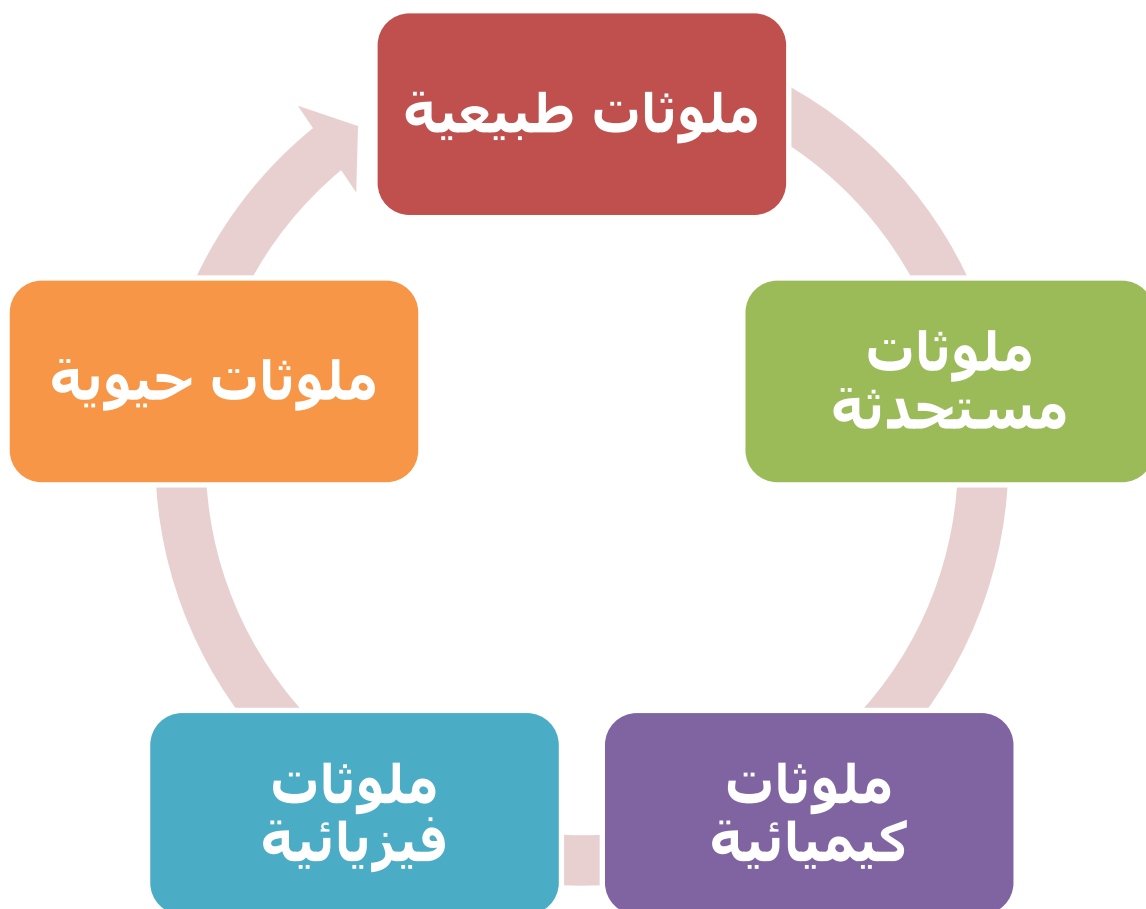


كان للثورة الصناعية تأثير سيئ في البيئة الطبيعية عن طريق رمي النفايات السامة وأدى ذلك إلى خلخلة الأنظمة البيئية وانعكست هذه التحورات على حياة الإنسان وبدلاً من أن يستفيد الإنسان من التطور العلمي أصبح الإنسان ضحية لهذا النمو الذي أفسد الحياة الطبيعية .

