

1-1 المقدمة:

رحم الأم يعد بيئه الإنسان قبل ولادته يستمد منه مقومات نموه جنيناً ويتأثر بيئه الخارجية عن طريق تأثيرات أمه وبعد الولادة يعد البيت والمدرسة والمدينة والقطر والكرة الأرضية بل حتى الكون كله يعد بيئه له . وتنسخ البيئة مع نمو الإنسان واتساع خيراته وتشعب متطلباته . وبذلك تشعب وتصنف معها البيئة إلى بيئات متعددة كالبيئة الصحية والاجتماعية والثقافية والصناعية والزراعية والروحية والسياسية . وهكذا ... الخ . هنالك بعض التعريفات التي يمكن إدراجها هنا لتعبير 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 ويتأثر له).

إما G.G.MALTION فقد عرف البيئة في بحثه الموسوم (التنمية 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 وكمائية 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 تتدخل عندها المعرف . وستبقى مستويات السيطرة على التلوث والأدوات الإدارية المعتمدة لهذا العرض غير مجده ما لم يكن العلم وسليتها .

2-1 التلوث: (The Pollution)

يعد التلوث من المشاكل الكبيرة التي يواجهها الإنسان المعاصر . لا بل وأخطرها . وهي بحاجة إلى تظافر الجهد كافية لمعالجتها والحد منها . وما 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 الحياة منها وغير الحياة⁽¹⁾ . ليس هناك تعريف عام مقبول للتلوث ولكن معظم التعريفات تشمل المفاهيم التالية:-

1-1. التلوث.

هو تقديم الفضلات أو الطاقة الزائدة من قبل الإنسان إلى البيئة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة مسببه للأشخاص الآخرين إضراراً . أفراد البيئة أو الذين لهم علاقة مباشرة بالشخص المسبب للتلوث . لذا فالللوث 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 " بايولوجيا " أحياناً أخرى . أو قد تتحول كمائياً بالتفاعل مع بعض عناصر البيئة الطبيعية أو مع فضلات أخرى . وتصنف هذه الفضلات أو الطاقة الزائدة كمواد ملوثة عندما تسبب إضراراً لمواد أخرى سواء أكانت هذه المواد حية أم غير حية⁽²⁾ .

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

كما عرف التلوث بأنه التغير الحاصل في الخواص الفيزيائية والكيمائية والبيولوجية للهواء أو التربة أو الماء ويترب 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 الكيمائية 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 كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية والذي لا تستطيع الانظمة البيئية استيعابه من دون ان يختل توازنها والتلوث لهاذا المعنى متعدد المسببات بيولوجياً أو كيمائياً أو فيزيائياً مما يسبب في انتشار الملوثات وبنسب مختلفة في الهواء والماء والتربة(5).

ويعرف التلوث ايضاً (انه 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 اذا ما فقدت كثیر 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 وب بيئته سواء من الناحية الصحية أو الأضرار بالنسبة للمواد الزراعية أو الحياة المائية أو المناطق أو الأشياء الجميلة. ومن الضروري ان نميز بين الفضلات وبين أضرار التلوث الناتجة عن مصادر بشرية أو طبيعية " مثل الفضلات التي يحملها الهواء مثل ثاني أوكسيد الكبريت المنتبعث من البراكين " وأخيراً فأن مصطلح التلوث محدد ومعرف بالأضرار التي تصيب الناس الذين ليس لهم علاقة بإنتاج هذه الفضلات وبهذا فان المدخن يستثنى من أضرار الدخان وكذلك العامل إثناء العمل.

1-2-2. عملية تكون التلوث.

ان 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 ان 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 و اختيار موقع مناسبة للعناصر الحساسة من التلوث⁽⁸⁾.

