي وجدت في مدن سومر وبابل الى الملل والسأم من المدينة التي تعجّ بضوضاء الانسان.

تقاس شدة الصوت بوحدة (ديسبل) و الديسبل أقل درجة صوت يمكن لشخص عادي سماعها .ويكفي أن نعلم أنّ المعدل الطبيعي لمستوى الصوت الذي تتحمله حاسة السمع لدينا بدون أن تتضرر أو تتحسس هو 50 ديسبل ولكن معدلات شدة الصوت التي تسجل حاليا في العالم تزيد على 60 ديسبل بكثير. الأمر الذي ينبئ بالخطر المحدق بصحة الانسان جرّاء هذا النوع من التلوث.

وللضوضاء أخطار كثيرة، منها التأثير على السمع وما يصاحبه من فقدان جزئي او كلي للسمع. ويقدر عدد الأشخاص الذين يفقدون سمعهم جزئيا أو كليا في العالم سنويا بعشرات الملايين. ومن المتوقع أن تزداد نسبة هؤلاء الأشخاص بالنسبة للجيل الحاضر من الشباب بسبب تعرضهم المتزايد للضوضاء مقارنة بالأجيال التي سبقتهم. أما التأثيرات النفسية فتتمثل بالكآبة والضيق والصداع وصعوبة التركيز. وتصل الضوضاء عبر الألياف العصبية إلى الخلايا العصبية المركزية في المخ فتهاجمها وتهيجها مما ينعكس سلبا على أعضاء الجسم كالقلب الذي يسرع في نبضاته والجهاز الهضمي الذي يضطرب فتزيد إفرازات المعدة مما قد يؤدي إلى الإصابة بقرحة المعدة او قرحة الإثني عشر .كما يمكن ان تتأثر إفرازات الكبد والبنكرياس والأمعاء والغدد الصماء ومن

شأن الأصوات العالية المفاجئة جعل الشعيرات الدموية تتقلص كما انها تحدث ذبذبات في الجلد وربما تحدث تغيرات في نشاط الأنسجة.

وتؤثر الضوضاء على إنتاج العاملين وحسن الأداء وخاصة الأعمال التي تتطلب انتباها و تركيز. ولم يسلم الحيوان من آثار الضوضاء حيث تنخفض كمية الحليب عند الأبقار حال تعرضها لمستوى عال من الضوضاء خلال عملية الحلابة، لأن ذلك يؤثر على أعصابها وعلى حركة عضلاتها التي تساعد على تفريغ الضرع. وكذلك يؤدّي الضجيج إلى نقص كمية البيض عند الدواجن وإحداث نقص في وزن المواشي.

وللحد من آثار التلوث الضوضائي، وضع الباحثون العديد من الاقتراحات، وكان من أهمها زراعة الاشجار وقد ثبت أنّ لدى أوراق الأشجار القدرة على امتصاص ما نسبته 35% من الضوضاء. وتعتبر أشجار الكازورينا والتمر الهندي من الأشجار المهمة وذات القدرة العالية على امتصاص التلوث الضوضائي.

4- تلوث التربة Soil Pollution

أدى استعمال المخصبات الزراعية و المبيدات الحشرية إلى خلل في مكونات التربة الخمسة (المكون العضوى – المكون غير عضوى - ماء -هواء- كائنات الحية الدقيقة) الى تلوث التربة بنسب متفاوتة . نعم نتج عن الاستعمال المكثف لهذه المخصبات و المبيدات زيادة كبيرة فى المحصول جعلتنا نغض الطرف عن الآثار الجانبية السلبية لاستعمال هذه المواد و التى تزايد أثرها مع مرور الزمن فأصبحت تشكل حالياً احدى مشكلات التلوث البيئى فى كثير من البلدان ، حيث فقدت التربة توازنها و من ثم خصوبتها ، كما قضت المبيدات على كافة الكائنات و الحشرات النافعة و الضارة على حد سواء .

جدير بالذكر ان تلوث التربة يرتبط ارتباطا وثيقا بالتلوث المائي عندما تتغير الصفات و الخواص الطبيعية و الكيميائية للماء من خلال إضافة مواد غريبة تسبب تعكيره أو تكسبه رائحة أو لوناً أو طعماً، مما يجعل الماء غير مناسب للشرب أو الاستهلاك المنزلي، كذلك لا يصلح استخدامه في الزراعة أو الصناعة.

