

المحاضرة الأولى

التلوث البيئي Environmental pollution

يُعد التلوث البيئي الشغل الشاغل منذ منتصف القرن الماضي (العشرين) للعديد من الهيئات والمنظمات والمراكز البحثية ووسائل الأعلام وتم نشر العديد من الكتب والأبحاث والدراسات التي تناولت تدخل الإنسان المباشر وغير المباشر في التوازن الطبيعي المتمثل بتكامل مقومات الطبيعة الثلاث وهي:

1- القشرة الأرضية(اليابسة)

2- الغلاف الهوائي

3- المحيط المائي

تعريف التلوث البيئي

يمكن التعرف على أهم الاتجاهات التي من خلالها إعطاء تعريف التلوث البيئي ومن ابسطها ذلك الذي يُعتبر شاملاً لأي تدخل في نفاوة الهواء والماء واليابسة ويؤكد البعض الآخر أن التلوث هو كل ما يطرح إلى البيئة ويؤدي إلى الانحطاط في الخصائص البيئية.

وتدور العديد من التعاريف حول اعتبار التلوث الحالة التي توجد فيها مادة أو مادة غروية أو أي مؤثر في إحدى مكونات البيئة يجعلها غير صالحة للاستعمال أو يحد من استعمالها.

لذلك يكون التلوث البيئي هو التحول غير الملائم لمحيطنا كله أو معظمه نتيجة للفاعليات البشرية والطبيعية خلال تأثيراتها المباشرة أو غير المباشرة للتغيرات في أساليب الطاقة ومستويات الإشعاع والتركيب الفيزيائي والكيميائي ووفرة الكائنات الحية.

كما أن التلوث البيئي يطلق على عملية الأخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة الذي يؤثر على حياة الكائنات الحية. أي إن أية تغيرات على سبيل المثال لبيئة الإنسان سوف تؤثر في التوازن البيئي مما يقود إلى نوع التلوث لبيئة ذلك الإنسان، واستمرارية حياته تعتمد على إيجاد الحلول لمشكلات رئيسية تشكل خطراً على حياته وتتلخص هذه المشكلات بما يأتي:

تعريف التلوث (التعريف الحديث):

هو كل تغير كمي أو كيميائي في مكونات البيئة الحية وغير الحية ولا تستطيع الأنظمة البيئية على استيعابه دون أن يختل توازنها.

وتتلخص حلول لمشكلات رئيسية تشكل خطراً على بقاء الإنسان ومن هذه الحلول:

1- كيفية التخلص من فضلات الانسان التي تتزايد بسرعة وتحسين الوسائل التي بواسطتها التخلص من نفايات صناعته المتعددة وخاصة تلك النفايات الغير قابلة للتحلل.

2- كيفية الوصول إلى مصادر جديدة لتوفير الطاقة اللازمة للأعداد المتزايدة من السكان.

3- كيفية التوصل إلى المعادلة السليمة في النمو السكاني أي تحديد عدد الأفراد الذين يعيشون على رقعة محدودة من سطح الكرة الأرضية.

مخاطر النمو السكاني

يصبح التلوث أكثر المشاكل كلما ازداد عدد السكان الذي يؤدي إلى تطور الصناعة وبأكثر كثافة.

المحاضرة الأولى

أن تزايد هذا السكاني الضخم في تلوث البيئة السكانية كان على حساب البيئة الطبيعية. ما يعرف بالتلوث البشري المنشأ **Man- made pollution** او **Anthropogenic** يعود إلى ما تفرزه فعاليات الإنسان وأنشطته المختلفة من ملوثات إلى البيئة ومنها ما يأتي:

- 1- مياه الفضلات والمجاري من المناطق السكنية.
- 2- المبيدات المستخدمة في دعم الإنتاج الزراعي سواء كان نباتياً كالمحاصيل الحقلية أو حيوانياً كالدواجن والأغنام والأبقار.
- 3- المواد الكيماوية الصناعية كالمنظفات والمذيبات والحوامض والمعادن الثقيلة.
- 4- الملوثات الغازية المنبعثة من أنشطة مختلفة كالنقل والموصلات وحرق الفحم والنفط وإنتاج الطاقة وغيرها.
- 5- النفايات الصلبة كالقمامة المنزلية والخلفات الصناعية المختلفة وغيرها التي تساهم في التلوث.

المصادر الرئيسية للتلوث

① التلوث الطبيعي Natural pollution

يقصد بالتلوث الطبيعي أن الإنسان ليس أي دخل فيه حيث أن الطبيعة عرضة للتغير المستمر بسبب عدة عوامل ذاتية كالرياح والسيول والأمطار وحرائق الغابات بسبب زيادة درجات الحرارة وثورات البراكين والزلازل والمد والجزر في البحار وما تفرزه من ملوثات أهمها:

- 1- الدقائقات في الهواء كدقائق التراب والرمال في الصحاري ودقائق الرماد الناتج من الحرائق الطبيعية وثورات البراكين.
- 2- المواد العالقة كدقائق الطين لظمي والغرين في مياه الأنهار وتأثيراتها السلبية على الثروة السمكية.
- 3- حالات التعرية **Nudation** للتربة والغطاء الخضري بسبب السيول الطبيعية الجارفة مما يؤثر في حيات الكائنات الحية.
- 4- التبخر في المياه نتيجةً لذلك يزداد تركيز الأملاح مما يؤدي تملح المياه العذبة.
- 5- الغازات السامة المنبعثة من البراكين او العيون المعدنية مثل غاز كبريتيد الهيدروجين وغاز الميثان.

