

# التلوث البيئي environmental pollution

المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام الإيكولوجي حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشلل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي إلى الخلل في هذا النظام، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على **إضافة عنصر** غير موجود في النظام البيئي أو **انه يزيد أو يقلل وجود أحد عناصره** بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي على قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى أحداث خلل في هذا النظام.

تعريف هولستر و بورتوز اللذان عرفا التلوث تعريفاً شاملاً من خلال تعريف الملوث، فالملوث هو مادة أو أثر يؤدي إلى تغير في معدل نمو الأنواع في البيئة يتعارض مع سلسلة الطعام بإدخال سموم فيها أو يتعارض مع الصحة أو الراحة أو مع قيم المجتمع.

درجات التلوث: نظرا لأهمية التلوث وشموليته – يمكن تقسيم التلوث إلى ثلاث درجات متميزة هي

- **1- التلوث المقبول: (Non-hazardous pollution):** هو الدرجة الأولى من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام البيولوجي ولا يكون مصحوبا بأي أخطار أو مشاكل بيئية رئيسية.
- لا تكاد تخلو منطقة ما من مناطق الكرة الأرضية من هذه الدرجة من التلوث، حيث لا توجد بيئة خالية تماما من التلوث نظرا لسهولة نقل التلوث بأنواعه المختلفة من مكان إلى آخر سواء كان ذلك بواسطة العوامل المناخية أو البشرية.

- **2- التلوث الخطر hazardous pollution):** تعاني كثير من الدول الصناعية من التلوث الخطر و الناتج بالدرجة الأولى من النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعدين والاعتماد بشكل رئيسي على الفحم والبتروول أمصدر للطاقة. وهذه المرحلة تعتبر مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث **أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد الإيكولوجي الحرج والذي بدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية والبشرية.** وتتطلب هذه المرحلة إجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية ويتم ذلك عن طريق معالجة التلوث الصناعي باستخدام وسائل تكنولوجية حديثة كإنشاء وحدات معالجة كفيلة بتخفيض نسبة الملوثات لتصل إلى الحد المسموح به دولياً أو عن طريق سن قوانين وتشريعات وضرائب على المصانع التي تساهم في زيادة نسبة التلوث

- 3- **التلوث المدمر devastating pollution**: يمثل التلوث المدمر المرحلة التي ينهار فيها النظام الإيكولوجي ويصبح غير قادر على العطاء نظراً لإختلاف مستوى الإتزان بشكل جذري.
- ولعل حادثة **تشيرنوبل Chernobyl accident** التي وقعت في المفاعلات النووية في الاتحاد السوفيتي خير مثال للتلوث المدمر، حيث أن النظام البيئي انهار ألياً ويحتاج إلى سنوات طويلة لإعادة اتزانه بواسطة تدخل العنصر البشري وبتكلفة اقتصادية باهظة ويذكر تقدير لمجموعة من خبراء البيئة في الاتحاد السوفيتي بأن منطقة تشيرنوبل والمناطق المجاورة لها تحتاج إلى حوالي خمسين سنة لإعادة اتزانها البيئي وبشكل يسمح بوجود نمط من أنماط الحياة. تي نتج عنها أكثر من ( ١٠ ) مليون شخص يعانون من الأمراض المختلفة الناجمة عن التلوث أو الإشعاع كالسرطان، إصابة الرئة، الربو، التسمم الفوري، التخلف العقلي، التشوه الخلقي... الخ، .

