

التلوث البيئي/ محاضرة رقم 1 / د. حسنين عبد الصمد

1-1 المقدمة:

رحم الأم يعد بيئة الإنسان قبل ولادته يستمد منه مقومات نموه جنيناً ويتأثر بالبيئة الخارجية عن طريق تأثيرات أمه وبعد الولادة يعد البيت والمدرسة والمدينة والقطر والكرة الأرضية بل حتى الكون كله يعد بيئة له . وتتسع البيئة مع نمو الإنسان واتساع خيراتِه وتشعب متطلباته . وبذلك تشعب وتصنف معها البيئة إلى بيئات متعددة كالبيئة الصحية والاجتماعية والثقافية والصناعية والزراعية والروحية والسياسية. وهكذا... الخ . هنالك بعض التعاريف التي يمكن إدراجها هنا لتعبر عن البيئة . فقد أقرت منظمة اليونسكو التابعة للأمم المتحدة عام 1967 تعريف الأستاذ النرويجي (سي.ويك) لبيئة الإنسان على أنها (ذلك الجزء من العالم الذي يؤثر فيه ويتكيف له).

إما G.G.MALTION فقد عرف البيئة في بحثه الموسوم (التمتية ومشاكل التلوث في العراق) بأنها (كل العالم المحيط بنا . الهواء الذي نتنفسه . الماء الذي نشربه . الغذاء الذي نأكله . الأرض التي نمشي عليها . وكل الأشياء الحياتية الأخرى) كما عرفت البيئة بأنها (إما يحيط بالإنسان من تأثيرات فيزيائية وكيميائية وإحيائية بالإضافة إلى التأثيرات الاجتماعية والتي لها تأثير واضح في صحة الإنسان والنشاط الاجتماعي له). إذن فالبيئة :- هي كل شيء يحيط بالإنسان . ومن هنا جاء اهتمام الناس بتلوث البيئة إلا أنَّ هذا الاهتمام لم يصاحبه زيادة فهم شكل ومصادر وأصل التلوث ولا تأثيراته أو طرق السيطرة عليه. تعتبر مشكلة إنتاج الفضلات ورميها - التخلص منها- سواء أكانت غازية أم سائلة أم صلبة من المشاكل التي تتداخل عندها المعارف . وستبقى مستويات السيطرة على التلوث والأدوات الإدارية المعتمدة لهذا الغرض غير مجدية ما لم يكن العلم وسيلتها.

2-1 التلوث: (The Pollution)

يعد التلوث من المشاكل الكبيرة التي يواجهها الإنسان المعاصر . لا بل وأخطرها . وهي بحاجة إلى تضافر الجهود كافة لمعالجتها والحد منها . ومما يزيد المشكلة تعقيداً إن للإنسان نفسه الدور الواضح في زيادة خطورتها من خلال نشاطاته المختلفة التي أصبحت تهدد الحياة البشرية . فضلاً عن تأثيرها في الكائنات الحية الأخرى مما يحدث تغيراً في التوازن الطبيعي للبيئة ومكوناتها المختلفة الحية منها وغير الحية⁽¹⁾ . ليس هناك تعريف عام مقبول للتلوث ولكن معظم التعاريف تشمل المفاهيم التالية:-

1- 2- 1. التلوث.

هو تقديم الفضلات أو الطاقة الزائدة من قبل الإنسان إلى البيئة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة مسببة للأشخاص الآخرين إضراراً. أفراد البيئة أو الذين لهم علاقة مباشرة بالشخص المسبب للتلوث . لذا فالتلوث ناتج عن تكوين فضلات WASTE أو طاقة زائدة Surplus Energy بسبب نشاطات الإنسان وقد تكون هذه الفضلات على شكل غازي أو مواد صلبة أو سائلة أو طاقة زائدة على شكل إشعاع أو حرارة أو بخار أو ضوضاء .

وعند انتقال الملوثات عبر الهواء أو الماء أو الأرض قد تذوب أو تتركز حياتنا " بابلوجيا " أحيانا أخرى . أو قد تتحول كيميائياً بالتفاعل مع بعض عناصر البيئة الطبيعية أو مع فضلات أخرى . وتصنف هذه الفضلات أو الطاقة الزائدة كمواد ملوثة عندما تسبب أضراراً لمواد أخرى سواء أكانت هذه المواد حية ام غير حية(2).