5- تلوث الغذاء Foof Contamination

يقصد بالتلوث الغذائي أو تلوث الأغذية وصول الكائنات الحية الدقيقة أو أي أجسام غريبة غير مرغوب بوجودها في المادة الغذائية، حيث يعتبر الغذاء ملوثاً إذا احتوى على جراثيم ممرضه أو تلوث بالمواد المشعة أو اختلط بمواد كيمائية سامة، وتسبب ذلك في حدوث ما يسمى التسمم الغذائي ، لهذا فان التلوث الغذائي يا خد أشكالاً عدة. مما يعجل في ظهور علامات الفساد عليها وبالتالي جعلها غير صالحة للاستهلاك البشري. وللتلوث الغذائي عدة صور منها:

1-التلوث الغذائي بالمواد المشعة

يحدث التلوث الغذائي بالإشعاع نتيجة لتعرض الغذاء أو المنتجات الغذائية الزراعية للمواد المشعة في حالات تساقط الغبار الذري على النباتات والتربة الزراعية أو نتيجة لتلوث الهواء والماء بمخلفات التجارب أو النشاطات النووية أو الذرية. فقد كثرت التجارب النووية في مناطق مختلفة من العالم ومنها ما لم يكن كتجربة كما حدث في الحرب العالمية الأخيرة ، والتي شكلت بداية لتجارب لا نعرف حدودها وكثيرا ما اعترضت منظمات البيئة على هذه التجارب ومخاطرها ولكن تلك المحاولات دون جدوى . والتلوث الاشعاعي لا يقتصر على الانسان نفسه بل إن الغبار الذري والأشعة النووية المنتشرة تسبب تغيرات وطفرات جينية في كل ما هو

كائن حي من نبات او حيوان في طريقها وتودي بالتالي الى أمراض غير مألوفة والى تغيرات جذرية في القوانين الأساسية للتوازن البيئي، وإلحاق أضرار بالسلسلة الغذائية التي تشكل أحد أهم مقومات الحياة البشرية

2-التلوث الغذائي بالبكتيريا

يعتبر هذا النوع من التلوث من أقدم أنواع التلوث التى عرفها الانسان وأكثرها انتشاراً. والطعام الملوث بالبكتيريا الضارة او الدوسنتاريا Dosentaria وقد تقوم البكتيريا كذلك بإفراز سموم بالطعام ينتج عنها أعراضاً مرضية مثل الإسهال والقيء وآلام البطن. وهذه الأعراض قد تكون خطيرة تؤدى إلى الوفاة مثل التسمم الغذائى الذى تسببه المعلبات والأسماك المملحة الفاسدة. إن تكاثر البكتيريا وزيادة معدل إنتاجها للسموم بالغذاء قد يكون قبل أو بعد تناول الغذاء، وعادة يكون تأثير الطعام الملوث أسرع وأشد إذا ما كان الطعام ملوثاً قبل إعداده للاستهلاك. أما الأغذية الأكثر عرضة للتلوث بالبكتيريا الضارة فهي: اللحوم ومنتجاتها والدواجن والأسماك والألبان ومنتجاتها، وكذلك الأغذية المصنعة والمطهية والمعلبات الفاسدة والوجبات السريعة دون مراعاة الحدود و المعايير الصحية.

3-التلوث الغذائي السموم الفطريات (العفن)

تنمو بعض أنواع الفطريات على الأغذية وتفرز سموماً شديدة الخطورة على صحة الإنسان حيث تسبب سرطان الكبد وخللاً بوظائف القلب والأنسجة المختلفة، وكذلك حدوث تغيرات وراثية وتشوه بالأجنة. والأغذية الأكثر عرضة للتلوث بالفطريات (العفن) هي الحبوب مثل: القمح والذرة، والبقوليات مثل: الفول السوداني والعدس والفاصوليا واللوبيا والبسلة الجافة، وهكذا الخبز والدقيق إلى جانب الأنواع المختلفة من المكسرات مثل البندق واللوز، والفواكه المجففة مثل: التين والمشمش والزبيب و القراصيا والبلح.