# انواع التلوث type of pollution

- 1- تلوث الهواء **air pollution**: ويقصد به وجود المواد الضارة به مما يلحق الضرر بصحة الانسان في المقام الاول ومن ثم البيئة التي يعيش فيها ومن اكثر هذه العناصر ازعاجا هو الدخان المنبعث من التبغ او السجائر.
- 2- تلوث المياه **water pollution**: ويشمل تلوث المياه العذبة والبيئة البحرية.
- 3- التلوث بالنفايات **waste pollution**: من انواع النفايات ، القمامة بمختلف تصنيفاتها ( منزلية، صناعية، مستشفيات، زراعية) سواء كانت صلبة، سائلة او غازية ، النفايات الشعاعية.
- 4- التلوث البصري **visal pollution**: هو تشويه الي منظر تقع عليه عين الانسان يحس عند النظر اليه بعد ارتياح نفسي ويمكن وصفه بنه نوع من انواع انعدام التذوق الفني، او اختفاء الصورة الجمالية لكل شئ يحيط بنا من ابنية الى طرقات ... الخ.
- 5- التلوث السمعي او الضوضاء **Noise or noise pollution**: يرتبط هذا النوع من التلوث بالحضر واكثر الماكن تقدما وخاصة الماكن الصناعية للتوسع في استخدام الالات ووسائل التكنولوجيا الحديثة في وثيقة الصلة بالتقدم والتطور الذي يسعى وراءه النسان يوما بعد يوم.

# تصنيف الملوثات Classification of Pollutants

- Pollutants : أي مادة أو طاقة لها تأثير سلبي على البيئة المحيطة، وتعد بذلك مصدراً للتلوث. يمكن أن يكون تأثير الملوث قصير الأمد، ولكنه بالمقابل يمكن أن يكون مستديماً وطوباً الأمد.
- تعرف الملوثات التي لها سعة امتصاصية قليلة أنها من الملوثات التراكمية؛<sup>[1]</sup> مثل الملوثات البلاستيكية.
- من الأمثلة الشهيرة على الملوثات الكيميائية كل من الفلزات الثقيلة مثل الزئبق والرصاص وكذلك الملوثات العضوية الثابتة مثل ثنائي الفينيل متعدد الكلور

يمكن تقسيم المواد الملوثة للبيئة تبعاً لطبيعة المادة سواء من حيث التركيب الكيماوي أو حالة المادة ويمكن تقسيمها وفقاً للصفات الطبيعية والكيماوية للملوثات أو تبعاً للنظام البيئي المعرض للتلوث أو وفقاً لمصدر التلوث أو نظام استخدام الملوث أو التأثيرات الضارة للملوثات على النظام البيئي.

• . تقسيم الملوثات تبعاً لطبيعتها Classification by nature

## • 1- التركيب الكيماوي:

- أ- الملوثات العضوية مثل الهيدروكربونات
- ب- الملوثات غير العضوية مثل أكاسيد الكبريت .

## • 2- الحالة الطبيعية للملوث:

- أ- ملوثات غازية
- ب- ملوثات سائلة
- ت- ملوثات صلبة

• تقسيم الملوثات تبعا لصفاتها properties Classification by

- 1- القابلية للذوبان في الماء والزيت والدهون
- 2 -معدل الانتشار والتخفيف
- 3 -التحلل البيولوجي
- 4 -الثبات في الهواء والماء والترربة والكائنات الحية
- 5 -قابليته للتفاعل مع غيره من المواد.

• تقسيم الملوثات تبعا لنوع النظام البيئي Classification by

: environment of sectors

- 1--ملوثات هوائية
- 2 -ملوثات المياه العذبة
- 3 -ملوثات مياه البحار
- 4 -ملوثات التربة

## تقسيم الملوثات تبعاً لمصدر التلوث Classification by source

- 1 - نواتج احتراق الوقود : مصادر منزلية، صناعية، زراعية
- 2 - نواتج ذات اصول صناعية : تقسم وفقاً لنوع الصناعة ، مثال صناعة البلاستيك، الاسمنت، صهر المعادن .... الخ
- 3 . -منتجات منزلية وخدمية : مثل نفايات المنازل ، نفايات المستشفيات، نفايات المعامل.
- 4 - نواتج ذات اصول زراعية: مثل مخلفات الحيوانات، مخلفات الاسمدة و متبقيات المبيدات الكيميائية.
- 5 - نواتج الانشطة العسكرية
- 6 - نواتج النشاط البكتيري والفطري مثل مواد حامضية ومواد قاعدية



## • Classification by pattern of use **التقسيم تبعا لنمط الاستخدام**

- 1-الاستخدامات في الصناعة: مثل المواد الاولية، المذيبات، الملونات، المثبتات، المواد الحافظة... الخ.
- 2-الاستخدامات في المنازل والمستشفيات: مثل المنظفات، الملطفات، مواد الطلاء، المطهرات، المبيدات الكيميائية
- 3-الاستخدامات في الزراعة: مثل الاسمدة، المبيدات الكيميائية، الوقود.
- 4-الاستخدامات في النقل: مثل الوقود، مواد التشحيم والتنظيف والدهانات
- 5-الاستخدامات في الحروب