طبيعة المواد الملوثة Nature of pollution

تشمل هذه المواد مدى واسع من المواد قد تكون أي مادة مصنعة من قبل الإنسان وقد تكون هذه المواد ضرورية لحياة الكائنات الحية كالحديد والنحاس والزنك ومن أجل دراسة هذه المواد والملوثات وإمكانية التعرف عليها يجب الأخذ بنظر الاعتبار الأمور التالية:

أولاً: حسب خصائصها الطبيعية: وهي ثلاثة أنواع رئيسية:

- 1- ذات الطبيعة الفيزيائية وهي عبارة عن ظواهر فيزيائية مادية مثل بعض الجسيمات الإشعاعية أو غير مادية كالأموج الكهرومغناطيسية هذه المواد الملوثة تدخل مع الخصائص العناصر البيئية الحية أو غير الحية. ومن أكثر الملوثات الفيزيائية شيوعاً في البيئة هي الإشعاع والأمواج الكهرومغناطيسية والحرارة والضوء والضوضاء.

المحاضرة الأولى

2- الملوثات ذات الطبيعة الكيميائية: تشمل مدى واسع جداً من المواد الملوثة والأكثر انتشاراً في البيئة وتزايد أعدادها على مر الزمن عند ظهور مركبات كيميائية جديدة مصنعة من قبل الإنسان وعند تواجدها بتراكيز عالية سوف تعمل على تغير الخصائص الكيماوية أو الفيزيائية للبيئة كظهور الأملاح في الماء.

3- المواد الملوثة الأحيائية: يمكن ان تكون بعض الحالات تكون الكائنات الحية كمواد ملوثة في البيئة وعلى سبيل المثال تلك الكائنات التي تسبب الامراض سواء للإنسان أم الحيوان أم النبات. كما إن الحيوانات النافقة يمكن أن تسبب مشاكل بيئية وصحية عديدة وبالتالي تتحول إلى ملوثات بيئية خاصةً عند تركها بدون دفن.

ثانياً: حسب التركيب الكيماوي: ويمكن أن تقسم إلى نوعين أساسيين:

1- مواد عضوية وتشمل تلك التي غنية بالكربون مثل بعض المبيدات الحشرية كالكلوردين ودي دي تي كما أن هناك بعض المواد الغنية بالفسفور مثل البراثيوم والملاثيوم وأخرى غنية بالمعادن.

2- مواد غير عضوية: قد تكون على هيئة أيونات كالايونات الموجبة مثل الزنك والنحاس والحديد أو السالبة كالنترات والفوسفات أو تكون غير أيونية كالزئبق والرصاص والكاديوم والزرنيخ.

ثالثاً: حسب درجة تحللها وتشمل نوعين:

1- قابلة للتحلل وهي المواد التي يمكن تحللها أو تكسيرها من قبل المحللات Decomposers كالبكتريا والفطريات وتكون عادةً أقل خطورة في تلوث البيئة علماً إن تأثيرها السلبي يزول حال تحللها كاملاً من قبل الكائنات الحية الدقيقة.

2- غير قابلة للتحلل وتشمل المواد الكيماوية والصناعية ذات التأثير التراكمي في البيئة التي لا يمكن تحللها مثل المبيدات الفطريات ومبيدات الحشرات ومواد البلاستيك والبولي اثلين وبعض المنظفات.

رابعاً: حسب درجة سميتها: ويقص بها تلك المواد التي تسبب شللاً لحركة الكائنات الحية وتثبط نموها وتؤدي إلى موتها وذلك من خلال تأثيرها المباشر على ايقاف وعرقلة الفعاليات الأيضية وتنفوت في تأثيرها على وفق تركيبها الكيماوي وتركيزها المؤثر ومن انواعها الرئيسية هي:

1- المعادن كالرصاص والزنك والزرنيق والنحاس وغيرها من المعادن الثقيلة والتي يكون مصدرها العمليات الزراعية والصناعية.

2- المركبات العضوية كالمبيدات العضوية ومبيدات الادغال والمركبات متعددة الكلور والهيدروكربونات.

3- الغازات كالكلور والأمونيا وأول أكسيد الكربون.

4- الأيونات السالبة مثل أيونات السيانيد والفلور والكبريتيد والكبريتات و فلوريد الهيدروجين.

5- الحوامض والقلويات مثل حامض الكبريتيك.

المحاضرة الأولى

② مصادر التلوث الناتجة من أنشطة الإنسان:

وهي المصادر الأكثر خطورة والتي يزداد تأثيرها بازدياد تقدم الإنسان العلمي والتكنولوجي. وتشمل مجالات كثيرة:

- أ- المخلفات المنزلية
- ب- المخلفات الصناعية
- ت- مخلفات العمليات الزراعية
- ث- مخلفات وسائط النقل
- ح- المواد المشعة الناتجة من المفاعلات النووية وتجارب الانفجارات النووية.
- ج- الضوضاء.