4-التلوث الغذائي بالمعادن الثقيلة

أصبح التسمم بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص والزئبق والكادميوم والزنك والنحاس من أكبر المشكلات التى تواجه الإنسان. حيث يؤدى تعرض الإنسان وتناوله لهذه المعادن إلى حدوث بعض الأمراض مثل الفشل الكلوي، والذي أصبح في زيادة مخيفة فى الآونة الأخيرة. ويؤدى هذا النوع من التسمم إلى : خلل وظائف الكبد وزيادة حالات الإجهاض والأنيميا، وقد يؤدى كذلك إلى حالات من التخلف العقلى ترجع إلى التأثير الضار لهذه المعادن على الجهاز العصبى.

6- التلوث الأشعاعى Radiation Pollution

يرجع انطلاق و تسرب المواد المشعة الى البيئة بشكل أساسي إلى العمليات الصناعية. وتشمل هذه أيضًا تعدين اليورانيوم ، والتخلص من نفايات التعدين ، وتوليد الطاقة النووية ، وإنتاج الأسلحة النووية واختبارها. وأخيرًا أيضًا تطوير واستخدام منتجات الأشعة في المجال الطبي. يمكن أن يؤدي التعرض للمواد المشعة عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع عن طريق الفم إلى عواقب صحية خطيرة. وتشمل الغثيان والقيء والصداع حتى المشاكل المزمنة ، مثل التعب والخمول والحمى وتساقط الشعر والدوخة والإسهال والنزيف وانخفاض ضغط الدم والأورام أو حتى قد تؤدى الى الموت.

بدء تفاقم مشكلة التلوث الإشعاعي حيث بدأت التجارب النووية عام 1945 وأطلقت القنابل النووية، التي تأثر بسببها الملايين من البشر، وقد قسمت إلي مصدرين هما:

1- مصادر طبيعية Natural Sources : تصدر الأشعة من المصادر الطبيعية إما من النظائر المشعة في الكون، أو من المواد المشعة الطبيعية الموجودة في التربة أو فى الماء.

2- مصادر صناعية Artificial Sources : ينتج الإشعاع الصناعي بسبب النشاط البشرى، حيث يقوم بتخصيب اليورانيوم الذي يصدر الكثير من الأشعة (الفا – جاما - بيتا) ، وفي محطات توليد الكهرباء النووية والتي ينتج عنها تسرب لبعض المواد المشعة، ومخلفات المصانع التي تستخدم مواد مشعة، ونفايات المعامل و المختبرات البحثية الناجمة من الأبحاث البيولوجية، ومخلفات المستشفيات التي تستخدم المواد المشعة للأغراض العلاجية.

4.2 مكافحة و معالجة التلوث

1.الوعي و المعرفة

حتى نعالج مشاكل التلوث البيئي علينا أن نحمي و نرعى و نصون البيئة بكل ما بها من مكونات، وتقع مسؤولية حماية البيئة على عاتق جميع الأفراد. بدايةً علينا الوعي و المعرفة بأهمية المحافظة على البيئة والحد من التلوث، وأن نزرع في و نربي أبنائنا او افراد المجتمع أولادنا على حب الوطن و المحافظة على الأرض، وأن نطلعهم على واجباتهم ومسؤولياتهم للحد من أضرار التلوث، مثل التقليل من استخدام الأكياس البلاستيكية، والمحافظة على نظافة الأرض و التربة والبحر وغيرها من المسؤوليات .

2.استخدام البدائل و الخيارات الآمنة

يجب على الإنسان أن يقلل من استخدام المواد التي تضر البيئة، والبحث عن خيارات آمنة، مثل استبدال أكياس البلاستيك بأكياس الورق، والاستعانة بالسماد الطبيعي المصنوع من الفواكه والخضار بدلاً من الأسمدة الصناعية، والتقليل من تدخين السجائر، التقليل من استخدام السيارات، إذ يعتبر دخان السيارات أحد العوامل الرئيسية لتلوث الهواء .