## • **التقسيم تبعا للآثار الناتجة 1 Classification by effects:**

- 1--ملوثات تؤثر على الانسان
- 2 -ملوثات تؤثر على الحيوانات
- 3 -ملوثات تؤثر على النباتات
- 4 -ملوثات تؤثر على مكونات الجو مثل طبقة الوزون
- 5 -ملوثات تؤثر على العمليات الحيوية الطبيعية في الماء

• كما يمكن تقسيم الملوثات الى القسم التالية:

• 1- **ملوثات طبيعية**: وهي الملوثات التي لا يتدخل الانسان في احداثها، مثل الغازات والابخرة التي تتصاعد من البراكين او تأثير الانفجارات الشمسية على اضطرابات الطقس، او احتراق الغابات بشكل طبيعي جراء ارتفاع درجات الحرارة، او انتشار حبوب اللقاح في الجو، او الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا وفطريات وفيروسات).

• 2- **ملوثات صناعية**: وهي الملوثات التي استحدثها الانسان من خلال نشاطه الصناعي، كالغازات والابخرة والمواد الصلبة التي تنتج من مداخن المصانع وعوادم السيارات وايضا المخلفات الناتجة من نشاط الناس ومعيشتهم.

• 3- **ملوثات كيميائية**: وهي المواد الكيميائية التي يتعامل معها الانسان كالمبيدات بانواعها المختلفة (حشرية وفطرية ونباتية) والمنظفات الصناعية والمعقمات الكيماوية ونواتج الصناعات البترولية وصناعات الغزل والنسيج والحديد والصلب والسمدة وغيرها.

• 4- **ملوثات فيزيائية**: كالضوضاء والشعاعات الذرية والتلوث الحراري الذي ينتج من استخدام كميات كبيرة من المياه للتبريد في محطات توليد القوى ثم اعادتها الى البيئات المائية مما يسبب تلوثا حراريا لتلك البيئات

• 5- **ملوثات حيوية**: وهي الكائنات الحية التي تنتشر بشكل كبير في البيئات المختلفة مسببة اضرار خطيرة بصحة الانسان وزراعته وحيواناته ومقتنياته المختلفة وتشمل هذه الكائنات الحية البكتريا والفطريات والفيروسات والنوع المختلفة من الكائنات الخي التي تعد آفات صحية او زراعية على الانسان او الحيوان او النبات.

- يمكن للملوثات أيضًا أن تعرف حسب مناطق تأثيرها، وتصنف مناطق تأثيرها حسب المنطقة الأفقية والمنطقة العمودية:

- **منطقة الأفقية**

- تشير المنطقة الأفقية إلى المنطقة المتضررة بالملوث. تسبب الملوثات المحلية ضررًا قرب مصدر الانبعاث. وتسبب الملوثات الإقليمية ضررًا في مجال أبعد عن مصدر الانبعاث.

- **المنطقة العمودية**

- تشير المنطقة العمودية فيما إذا كان الضرر على مستوى الأرض أو على مستوى الجو. تسبب الملوثات السطحية الضرر عن طريق التراكم قرب سطح الأرض. تسبب الملوثات العالمية الضرر بالتركز في الغلاف الجوي

# اضرار التلوث

- 1-أضرار تلحق بصحة الإنسان من خلال تلوث الهواء والتربة والغذاء بمواد كيميائية وأخرى مشعة .
- 2-أضرار تلحق بالمحاصيل الزراعية والنباتات والمياه و التربة والحيوانات .
- 3-أضرار تلحق بالنواحي الجمالية للبيئة مثل الدخان والغبار والضوضاء والفضلات والقمامة .
- 4-الأضرار التي لا يظهر أثرها إلا في المدى البعيد ولكنها ذات أثر تراكمي ،مثل السرطانات (المواد التي تؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان ) والمواد المشعة والضوضاء.