التلوث البيئي/ محاضرة رقم 1 / د. حسنين عبد الصمد

كما عرف التلوث بأنه التغير الحاصل في الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للهواء أو التربة أو الماء ويترتب عليه ضرراً بحياة الإنسان في مجال نشاطه اليومي والصناعي والزراعي مسبباً الضرر والتلف لمصادر البيئة الطبيعية (3).

كما عرف التلوث البيئي بأنه التغيرات غير المرغوبة التي تحصل في محيطنا أهمها التي تنتج من نشاطات الإنسان ومن خلال التأثيرات المباشرة وغير المباشرة في تغير شكل الطاقة ومستويات الإشعاع والبيئة الكيميائية والطبيعية للكائن الحي . وهذه التغيرات سوف تؤثر بصورة مباشرة في الإنسان أو من خلال تزويده بالماء والزراعة والمنتجات الحية أو المواد الطبيعية أو الممتلكات أو من خلال المجالات الترفيهية أو الإعجاب بالطبيعة (4).

كما عرف التلوث البيئي بأنه كل تغير كمي أو كيميائي في مكونات البيئة الحية وغير الحية والذي لا تستطيع الأنظمة البيئية استيعابه من دون أن يختل توازنها والتلوث لهذا المعنى متنوع المسببات بيولوجياً أو كيميائياً أو فيزيائياً مما يسبب في انتشار الملوثات ونسب مختلفة في الهواء والماء والتربة (5).

ويعرف التلوث أيضاً (أنه إفساد المكونات البيئية حيث تتحول هذه المكونات من عناصر مفيدة إلى عناصر ضارة (ملوثات) مما يفقدها الكثير من دورها في صنع الحياة) حيث تتحول عناصر أي نظام أيكولوجي إلى ملوثات إذا ما فقدت كثير من صفاتها أو كمياتها (بالزيادة والنقصان) التي خلقت لها بحيث تصبح في صورتها الجديدة عنصراً ملوثاً للبيئة (6).

وبذلك فقد اتفق العلماء على تعريف تلوث البيئة بأنه :- (يشمل الإخلال بالتوازن الطبيعي لمكونات البيئة الذي يؤثر في حياة الكائنات الحية) (7).

إما التلف الناتج عن التلوث - pollution damage - فيشمل التأثيرات المباشرة وغير المباشرة على الإنسان وبيئته سواء من الناحية الصحية أو الأضرار بالنسبة للمواد الزراعية أو الحياة المائية أو المناطق أو الأشياء الجميلة. ومن الضروري أن نميز بين الفضلات وبين أضرار التلوث الناتجة عن مصادر بشرية أو طبيعية " مثل الفضلات التي يحملها الهواء مثل ثاني أكسيد الكبريت المنبعث من البراكين " وأخيراً فأن مصطلح التلوث محدد ومعرف بالأضرار التي تصيب الناس الذين ليس لهم علاقة بإنتاج هذه الفضلات وبهذا فإن المدخن يستثنى من أضرار الدخان وكذلك العامل أثناء العمل.

1- 2- 2. عملية تكون التلوث.

أن التلوث هو الناتج النهائي لعملية تتكون منها الفضلات أصلاً وهذه العملية ذات إجراءات مختلفة وذلك لاختلاف أنواع الفضلات أو اختلاف أنواع التلوث ويوضح الشكل رقم (1) ذلك نستدل من هذا الشكل على أن هناك عدة طرق للسيطرة على التلوث وفي مراحل عديدة من عملية التلوث وستؤثر طرق السيطرة هذه مباشرة في جزء من العملية وربما بشكل غير مباشر في الأجزاء الأخرى.