3.الحد من العادات السيئة و المسؤولية الاخلاقية

يتوجب على الأفراد التوقف عن القيام بالأمور التي تزيد من مشاكل التلوث البيئي، مثل عدم إلقاء القمامة في مجاري المياه وتعتبر هذه العادة من أبرز مسببات تدمير مصارف المياه الجوفية الصالحة للشرب . الحفاظ على مياه الأنهار والبحار والتوقف عن إلقاء المخلفات فيها، إذ يعتبر ذلك سبباً رئيسياً في موت الكائنات المائية .

3.2 التشريعات الخاصة بحماية البيئة

مع تزايد مخاطر الحروب العالمية خاصة بعد الحرب العالمية الثانية، فنجد الاتفاقات الدولية تتزاحم وتتسارع، ففي عام 1946 وقعت في واشنطن اتفاقية لتنظيم صيد الحيتان، و أنشئ الاتحاد الدولي لصون الطبيعة في عام 1948 ، و وقعت اتفاقية أخرى في باريس عام 1950 لحماية الطيور، وثالثة في روما عام 1951 لحماية النباتات.

وفي ضوء الكوارث العالمية النفطية والنووية، وقعت اتفاقية دولية لمواجهة تلوث البحار بالنفط في لندن عام 1954 ، وأنشئ صندوق الحياة البرية كمنظمة غير حكومية في عام 1961 . أما اتفاقية فيينا لعام 1963 فقد

سعت لتحديد المسؤولية المدنية عن الأضرار الناجمة عن الطاقة النووية، ثم وقعت اتفاقية في فيينا عام 1986 للتبليغ المبكر عن الحوادث النووية في العالم، وغيرها الكثير من الاتفاقيات العالمية.

اجتمعت هذه المشكلات جميعها لتحفز انطلاقة جديدة للتضامن العالمي، فاحتفل بيوم الأرض في نهاية الستينيات وتأسست جمعية الأرض، وما لبثت أن انعقدت قمة الأرض الأولى عام 1972 في السويد لمناقشة وضع البيئة الإنسانية.

1- يوم الأرض 1969

يوم الأرض Earth Day ، ويحتفل به سنوياً في الثاني والعشرين من شهر إبريل من كل عام.

2- يوم البيئة العالمى 1972

خصصت الجمعية العامة للأمم المتحدة في عام 1972 يوماً محدداً، توافق مع الخامس من يونيو من كل عام، والذي سيحتفل به في نيوزلندا عام 2008 ، ليكون يوماً عالمياً للبيئة، وذلك في ذكرى افتتاح مؤتمر ستوكهولم Stockholm في السويد، حيث تقام الاحتفالات بزراعة الأشجار وتنظيم المهرجانات التي تندد بالتلوث وتدعو إلى احترام البيئة والعناية بها.

3- قمة الأرض الأولى - ستوكهولم السويد 1972

في إعلان ستوكهولم في السويد عن البيئة البشرية عام 1972 ، حدد العلماء بعد مفهوم "البيئة" بوصفهما الناس والطبيعة معاً، الجماد والمادة الحية كلاهما، وأن الموئل الذي يعيش فيه الإنسان ليس مقصوراً على بيئته الخاصة، إنما يمتد إلى العالم بأسره الموئل الكبير.

كانت محاور مؤتمر ستوكهولم تدور حول البيئة الإنسانية The Human Environment وكيف ينبغي أن تنظر الإنسانية إلى كوكب الأرض. ويعترف المؤتمر بأهمية العلوم والتكنولوجيا المعاصرة في إعادة ترميم البيئة الإنسانية، وهذا يستدعي مد يد العيون إلى الدول الفقيرة والحد من زيادة عدد السكان المضطرد، والمحافظة على البيئة المحلية والعالمية سواء بسواء. وقد تمخض عن هذا المؤتمر برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP لحماية البيئة الطبيعية والحياة البرية.

وفي ميثاق بلجراد في يوغسلافيا عام 1975 ، تحدت مجالات التربية البيئية لرفيع مستوى الوعي لدى السكان، وقد أكد إعلان تبليسي في جورجيا عام 1977 ، التي كانت إحدى دول الاتحاد السوفيتي سابقاً، علي التربية البيئية بمكوناتها البيولوجية والطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وأهميتها في تحقيق التنمية المستدامة. فيما حددت اليونيسكو باجتماعها في موسكو عام 1987 إستراتيجية دولية للتربية البيئية لتغطي عقد التسعينيات من القرن العشرين. وفي مواجهة اضمحلال طبقة الأوزون نصت اتفاقية مونتريال كندا في 1987على مكافحة المواد التي تؤدي إلى انحسار طبقة الأوزون.

