التلوث Pollution :

مشكلة بيئية برزت بوضوح مع مجئ عصر الصناعة ، وقد حضيت بالاهتمام ، لأن آثارها الضارة شملت الإنسان نفسه وممتلكاته ، وأخلت بالكثير من الأنظمة البيئية السائدة .

إن التلوث هو كل تغيير كمي أو كيفي في مكونات البيئة لا تقدر الأنظمة البيئية على استيعابه دون أن يختل اتزانها ، ومن ذلك فإن الإنسان في عصر ماقبل الثورة الصناعية لم يتعرض لمشكلة التلوث ، لأن الدورات الطبيعية في الأنظمة البيئية كانت تستوعب وتحوي كل مخلفات نشاطه في سلاسل تحولاتها ، والتغير الكمي قد يكون بزيادة نسبة بعض المكونات الطبيعية للبيئة ، مثل زيادة ثاني أوكسيد الكاربون الناتج عن الحرائق ، التي ما تزال تطرأ في مناطق الغابات والأعشاب ، أو زيادة درجة حرارة الماء بسبب ما تلقيه المصانع من مياه حارة ، أو بسبب تسرب النفط إلى مياه البحر من الناقلات .

عرّف قانون البيئة في الامم المتحده لسنة 1995 التلوث بأنه **وجود مادة أو مواد غريبة في أي من مكونات البيئة بحيث يجعلها غير صالحة للإستعمال أو يحد من استعمالها، وتعرف بأنها المواد أو الميكروبات التي تلحق الأذى بالإنسان وتسبب له الأمراض أو تؤدي به إلى الهلاك .**

ويعد الهواء ملوثاً إذا اجتمع فيه ولمدة كافية من الزمن مجموعة من الغازات والذرات الدقيقة بحيث تلحق الأذى بالإنسان أو الحيوان أو النبات .

أنواع التلوث

1. تلوث الهواء Air Pollution .
2. تلوث التربة Soil Contamination .
3. التلوث المائي Water Pollution تلوث الأنهار والبحيرات والبحار.
4. التلوث الضوضائي Noise Pollution .
5. التلوث الأشعاعي Radioactive Pollution.
6. التلوث الضوئي Light Pollution السطوع .
7. التلوث البصري Visual pollution

1. تلوث الهواء Air Pollution:

هو وجود أي مواد صلبة أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالانسان والحيوان والنباتات والالات والمعدات ، وتؤثر في طبيعة الاشياء ويعتبر تلوث الهواء من أسوأ الملوثات بالجو . وهو زيادة تراكيز الغازات عن التراكيز الطبيعية

وعلى مدار التاريخ وتعاقب العصور لم يسلم الهواء من التلوث بدخول مواد غريبة عليه كالغازات والابخرة التي كانت تتصاعد من فوهات البراكين ، أو تنتج من احتراق الغابات ، وكالاتربة والكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض ، الا أن ذلك لم يكن بهذا الكم الهائل ، بل كان في وسع الانسان أن يتفاداه أو حتى يتحمله ، لكن المشكلة قد برزت مع التصنيع وانتشار الثورة الصناعية في العالم فضلا عن الزيادة المفرطة في عدد السكان ، وازدياد عدد وسائل المواصلات وتطورها ، واعتمادها على المركبات التي تعتمد على الوقود ، ولعل السيارات هي أسوأ أسباب تلوث الهواء بالرغم من كونها ضرورة من ضروريات الحياة الحديثة ، فهي تطلق كميات كبيرة من الغازات التي تلوث الجو ، كغاز أول أكسيد الكربون السام ، وثاني أكسيد الكبريت والأوزون

أسباب تلوث الهواء:

تكثر في يومنا هذا مسببات تلوث الهواء ، حيث أثبتت الدراسات أن الهواء الجوي ملوث بنسبة 60% ، وذلك نظراً إلى كثرة التلوث الهوائي ، حيث أن الهواء يتكون من غازي الأوكسجين والنيتروجين والقليل من غاز ثاني أكسيد الكربون ، وإن أي أمور أخرى غير التي تم ذكرها تتواجد في الهواء تسبب حدوث تلوث الهواء الجوي . وكما إن الهواء الجوي الملوث يسبب حدوث مشاكل في الجهاز التنفسي ، والذي سرعان ما يتحول إلى أمراض مزمنة يهدد خطر حياة الإنسان

ويمكن تقسيم ملوثات الهواء إلى ثلاث أقسام وهي :

1. مصادر ثابتة من صنع الإنسان .
2. مصادر متحركة من صنع الإنسان .
3. مصادر طبيعية لا دخل للإنسان بها .

أولاً / المصادر الثابتة من صنع الإنسان (الصناعية) : وهذه المصادر تكون عبارة عن المصانع والمنازل التي يستخدمها الإنسان وهي أماكن ثابتة لا يمكن تحريكها ، ويمكن أن نأخذ مثال صناعة النفط ، حيث أن هذه الصناعة تسبب انبعاث الكثير من الغازات في الجو ، و من أهمها غازي أوكسيد الكبريت ، والميثان ، وجميعها غازات سامة جداً من الممكن أن تسبب مقتل طفل صغير لو استنشقها .

ثانياً / المصادر المتحركة من صنع الإنسان (وسائط النقل) : والتي تتمثل في الأمور المتحركة والتي صنعها الإنسان نفسه ومثال عليها السيارات والمركبات الناقلة جميعها من باصات و طائرات ، حيث أن هذه المركبات تسبب خروج الغازات السامة من العوادم .

ثالثاً / المصادر الطبيعية : وهذه المصادر لا دخل للإنسان بها ، حيث انها عبارة عن الغازات التي تنتج من البراكين كذلك هناك الكثير من الغبار وحبوب اللقاح والرمال والأتربة الضارة بالإنسان والتي تسبب تلوث الهواء ، ومن أهم الأضرار التي يلحقها تلوث الهواء بالإنسان الآثار الصحية السيئة والتي تتمثل في إصابة الانسان ، كما أن الهواء الملوث يحمل معه الفيروسات التي تصيب الجهاز التنفسي للإنسان والتي تسبب حدوث الأمراض .

كيفية الحد من التلوث الهوائي

1. سن القوانين والتشريعات الخاصة بنوعية الهواء وضبط تلك النوعية ، ووضع مواصفات لنوعية الهواء
2. تحديد نسب انبعاث الملوثات من السيارات والمصانع ومحطات توليد الوقود وغيرها بما يضمن الحد من تأثير الهواء الملوث على المحاصيل الزراعية ، ومدى الرؤية ، والمناخ ، وراحة الإنسان وصحته
3. تطوير تكنولوجيا لضبط التلوث ، وتتضمن تزويد المصانع بأجهزة عالية التقنية للحد من الملوثات المنبعثة
4. تخطيط القطاع الصناعي بصورة أفضل مما هو عليه الآن ، ويتم ذلك من خلال اختيار مواقع الصناعة بعيداً عن المناطق السكنية مع مراعاة اتجاه الرياح السائدة حتى لا يتوزع الهواء المشبع بالملوثات من المصانع لمسافات بعيدة وعدم السماح بقيام أنشطة صناعية داخل المدن
5. تطبيق قوانين صارمة من أجل المحافظة على الهواء من التلوث مثل تقليل حركة المرور داخل المدن وكذلك إجراء تعديلات على أنظمة الاحتراق الداخلي لمحركات السيارات بهدف تقليل العادم الذي يحتوي على الملوثات المختلفة .
6. نشر الوعي البيئي بين المواطنين حول موضوع التلوث عند استعمال سياراتهم والتوجيه نحو استعمال النقل العام.
7. التوجه إلى استعمال الطاقة الطبيعية من الشمس والرياح بهدف استعمالها كونها غير ملوثة .
8. تخطيط المدن بشكل أفضل ومراقبة نمو سكانها وتخطيط حركة المرور وزيادة المساحات الخضراء

2. تلوث التربة Soil Contamination .

