

التلوث البيئي

Enviromental pollution

التلوث البيئي مصطلح يعني دخول أي نوعٍ من أنواع الملوثات المختلفة إلى النظام البيئي الطبيعي مما يؤدي إلى إلحاق الأذى بها، وتختلف نسبة ونوع هذه الملوثات، وهذا التلوث هو من أكثر ما يهدد الحياة على كوكب الأرض. وحسب إصدار منظمة الصحة العالمية (WHO) لعام 2014 م أكثر الدول تلوثاً هي: باكستان، وقطر، وأفغانستان، وبنغلاديش، وإيران، وجمهورية مصر العربية ومنغوليا والإمارات العربية المتحدة والهند والبحرين.

أنواع التلوث

هنالك عدة انواع من التلوث البيئي منها:

1. **تلوث كيميائي.** هو تلوث البيئة بالمواد الكيميائية المصنعة كزيوت السيارات، مواد التنظيف، العوادم الصناعية في المصانع، الأسمدة الكيماوية، المبيدات الحشرية والنفط وهذه المواد تنتشر في الهواء وفي التربة او تلقى في المجاري المائية مما تسبب تلوثاً بيئياً كبيراً. ومنها المعادن الثقيلة Heavy Metals ويقصد بالمعادن الثقيلة هي التي تزيد كثافتها عن 5 غم/سم³ والتي تؤثر بعض هذه المعادن تأثيراً مهماً في حياة الأحياء وفعاليتها البيولوجية المختلفة. ومما يزيد من خطورة هذه المعادن في البيئة هو عدم إمكانية تحليلها بواسطة البكتريا والعمليات الطبيعية الأخرى فضلاً عن ثبوتيتها والتي تمكنها من الانتشار لمسافات بعيدة عن مواقع نشوئها أو مصادرها.
2. **تلوث بيولوجي.** يعرف باسم التلوث الحيوي، ويعتبر من أقدم صور التلوث التي عرفها البشر وينتج بسبب كائنات حية مرئية أو غير مرئية حيوانية أو نباتية تعيش في الوسط البيئي كالترية أو الماء أو الهواء، كما ينتج عند التخلص من مياه الصرف الصحي قبل معالجتها كيميائياً.
3. **تلوث إشعاعي.** هو تسرب المواد المشعة إلى الماء أو التربة أو الهواء، ويعدّ من أنواع التلوث الأكثر خطورةً في عصرنا، حيث يمتاز بأنه لا يُحسّ ولا يُشمّ ولا يُرى وبسهولة انتقاله وتسله إلى الكائنات الحية دون أي مقاومة، ويحدث التلوث الإشعاعي من:
 - أ. مصادر طبيعية كالغازات المشعة المتصاعدة من قشرة الأرض والأشعة الصادرة من الفضاء
 - ب. مصادر صناعية كالمفاعلات الذرية، ومحطات الطاقة النووية، والنظائر المشعة التي تُستخدم في الطب والصناعة والزراعة.