4- قمة الأرض الثانية - ريو دي جانيرو البرازيل 1992

حضر ممثلو 172 دولة و 102 من رؤساء الدول، قمة الأرض الثانية التي انعقدت في مدينة ريو دي جانيرو في البرازيل، في شهر يونيو من عام 1992 بإشراف الأمم المتحدة ، لتصبح أول اجتماع يحظى بحضور هذا الحشد من رؤساء الدول. وقد شارك في الاجتماع ممثلو 2400 منظمة غير حكومية، ولذلك فإن هذه القمة تعتبر القمة الموسعة الأولى التي يشارك فيها العديد من مؤسسات المجتمع الرسمية والمدنية على هذا النحو الموسع.

5- اتفاقية كيوتو - اليابان 1997

يمثل اتفاق كيوتو، الذي وقعت عليه في مدينة كيوتو باليابان 115 دولة في عام 1997 ، مرحلة مهمة نحو عولمة المسألة البيئية العالمية، وخلق التلبيات اللازمة لتنفيذه. ويعتبر هذا البروتوكول أيضاً الخطوة التنفيذية الأولى لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ المبرمة في العام 1992. ويتضمن اتفاق كيوتو مجموعتين من الالتزامات المحددة. تتضمن المجموعة الأولى الالتزامات التي تتكفل بها جميع الأطراف المتعاقدة، في حين تختص المجموعة الثانية بمجموعة الالتزامات التي تتحملها الدول المتقدمة حيال الدول النامية. وهذه الالتزامات هي: قيام 32 دولة متقدمة بتخفيض انبعاثات الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحرارى (الدفء المناخي).

6- قمة الأرض الثالثة -جوهانسبرج جنوب إفريقيا 2002

شهد العالم قبيل انعقاد قمة جنوب إفريقيا صدور اتفاقية روتردام بهولندا عام 1998 ، المتعلقة بالحصول على "الموافقة المسبقة المستنيرة" للمواد الكيميائية الخطيرة التي يتم تداولها في التجارة العالمية، وذلك قبل إدخالها إلى بلاد أخرى. كما تم التوقيع على "اتفاقية ستوكهولم للملوثات العضوية الثابتة" فيي عام 2001 ، لمنع انتقال مواد كمبيدات الآفات الزراعية، وبعض المركبات الصناعية الضارة التي تستخدم في بعض الدول، إلى دول أخرى بصورة طبيعية.

تمحورت اجتماعات قمة الأرض الثالثة في عاصمة جنوب إفريقيا حول التنمية المستدامة خلال الفترة 29 اغسطس 4 سبتمبر2002 ؛ لتحسين أحوال الناس الاقتصادية والاجتماعية ولحماية المصادر الطبيعية المحدودة في العالم؛ في ضوء التنامي الكبير في عدد سكان العالم، وما يرافقه من استهلاك كبيير للطاقة والمياه والمواد الغذائية، والتدهور في الأحوال المعيشة في السكن والصحة ومستوى الدخل وما إلى ذلك.

7- التشريعات البيئية المصرية

ان الهدف الأساسي لسن اللوائح والاشتراطات البيئية فى مصر، هو حماية البيئة وشواطئ مصر وموانيها من مخاطر التلوث بجميع صوره وأشكاله. حماية الموارد الطبيعية و الاقتصادية. التعويض عن الأضرار التى قد تلحق بأى مواطن من أى أخطار قد تحدث بسبب تلوث المياه. كذلك حماية العاملين القائمين على صيانة شبكات الصرف من المخلفات الصناعية الضارة من أى خطر قد يصيبهم.