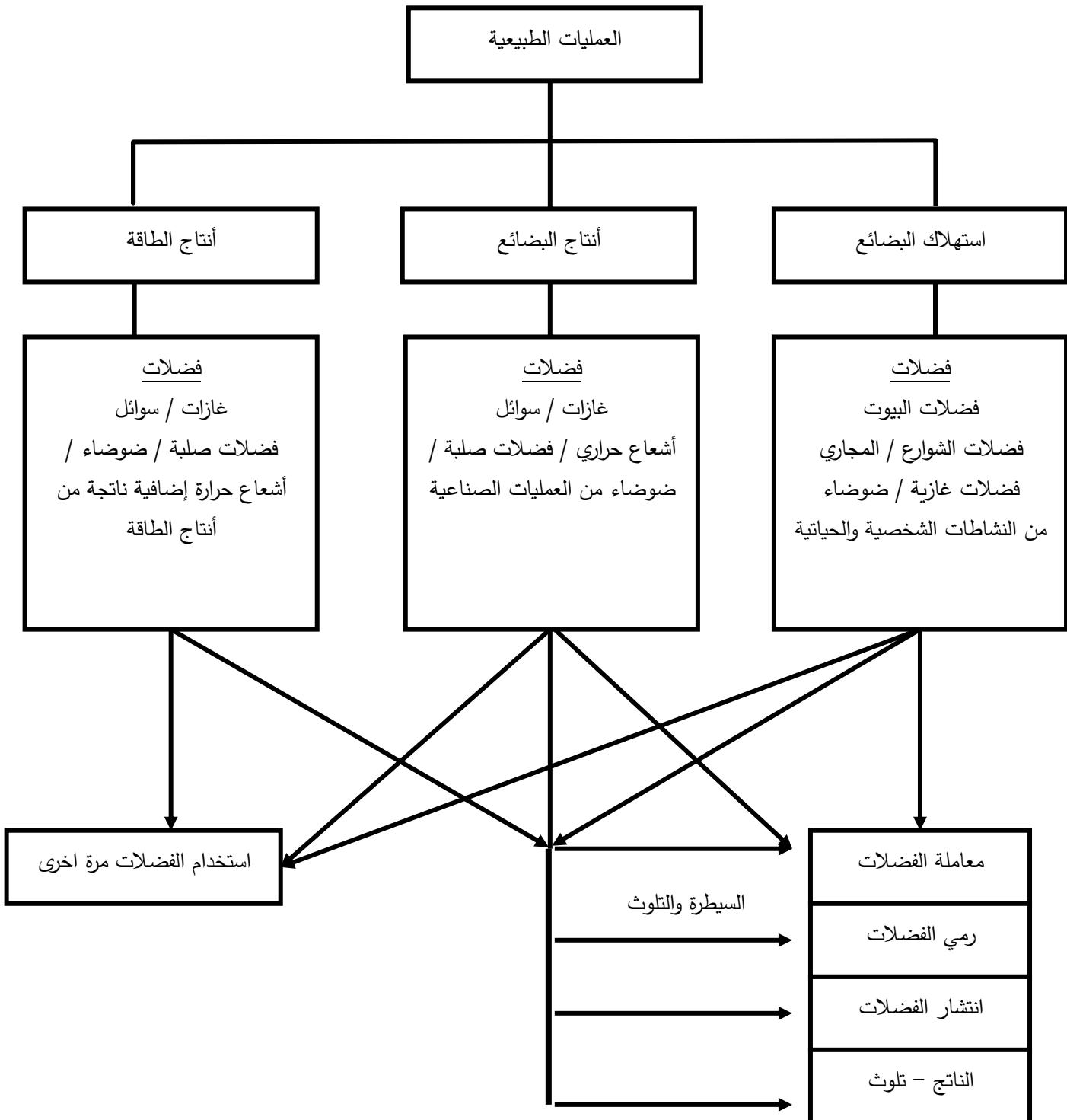
يحدث التلوث نتيجة إلقاء النفايات للتخلص منها مما يفسد البيئة ونظافتها بحيث يحدث تغير وخلل في الموازنة التي تتم بين العناصر المكونة للنظام الايكولوجي بحيث تشمل فعالية النظام وتقدده القدرة على التخلص الذاتي من الملوثات بالعمليات الطبيعية.