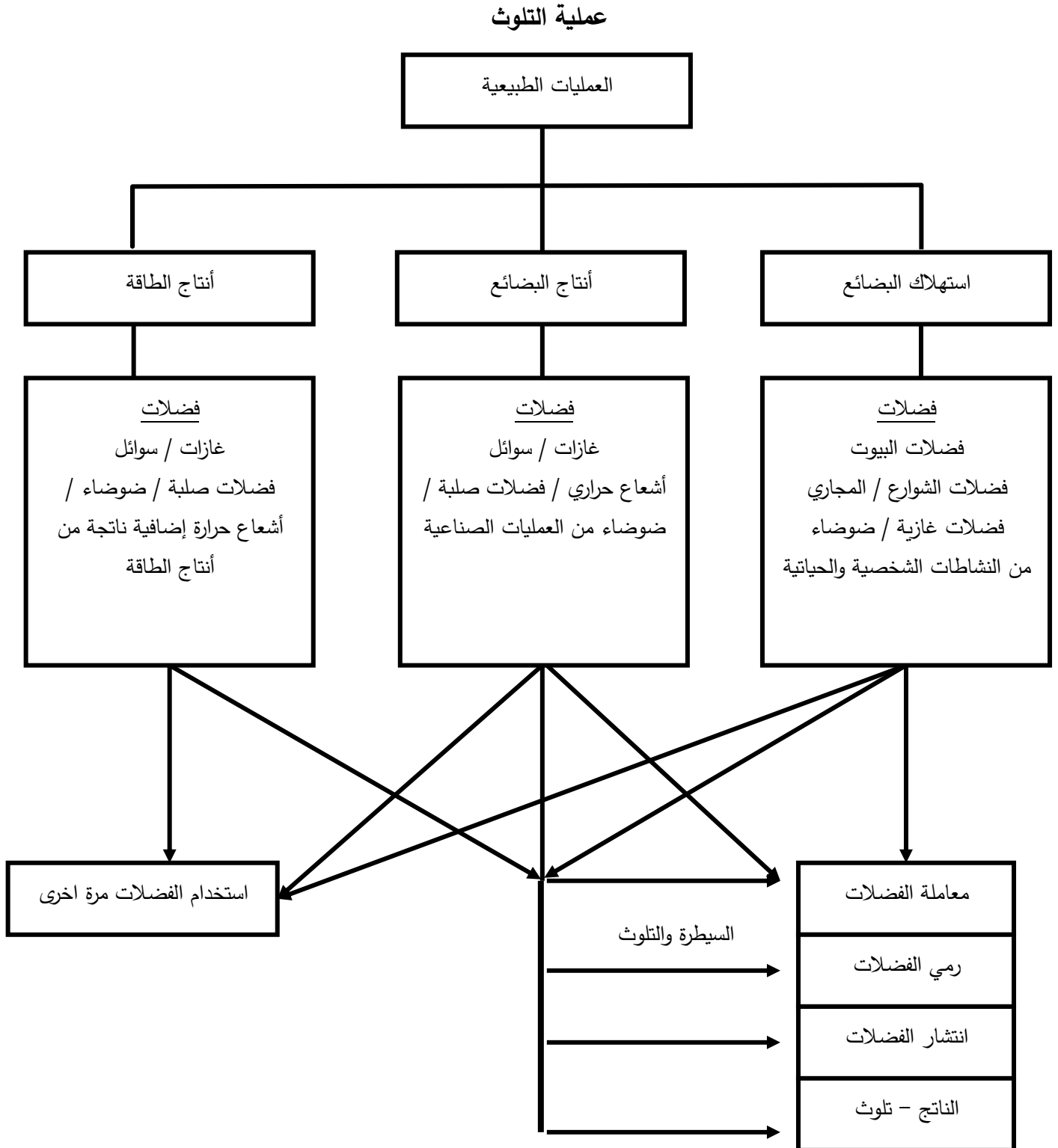
أن الهدف هو إنقاص إضرار التلوث وذلك من خلال تحديد كمية الفضلات المنتجة أو معاملة الفضلات بشكل أكثر فاعلية أو من خلال السيطرة على أسلوب وموقع دفن الفضلات أو حماية واختيار مواقع مناسبة للعناصر الحساسة من التلوث (8).

يحدث التلوث نتيجة إلقاء النفايات للتخلص منها مما يفسد البيئة ونظافتها بحيث يحدث تغير وخلل في الموازنة التي تتم بين العناصر المكونة للنظام الإيكولوجي بحيث تشمل فعالية النظام وتفقد القدرة على التخلص الذاتي من الملوثات بالعمليات الطبيعية.