و على المستوى المحلى فقد تم انشاء جهاز شئون البيئة المنشأ بالقانون رقم (4) لسنة 1994 . وله أن يتخذ من القرارات ما يراه لازما لتحقيق الأهداف التي أنشئ من أجلها و في إطار الخطة القومية ، وله علي الأخص ما يأتي :

- الموافقة علي الخطط القومية لحماية البيئة .
- الموافقة علي خطة الطوارئ البيئية ضد الكوارث .
- إعداد مشروعات القوانين المتعلقة بالبيئة .
- الموافقة علي المشروعات التجريبية التي يضطلع بها الجهاز .
- الموافقة علي سياسة التدريب البيئي و خططه .
- الموافقة علي المعدلات و النسب والمعايير الاسترشادية للأحمال النوعية للملوثات المقررة لضمان عدم تلوث البيئة .
- الموافقة علي أسس و إجراءات تقييم التأثير البيئي للمشروعات .

في نفس الوقت فقد تم اصـــدار القانون رقم 4 لســـنة 1994 في شـــأن البيئة والمعدل بالقوانين ارقام 9 لســـنة 2009 و القانون رقم 105 لسنة 2015. كذلك بالإضـافة الى قانون رقم 4 لسنة 1994 في شـأن البيئة فقد تم اصدار قانونين اخرين في تنظم عملية صرف مياه الصرف الصناعى للحفاظ على الموارد المائية المصرية وهما:

1-قانون رقم 93 لسنة 1962 ولائحته التنفيذية المعدلة رقم 44 لسنة 2000 للصرف على المجارى العمومية.

2- قانون رقم 48 لسنة 1982 للصرف على الخزانات الجوفية وفروع وروافد النيل والمجرى الرئيسي لنهر النيل والمصارف البلدية والصناعية.

وتكون اللوائح التنفيذية لهذه القوانين مستقلة عن بعضها البعض حيث تنظم عملية الصرف عليها والتفتيش والجهات القائمة على المراقبة وتنفيذ القانون. وعلى أى حال، فإن كل هذه القوانين تشير إلى أن معامل وزارة الصحة هى جهة التحليل المختصة بقياس معايير مياه الصرف. كم يوجد ما يسمى السجل البيئى الذى يتطلبه القانون رقم 4 لسنة 1994. ويشمل هذا السجل كل المعلومات المتعلقة بمشروع ما لمدة عام، ويجب أن يحتفظ بمعلومات السجل لمدة عشرة أعوام، وقد تم تكليف جهاز شئون البيئة بالقيام بمعاينة وإجراء تحاليل مستقلة لهذه السجلات.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

1- محمد عبد الفتاح القصاص، قضايا البيئة المعاصرة، العلوم الحديثة، القاهرة، 1983

2- محمد السيد أرناؤوط، الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1993

3- علياء حاتوغ- بوران و محمد حمدان أبو دية، علم البيئة، دار الشروق، عمان، 1994

4- زين الدين عبد المقصود، قضايا بيئية معاصرة، منشأة المعارف، الاسكندرية، 2000

5- مختار محمد كامل، التلوث البيئي، المكتب الجامعى الحديث، الاسكندرية،1998

6- محمد عبد القادر الفقى، البيئة، مشاكلها و قضاياها و حمايتها من التلوث، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، 1999

7- رشيد الحمد ومحمد صباريني، البيئة ومشكلاتها، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1984

8- محمد صابر سليم، أمين عرفان دويدار، حسني أحمد إسماعيل، وعدلي كامل فرح، مقرر علوم البيئة، وزارة التربية والتعليم، بالاشتراك مع الجامعات المصرية، برنامج تأهيل للمستوى الجامعي، 2002

9- أحمد مدحت إسلام، التلوث مشكلة العصر، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، 1990

ثانيا: المراجع الإنجليزية:

1-Davis, M. L. (2011). Water and Wastewater Engineering, Design Principles and Practice. McGraw-Hill, New York, USA.

2-Lesley C . Batty and Kevin B. Hallberg, 2010, Ecology of Industrial Pollution. Cambridge, UK.

3-Marquita K. Hill, 2004, Understanding Environmental Pollution: A Primer. 2 ed., Cambridge, UK.

4- Miller G. T, and Spoolman E.S. 2016. Environmental Science, Cengage Learning, 15 ed., Boston, USA.

5- Tchobanoglous G. (2004). Wastewater Engineering, Treatment and Reuse. 4 ed., McGraw-Hill, New York, USA.