## تعريف التلوث

يمكن تعريفه بأنه وجود أية مادة أو طاقة في غير مكانها وزمانها وكميتها المناسبة ، فالماء يعتبر ملوثاً إذا ما أضيف إلى التربة بكميات تحل محل الهواء والأملاح عندما تتراكم في الأراضي الزراعية بسبب سوء الصرف في التربة الثقيلة وكذلك النفط من ملوثات البيئة التي تزعج الإنسان .

## أنواع التلوث



## يمكن تصنيف الملوثات حسب منشئها أو مسبباتها

### ملوثات طبيعية

وهي التي تنتج عن مكونات البيئة ذاتها كالغازات و الأتربة و الغبار الناتج عن البراكين و أكاسيد الأوزون التي تتكون في الهواء نتيجة للتفريغ الكهربائي و حبوب اللقاح ( غبار الطلع) لبعض النباتات الزهرية المسببة للحساسية عند الإنسان و الجراثيم .. وغيرها .

### ملوثات مستحدثة:

وهي التي تنتج عما استحدثه الإنسان في البيئة من تقنيات و ما ابتكره من اكتشافات مثل الصناعات المختلفة و التفجيرات النووية ووسائل البناء و المواصلات و كذلك الفضلات المختلفة الصادرة عن نشاطات الإنسانية

### وحسب مسبباتها تصنف الملوثات

### ملوثات حيوية

وهي الكائنات الحية التي تصادف في البيئة بحيث إذا وجدت في مكان أو زمان غير مناسبين أو بكميات غير مناسبة تؤدي إلى حدوث أمراض عند الانسان أو الحيوانات أو النباتات أو تستهلك قدرا كبيرا من الحيوانات و النباتات أو تلتف منشآت أقامها الإنسان

### ملوثات كيميائية

وهي المبيدات بأنواعها و الأسمدة الزراعية الكيميائية إذا لم يحس استخدامها و الغازات المتصاعدة من المصانع و السيارات و الطائرات و الحرائق و البراكين و البترول و مشتقاته و الرصاص و الزئبق و العناصر المشعة الناتجة عن التفجيرات النووية و استخدام الذرة في إنتاج الطاقة الخ..و كذلك الجسيمات الدقيقة التي تنتج عن مصانع الأسمت و الأميانت

### ملوثات فيزيائية

وهي التلوث الحراري الناتج عن المصانع و التدفئة و المياه الحارة الصادرة عن بعض الصناعات و التلوث الإشعاعي الناتج عن المواد المشعة الصادرة عن التفجيرات النووية و المفاعلات النووية و يوجد أيضا ( الضوء التي تعتبر من الملوثات الفيزيائية و تكثر في المدن المزدهمة بالسيارات و حوالي المطارات و الاتوسترادات و خطوط السكك الحديدية

## المصادر الطبيعية

### مصادر تلوث الهواء

غبار التربة  
غازات البراكين  
الغازات الناتجة عن عمليات التحلل الحيوي

## المصادر الاصطناعية

الصناعة : و من أهم هذه الصناعات المنتشرة  
صناعة الحديد - تعدين المعادن غير الحديدية - صناعة مواد البناء - -  
صناعة الجلود - الصناعات الكيماوية و تضم  
أولاً : كيماوية معدنية منها  
صناعة حمض الكبريت صناعة حمض كلور الماء -  
صناعة حمض الآزوت صناعة حمض الفوسفور -  
صناعة حمض فلور الماء صناعة الأسمدة المعدنية -  
ثانياً: كيماوية عضوية و منها  
الصناعات البترولية - البترو كيميائية  
( محطات توليد الطاقة الكهربائية ( المحطات الحرارية  
تربية الدواجن و الأبقار  
وسائل النقل و تضم  
السيارات  
السفن  
الطائرات