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

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

الشكل رقم (1)

عملية التلوث



1- أنواع التلوث:-

تدخل المادة الملوثة إلى البيئة بسبب بعض الحوادث كالحرائق والانفجارات أو عن طريق المجرى أو الفضلات الأخرى أو كنواتج بعض 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 أثيرت نقاشات عديدة وخاصة عن تأثير نمو الاقتصادي على التلوث ولكن هذه النقاشات قد ضعفت weakened بسبب عدم الوضوح أو عدم التمييز بين الفضلات والتلوث.
ورغم تعدد عناصر النمو الاقتصادي إلا أن عنصر السكان يعتبر الجذر المسبب لمشاكل التلوث فالحقيقة أن كمية الفضلات المنتجة تزداد بازدياد عدد السكان ولكن ليس من الضروري أن يتبع ذلك تلوث بنفس النسبة فيما إذا مورست سيطرة إضافية لتحليل التلوث.
فقد قيل سابقاً أن 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 أصبحت براهين عديدة إن أهم مصادر التلوث في :-

1. الصناعة لها تأثير كبير على تكون التلوث فالمصانع الحديثة تسبب تلوثاً أقل من المصانع القديمة ذات نفس الإنتاج بالنسبة إلى الطن الواحد⁽¹¹⁾. فالثورة الصناعية التي اجتاحت العالم ساهمت في تخريب البيئة وتخريب معالمها ، إذ حلت الآلة مكان الإنسان الذي استبدل الطرق البدائية بطرق أكثر تطوراً ، واستعمل المحركات البخارية التي تحتاج إلى مصادر ل الوقود مثل الفحم الحجري والبترول 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 الأ Herrera المتتصاعدة من الصناعات الكيماوية السامة على مساحات خضراء كبيرة وألقت مناطق الغابات والحسائش القريبة منها⁽¹²⁾.

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

3. تعتبر الأرضي المتزوكة derelict land مصدراً آخر للمشكلة بالنسبة للتلوث فتعريف التلوث هنا قد تجنب عدة أنواع هذه الأرضي ، فالأرض المستنزفة (يقصد بها الأرض التي تضررت بسبب تدمير 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 ، إن 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 كالتالي:-

1-3. الملوثات بحسب مصدرها:-

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

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

2. **الملوثات التكنولوجية والصناعية**:- وهي التي تكون نتيجة لما استحدثه الإنسان في البيئة من تقنيات وما ابتكره من اكتشافات كذلك الناتجة عن الصناعات المختلفة والتغيرات النحوية 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 بطبعتها تزداد بازدياد عدد السكان بارتفاع مقدار ومعدل حاجاتهم المعيشية⁽¹⁴⁾.

- 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 تتدخل مع الخصائص الفيزيائية لعناصر البيئة أو المادة الحية⁽¹⁵⁾.

2. **الملوثات الطبيعة الكيماوية** :- وهي مجموعة واسعة من الملوثات الأكثر انتشاراً في البيئة ، وتشمل عدداً كبيراً من المواد الطبيعية كالنفط ومشتقاته والزيوت والشحوم والسموم الطبيعية والرصاص والزئبق 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 تغيير 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 المعاوية أو ليس له تأثير صحي ضار كما في حالة العديد من البكتيريا المعاوية ، وقد أدت ممارسات الإنسان الخاطئة تجاه البيئة مثل طرح الفضلات البشرية في الأنهر أو رمي الحيوانات الميتة في المصادر المائية إلى خلق مشاكل بيئية وصحية عديدة وبالتالي تحمل هذه الأحياء إلى ملوثات بيئية ولذلك فإن تعبير الملوثات الإحيائية يقتصر على المسببات المرضية فقط كالبكتيريا والطفيليات والفطريات والفيروسات وغيرها⁽¹⁷⁾.

- 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⁾.