التلوث البيئي/ محاضرة رقم 1 / د. حسنين عبد الصمد

فالتلوث البيئي يعني الإخلال بالطبيعة وتوازنها ويعني التغير الكمي والكيفي في عناصر الغلاف الجوي بشكل يؤدي إلى عدم استيعاب البيئة لهذه المواد الجديدة⁽⁹⁾.

الشكل رقم (1)



1- 0. أنواع التلوث:-

تدخل المادة الملوثة إلى البيئة بسبب بعض الحوادث كالحرائق والانفجارات أو عن طريق المجاري أو الفضلات الأخرى أو كنواتج لبعض العمليات الصناعية أو من خلال بعض الفعاليات الأخرى للإنسان⁽¹⁰⁾. نستدل من الشكل رقم (1) على وجود علاقة معقدة ما بين التلوث والمصادر الطبيعية ومنها السكان Population ونوعية بيئتهم ، وقد أثرت نقاشات عديدة وخاصة عن تأثير نمو الاقتصادي على التلوث ولكن هذه النقاشات قد ضعفت weakened بسبب عدم الوضوح أو عدم التميز بين الفضلات والتلوث. ورغم تعدد عناصر النمو الاقتصادي إلا أن عنصر السكان يعتبر الجذر المسبب لمشاكل التلوث فالحقيقة ان كمية الفضلات المنتجة تزداد بازدياد عد السكان ولكن ليس من الضروري ان يتبع ذلك تلوث بنفس النسبة فيما اذا مورست سيطرة إضافية لتحليل التلوث.

فقد قيل سابقا ان نسبة زيادة التلوث في الولايات المتحدة منذ الحرب العالمية قد تجاوزت نسبة زيادة السكان بينما ثبتت صحة العلاقة بين التقدم التقني وكمية الفضلات ولكنها ليست صحيحة بالنسبة إلى التلوث وفي الحقيقة أوضحت براهين عديدة إن أهم مصادر التلوث في :-

1. الصناعة لها تأثير كبير على تكون التلوث فالمصانع الحديثة تسبب تلوثاً اقل من المصانع القديمة ذات نفس الإنتاج بالنسبة إلى الطن الواحد⁽¹¹⁾. فالثورة الصناعية التي اجتاحت العالم ساهمت في تخریب البيئة وتخریب معالمها ، إذ حلت الآلة مكان الإنسان الذي استبدل الطرق البدائية بطرق أكثر تطوراً ، واستعمل المحركات البخارية التي تحتاج إلى مصادر جديدة للوقود مثل الفحم الحجري والبتترول إضافة للطاقة النووية مما نتج عن ذلك حرق مواد كاربونية تفوق قدرة النظام البيئي على استيعابها وبزيادة التجمعات السكانية وزيادة المصانع بدءاً برمي الفضلات في مجاري الأنهار والبحار فانتشر التلوث فيها ، إضافة إلى الأبخرة المتصاعدة من الصناعات الكيماوية السامة على مساحات خضراء كبيرة وأتلفت مناطق الغابات والحشائش القريبة منها⁽¹²⁾.

2. تركز الاهتمام العالمي بتأثيرات التلوث على مصادر الطبيعة على المناخ وانتشار ملوثات البحار كذلك أثرت عدة ملاحظات عن العلاقة بين التلوث العالمي والنمو الاقتصادي ولكن لكون المشكلة معقدة فسأت هذه العلاقة لم تحدد بدقة.

3. تعتبر الأراضي المتروكة derelict land مصدراً آخر للمشكلة بالنسبة للتلوث فتعريف التلوث هنا قد تجنب عدة أنواع هذه الأراضي ، فالأرض المستنزفة (يقصد بها الأرض التي تضررت بسبب تنمية صناعية لدرجة أصبحت غير صالحة للاستخدام إلا بعد استصلاحها وهي تشمل المناجم المهجورة أو الحفر المفتوحة باعتبارها ناتجتين عن فضلات تسبب تلفاً لمنظر الأرض والبيئة ، ان الأرض والمواد يمكن إعادة استثمارهما عندما يسيطر على التلوث ولكن تبقى مشكلة ، كلفة ، الاستصلاح كمسألة اقتصادية تستحق الدراسة واتخاذ القرار بها⁽¹³⁾.