وهو الضرر الذي يصيب التربة ويؤدي الى تدهورها فيغير من صفاتها وخواصها الطبيعية او الكيميائية أو الحيوية بشكل يجعلها تأثر سلبا بصورة مباشرة أو غير مباشرة على من يعيش فوق سطحها من إنسان وحيوان ونبات.

اسباب تلوث التربة :

1. الأسمدة التي تستخدم في الزراعة فعن طريق وضع الأسمدة العضويّة الصناعية بشكل مبالغ فيه في التربة لتغذية النبات المزروعة، يكون المزارع قد أضاف مكوّناً للتربة، لكن هذا المكوّن غالباً ما يكون بداعي تغذية النباتات وتعديل تراكيز التربة التي تفقد بعض مكوّناتها عندما تمتص النباتات بعض معادنها.
2. استخدام المبيدات الحشريّة والتي يعدّ الهدف منها قتل الحشرات الضارّة، ولكنّها تصل في النهاية إلى التربة، وتستقرّ بها لتصبح أحد مكوّناتها غير الأصلية، وهذا بحدّ ذاته تلوّثاً للتربة،
3. انجراف التربة يعد كأحد أسباب التلوّث، وهو ناتج عن الحفريّات التي تحرّك التربة وبذلك تتكوّن المناطق الفارغة، ويعدّ قطع الأشجار التي تمسك التربة من أهم أسباب انجراف التربة أيضاً، ويمكن ضمّ الرعي

الجائر؛ فهو يقوم بنفس الأمر، ممّا ينتج بالنهاية ظاهرة التصحر وهي بحدّ ذاتها تغيّر مكوّنات وصفات التربة.

التصحر : هو تدهور الاراضي المنتجة وتحدث هذه الظاهرة نتيجة لعوامل طبيعية كالجفاف اوعوامل بشرية التي تؤدي الى نشوء الصحارى او تكوين احوال شبيهة بالاحوال الصحراوية

4. من الأسباب المهمّة لتلوث التربة في المدن أيضاً المخلّفات الصناعية التي تلقى عادةً في مجاري الأنهار، والتي تترسّب في تربة الأنهار وعلى حواف الأنهار ا، ممّا يلوّث التربة الغنية التي تستخدم غالباً كأماكن مهمّة وغنية للزراعة بلا أسمدة صناعية، وتلوّث المدن غالباً ما ينتج أمطاراً حمضيّةً قادرةً على تلويث رقعة هائلة من التربة.
5. تمليح التربة والتشبع بالمياه ، فالاستخدام المفرط لمياه الري مع سوء الصرف الصحي يؤدي إلى الإضرار بالتربة.

3. تلوث المياه Water Pollution:

هو تغيير مادي أو بيولوجي في نوعية المياه حيث يفسد خواصه أو يغير من طبيعته نتيجة المواد الكيمياوية ، وأن للإنسان الدور الواضح في زيادة المخاطر من خلال نشاطاته المختلفة وبسبب ضعف كفاءة السيطرة المناسبة لمعالجة مياه الشرب وبالتالي أصبح مصدر خطورة على الحياة ومصدر للأمراض المعدية (كالتيفوئيد ، الكوليرا، التهابات المعدة)

اسباب تلوث المياه :