## تلوث المياه

تلوث البحار  
يجري تلوث الوسط البحري بعدة طرق نلخصها بمايلي  
التلوث البكتيري  
التلوث الكيماوي  
التلوث بالمواد المشعة  
التلوث بالمواد الصلبة  
التلوث الحراري  
تلوث الأنهار  
يكون ماء المطر عند تشكيله نغيا ولكنه يتلوث عند اختراقه طبقات الجو العليا بالمواد المختلفة  
العضوية و الحيوية التي يحتويها الهواء كما أنه يتلوث بالمخلفات البشرية و الصناعية و الزراعية  
أثناء مروره  
و جزء آخر ينفذ إلى داخل الأرض مشكلا الماء الجوفي الذي يتعرض بدوره للتلوث أثناء عبوره  
طبقات التربة السطحية الملوثة بالمبيدات و الأسمدة أو المخلفات الصناعية و البكتيرية . هذا و  
تعرض الأنهار للتلوث نتيجة رمي المخلفات البشرية و الصناعية فيها مباشرة

تلوث البحيرات  
تلوث البحيرات مثل الأنظمة البيئية الأخرى بحار – أنهار إلا أنها تتميز بظاهرة خاصة بها تعلق المائية . و تعرف هذه ( Algea ) الإنسان المعاصر تماما و هي النمو الزائد و المرضي للأشنيات و هي تعبر في الحقيقة عن انقطاع في الحلقة البيئية أو ( Eutrophisation ) الظاهرة باسم السلسلة الغذائية

## تلوث التربة

تشكل التربة وسطا معقدا و غير متجانس فهي تتألف من جزينات معدنية و مواد عضوية و كائنات حية و كما أنها مركز لحلقات حيوية جيولوجية كيميائية هامة جداً و هي وسط حي تلعب فيه البكتريا و النباتات و الحيوانات دوراً كبيراً في تأمين خصوبتها و المحافظة عليها تلوث التربة بطرق و أشكال مختلفة و يؤدي هذا التلوث إلى قتل العديد من الكائنات الحية التي تسهم في تحليل المواد العضوية و تشكيل الدبال و بالتالي تؤدي إلى تدهور خصوبتها و انخفاض إنتاجها كما ونوعاً من جهة و إلى التأثير في صحة الإنسان عن طريق المحاصيل أو المياه الملوثة من جهة أخرى و من أهم الملوثات للتربة هي : الأسمدة و المبيدات و الفضلات المنزلية و الصناعية و العناصر المشعة و التملح و تعتبر التربة مصدراً رئيسياً لتلوث المياه خصوصاً في المناطق الغزيرة الأمطار كما أنها مصدر لتلوث الهواء بالغبار و المبيدات ... الخ

## التلوث الغذائي

اتسعت دائرته كثيراً ويمكن القول أن التلوث الغذائي تصاعفت نسبه بشكل مزعج لصحة البشر عموماً فالصناعات الغذائية والذي ترتب عليه في عافية مطلقة إضافات كيميائية في تجهيز و حفظ الغذاء و الوجبات السريعة بما تحويه من إضافات حفظ و تعليب، و الثلاجة المنزلية التي يحفظ فيها الطعام لفترات طويلة. كل هذا رفع نسبة التلوث الغذائي اتسعت دائرته كثيراً ويمكن القول أن التلوث الغذائي التلوث الكلي بشكل مزعج لصحة البشر و لعلاج مشكلة التلوث الغذائي هناك محاولات لاستخدام التسميد الطبيعي و الوسائل الطبيعية للتغلب على التسميد الكيميائي ، كما أن تكنولوجيا البترول تحاول تخليط مواد بترولية مثل بنزين بلا رصاص لتقليل مشاكل العوادم على الزراعة و الغذاء عموماً . أما التلوث البكتيري فالوجبات السريعة تضج بالبكتيريا و الفيروسات و الطعام النيئ و المطبوخ او المحفوظ في الثلاجات كل يوم تزداد فيه البكتيريا كلما زادت فترة الحفظ كما أن تناول القمح على نظام المكروبيوتيك حيث أن الافلاتوكسين ينمو على القشرة الخارجية للقمح ولذلك ينصح بتناول جنين القمح كمركز طبيعي بلا مشاكل .