اما بالنسبة للملوثات يمكن تقسيمها كالآتي:-

1- 3- 1. الملوثات بحسب مصدرها:-

1. **الملوثات الطبيعية :-** وهي التي تنتج من مكونات البيئة ذاتها دون تدخل الإنسان وتشمل الغازات الناتجة من البراكين كثنائي أكسيد الكبريت ، الاملاح في المياه ، دقائق الغبار في الهواء أو قد تكون ظواهر طبيعية كالحرارة والاشعاع.

التلوث البيئي/ محاضرة رقم 1 / د. حسنين عبد الصمد

2. **الملوثات التكنولوجية والصناعية:-** وهي التي تتكون نتيجة لما استحدثه الإنسان في البيئة من تقنيات وما ابتكره من اكتشافات كذلك الناتجة عن الصناعات المختلفة والتفجيرات النووية ووسائل المواصلات.
3. **ملوثات الإنسان والحيوان :-** وتشمل ما يطرحه الإنسان من فضلات نتيجة نشاطاته اليومية كالملوثات الناتجة عن المدن والمجمعات السكنية التي تشمل مياه المجاري بما تحويه من المواد العضوية بدرجة رئيسية وكذلك تشمل الفضلات الحيوانية ، والجدير بالذكر ان هذه الملوثات بطبيعتها تزداد بازدياد عدد السكان بارتفاع مقدار ومعدل حاجاتهم المعيشية⁽¹⁴⁾.

1- 3- 2. تقسم الملوثات بحسب طبيعتها:-

1. **الملوثات ذات الطبيعة الفيزيائية:-** وهي ظواهر فيزيائية مادية وتشمل الاشعاع (وهو اشد خطراً على البيئة والإحياء) والحرارة والضوضاء والاهتزازات والأمواج الكهرومغناطيسية ، وهذه الملوثات تتداخل مع الخصائص الفيزيائية لعناصر البيئة أو المادة الحية⁽¹⁵⁾.
2. **الملوثات الطبيعية الكيماوية :-** وهي مجموعة واسعة من الملوثات الأكثر انتشاراً في البيئة ، وتشمل عدداً كبيراً من المواد الطبيعية كالنفط ومشتقاته والزيوت والشحوم والسموم الطبيعية والرصاص والزرنيق والغازات المتصاعدة من البراكين وعدداً كبيراً من المواد المصنعة كالمبيدات والكيماويات الزراعية والفضلات الصناعية من الأحماض والأملاح والقواعد والحرائق وعوادم السيارات والمصانع وكذلك الجسيمات الدقيقة الناتجة من مصانع الاسمنت والكيماويات السائلة عندما تلقى في التربة أو الماء⁽¹⁶⁾.
3. **الملوثات الإحيائية :-** وهي كائنات حية مجهرية في الغالب وتعمل على تغير بعض الصفات أو الخصائص البيئية عند وجودها فيها أو ذات إضرار بصحة الإنسان أو الإحياء الأخرى ، وهي على وفق الأسس العلمية لعلم البيئة فإنها تعد من المكونات الإحيائية الطبيعية ، ومنها ما هو طفيلي يعيش في أمعاء الإنسان أو الحيوانات وقد يسبب حالة مرضية كما هو الحال بالنسبة للطفيليات المعوية أو ليس له تأثير صحي ضار كما في حالة العديد من البكتيريا المعوية ، وقد أدت ممارسات الإنسان الخاطئة تجاه البيئة مثل طرح الفضلات البشرية في الأنهار أو رمي الحيوانات الميتة في المصادر المائية إلى خلق مشاكل بيئية وصحية عديدة وبالتالي تحمل هذه الأحياء إلى ملوثات بيئية ولذلك فان تعبير الملوثات الإحيائية يقتصر على المسببات المرضية فقط كالبكتريا والطفيليات والفطريات والفيروسات وغيرها⁽¹⁷⁾.

1- 1. انواع التلوث:- ينقسم التلوث حسب الوسط الذي يحدث فيه إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي⁽¹⁸⁾:-

1. تلوث الهواء.

2. تلوث الماء.

3. تلوث التربة.

على ان هذه تشمل ضمناً نوعين آخرين من التلوث يصنفهما البعض كمتغيرين منفصلين هما التلوث الضوضائي والتلوث بالإشعاع⁽¹⁹⁾.