1. مياه المجاري التي بدورها تتعرّض للتّلوّث بفعل الميكروبات الضارّة وبعض من الأنواع التابعة للبكتيريا، ويعد سلوك الإنسان غير المنظم حيالها السبب في كونها ملوّثةً لمصادر المياه، حيث تصرف بعض الدول مجاريها في الأنهار والبحيرات مباشرة، او في أماكن قريبة من المياه الجوفيّة
2. المُخلّفات الصناعيّة تعدّ من أهم ملوّثات الماء، والتي تشمل بدورها المخلّفات الغذائيّة، والألياف الصناعيّة، والمخلّفات الكيميائية الناتجة من المصانع، حيث تؤدي هذه المخلّفات لإصابة الماء بالتّلوّث بفعل كلّ من الدهون، والأصباغ، والكيماويات، والنفط، إلى جانب الأملاح ذات الجانب السام، مثل: أملاح الزرنيخ، والزئبق.
3. يعد النفط من اكثر مصادر التلوث المائي انتشارا وتأثيرا وتشكل الملوثات النفطية اخطر ملوثات السواحل والبحار والمحيطات ، وان اخطر الاماكن المعرضة للتلوث هي تلك القريبة من السواحل والشؤاطئ بالمدن الساحلية ، وذلك لان ظروف وفرص انتشار بقع الزيت ومخلفات النفط المختلفة إلى قطاع واسع من البشر يزيد من اخطار حدوث التلوث واثاره غير المأمونة وعادة ما يتسرب النفط إلى المسطحات المائية
4. المواد المشعّة: من أشدّ وأخطر أنواع ملوّثات الماء وأخطرها مخلّفات المحطّات الذريّة، والمفاعلات، والتّجارب الذريّة عندما تصل إلى الماء بشكل أو بآخر حيث قد يتّسم التخلّص منها بالإهمال .

5. المبيدات أيضاً من مُسبّبات التلوّث، حيث تنساب هذه المبيدات مع مياه الصرف إلى المصارف، ممّا يؤدّي إلى جانب تلوّث المياه إلى قتل الكائنات البحريّة الكثيرة إضافةً إلى الأسماك.

4. التلوث الضوضائي (الضجيجي) Noise Pollution .

وهو التلوث الذي يؤدي إلى عدم الراحة بسبب اصوات ذات استمرارية غير مرغوب بها وتحدث عادة بسبب التقدم التكلنوجي والمصادر الصناعية وضوضاء السيارات والقطارات والطائرات. مما يقلق راحة الإنسان ويؤدي إلى توتر اعصابه

أن معدل الضوضاء المقرر عالميا هو كالتالي :

- من 25 – 40 مقبولة في المناطق السكنية
- من 30 – 60 مقبولة في المناطق التجارية
- من 40 – 60 مقبولة في المناطق الصناعية
- من 30 – 40 مقبولة في المناطق التعليمية
- من 20 – 35 مقبولة في المناطق المستشفيات

و تقاس شدة الصوت بوحدة (ديسيبل)

اسباب التلوث الضوضائي :

1. **ضوضاء وسائط النقل** :وتأتي بشكل أساسي من المركبات وصوت المنبهات والعربات والدراجات وكذلك ضوضاء السكك الحديد وضوضاء الطائرات
2. **الضوضاء الاجتماعية :**ومن أهم أسبابها الأنشطة المنزلية والأجهزة الكهربائية وأصوات الأشخاص والحيوانات الاليفة.
3. **الضوضاء الصناعية :**ويكون مصدرها المصنع وأماكن العمل وهي تؤثر على العاملين في هذه الأماكن وعلى عامة الناس.
4. عمليات البناء والإنشاءات والخدمات العامة

5. التلوث الأشعاعي Radioactive Pollution.

وهو التلوث الناتج عن انتشار المواد المشعة بسبب الاهمال في التخلص من النفايات المشعة أو المتفجرات النووية وهذا النوع من التلوث اخطر الأنواع حيث ان المواد المشعة تبقى نشطة لمدة طويلة من الزمن قد تصل إلى مئات السنين والتي تسبب امراض وتشوهات المواليد والسرطانات

اسباب التلوث الاشعاعي:

1. المفاعل النووية سواء لاغراض السلمية لتجهيز الطاقة او الاغراض الحربية
2. الاسلحة النووية بسبب الحروب

6. التلوث الضوئي Light Pollution

يقصد بالتلوث الضوئي الانزعاج المترتب عن الإضاءة غير الطبيعية ليلا وآثار الإنارة الاصطناعية الليلية ، التلوث الضوئي هو الظاهرة المتزايدة للتغيرات الوظيفية في الأنظمة البيئية بسبب الإضاءة الاصطناعية في البيئة الليلية وخاصة وقعها السلبي الواضح على أنواع حيوانية ونباتية وفطرية مهمة

7. التلوث البصري Visual pollution

هو اختفاء الصورة الجمالية في عناصر البيئة العمرانية من إضافات أو تشوهات أو كتل بنائية غير قانونية ، أو فراغات غير مصممة ، أو أية إضافات تتنافر مع البيئة الطبيعة أو المناخية أو الوظيفية أو القيم الدينية أو الحضارية أو الجمالية أو المعمارية، و التي تؤدي إلى النفور وافساد الرؤى والطابع الفني والتشكيلي والاساءة الى فضاءات المدينة وواجهاتها واسطحها ، فضلا عن فقدان المشهد الحضري لعناصر الوحدة البصرية

أسباب التلوث البصري

1. **أسباب اقتصادية**: وتكمن في نقص الإمكانيات المادية للدولة مما أدى الى تدهور البيئة وإهمال النظافة العامة والاستعانة عن تجميل الأماكن بعناصر تجميلة المشوهة للعمران تحت مسمى تجميل الميادين العامة عن طريق النوافير والتماثيل وصبغ واجهات المباني بشكل سطح ملوث بصريا
2. **أسباب عمرانية**: مخالفة قوانين البناء من حيث وانعدام خطوط التنظيم وعدم تناسق الارتدادات والارتفاعات وتنوع لغات لغات التشكيل العمراني والالوان المتضاربة لواجهات المباني
3. **أسباب ثقافية**: وتكمن في فقدان الوعي والحس الجمالي والجهل الشديد في المحافظة على البيئة والمعالم الأثرية والحضارية الموجودة في الدولة

بعض الأمثلة للتلوث البصري

1) سوء التخطيط العمراني لبعض الأبنية سواء من حيث الفراغات أو من شكل بنائها.
2) أعمدة الإنارة في الشوارع ذات ارتفاعات عالية لا تتناسب مع الشوارع.
3) صناديق القمامة بأشكالها التي تبعث علي التشاؤم.
4) الالوان المزعجة او الغير الهادئة والارتفاعات غير المتناسقة مع خط السماء
5) أجهزة التكييف في الواجهات.
6) انتشار المساكن العشوائية والابنية المتهرئة
7) اللافتات ولوحات الإعلانات المعلقة في الشوارع بألوانها المتضاربة.

سبل الحد من التلوث البصري

وللحد من التلوث البصـري الذي يخدش جمال مدننا ويعطي للمشـاهد صـورة غير حقيقية لما نعيشـه من نهضة حضارية عمرانية ومعمارية كبيرة لابد من أن يتعاون المعنيون من فئات المجتمع المختلفة وأصحاب العلاقة كي تظهر مدننا بمظهر حضـاري مميز يعكس ما وصـلنا إليه من رقي وتطور في جميع المجالات. ويتم ذلك من خلال :

1. وضـع قوانين تلزم اصـحاب البناء بالاسـتعانة بالمكاتب والكوادر الهندسـية ذات العلاقة تقدم مخططات تصميمة مصادق عليها من قبلهم حفاظا على الذوق العام المدينة
2. تشـديد الرقابة من قبل البلديات على المقاولين والملاك بضـرورة الالتزام بتنفيذ ما تم اعتماده من مخططات وواجهات وألوان بعد اخذ الموافقات على التصـاميم من قبل البلديات التي تعمل على دراسـة وتدقيق ومراعاة التصاميم بما يحقق الصورة الجمالية للمدينة .
3. نشـر الوعي الثقافي عبر وسـائل الاعلام لتثقيف السـكان بضـرورة المحافظة على بيئة المدينة ورفع مسـتوى الذوق العام من خلال توجيه سـلوكياتهم باتجاه يصـب في عدم المسـاس بالجانب الجمالي على مستوى المدينة والابنية .