4. **تلوث بصري.** هو أي تشويه يحدث لأي منظرٍ مسبباً عدم الارتياح النفسي عند نظر العين البشرية عليه، ويعتبر اختفاء الصورة الجمالية لكل ما يحيط بنا من طرقاتٍ ومبانٍ وأرصفتٍ، كما أنه يعدّ أحد أنواع انعدام التذوق الفني ومن أمثلته:
- أ. الأعمدة الخاصة بإنارة الشوارع والتي تكون ذات ارتفاعٍ كبيرٍ لا يتناسب مع الشارع.
 - ب. التخطيط العمراني السيء لبعض المباني من حيث طريقة بنائها أو الفراغات.
 - ت. اختلاف ألوان ودهانات واجهات الأبنية واستخدام الألمنيوم والزجاج الذي يسبب زيادة الإحساس بالحرارة.
 - ث. أشكال صناديق القمامة غير المناسبة، وأماكن وجودها التي تسبب تشوه المنظر العام.
 - ج. بروز أجهزة التكييف في الواجهات، وانتشار المقابر في المناطق السكنية.
 - ح. عدم انسجام المباني الأثرية مع المباني الحديثة، ووجود الأبنية المهذمة وسط المباني الشاهقة.
 - خ. لوحات الإعلانات واللافتات المعلقة في الشوارع بألوان غير متناسقة ومتضاربة.
5. **التلوث الضوضائي.** يطلق عليه أيضاً اسم التلوث الضجيجي، وهو ناتجٌ عن ضوضاء السيارات والقطارات، ومطارات الطائرات، وآلات المنشآت الصناعية، ويعتبر من أنواع التلوث الخطير في المدن الكبرى، ويسبب هذا التلوث اضطرابات النوم، والإرهاق، والتوتر، واتساع بؤبؤ العين، وازدياد مستوى الكولسترول في الدم، واضطرب عمل الغدد الصماء، وحدوث تلفٍ دائمٍ في السمع، وآلام الرأس.
6. **تلوث حراري Thermal pollution:** هو تغييرٌ في درجات الحرارة للمساحات المائية الطبيعية نتيجة النشاط البشري مثل استعمال المياه للتبريد في محطات توليد الكهرباء وتراجع جودة المياه بسبب تغير درجة الحرارة المحيطة ونقص الأوكسجين وذلك بناء على فرق درجة الحرارة مما يؤثر تماماً على التركيب البيئي. عندما تقوم أحد محطات الطاقة ببدء التشغيل أو التوقف لأي سبب فإن الكثير من الأسماك والكائنات المائية والتي قد تكيفت للعيش في درجة حرارة معينة قد تتعرض للموت المفاجيء بما يطلق عليه "الصدمة الحرارية".
7. **تلوث ضوئي light pollution :** ينتج بسبب الإفراط في الإضاءة. بلا شك السبب الأساسي لحرمان سكان الأرض من متعة رؤية السماء بالعين المجردة هو التلوث الضوئي الذي تتجاوز مخاطره حرمانك من رؤية النجوم في السماء إلى أكثر من ذلك بكثير إلى تهديد الحياة ذاتها،

حيث ان التلوث الضوئي يميئ السلاحف البحرية، تعطيل دورات النمو لدى البرمائيات، انقراض الخفافيش، تعطيل هجرة الأسماك، تدمير الأشجار، قتل الطيور المهاجرة، التأثير على الحشرات، بالإضافة الى التأثير على صحة الأنسان، إذ ليست عقولنا فقط وحالتنا المزاجية في خطر، بل أجسادنا أيضاً ، وفقاً لتقرير الجمعية الطبية الأمريكية (AMA) الذي صدر مؤخراً، حيث ينص على ان زيادة كمية الضوء في العالم من العوامل المسببة لمرض سرطان الثدي ويؤثر على الجهاز المناعي ايضاً بالإضافة إلى ان التلوث الضوئي يسبب لمرض السكري والاكتئاب وصعوبة التركيز، هذا غير انه توجد علاقة وطيدة بين الضوء الاصطناعي والسمنة أيضاً.

آثار التلوث البيئي

1. تلوث الهواء: هو تلوثٌ يعرّض الغلاف الجوي لعددٍ من المركبات البيولوجية أو المواد الكيميائية التي تسبب أضراراً للكائنات الحية على الأرض، كغاز أول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكربون، والمركبات العضوية المتطايرة كالمركبات غير الميثانية والميثانية والهيدروكربونات، والجسيمات المادية السائلة أو الصلبة أو العالقة في الغاز، والمعادن السامة كالكاديوم، والنحاس، والرصاص، والألمونيا، والروائح، والملوثات المشعة، والضباب الدخاني الكيميائي الضوئي، ونوات البروكسياسيتيل،
2. تلوث التربة: هو عبارة عن دخول مواد غريبة إلى التربة أو الزيادة في واحدةٍ من مكوناتها الطبيعية، حيث يطرأ عليها تتغيرٌ في تركيبها الفيزيائي وتركيبها الكيميائي، ومن ملوثاتها: الملوثات الطبيعية: كالرعي الجائر، والانجراف الذي يسبب تآكلاً في سطح التربة، وتعريتها ونقلها من مكانها بواسطة مياه الأمطار والرياح، والتصحّر.
3. تلوث المياه: هو إفساد مجاري المياه، والآبار، والأنهار، والبحار، والمياه الجوفية بالملوثات التي تجعل المياه غير صالحة للإنسان والحيوان والنبات، ومن ملوثاته الأسمدة الكيميائية ومياه الأمطار الملوثة والمفاعلات النووية التي تسبب تلوثاً حرارياً للمياه ومياه المجاري الملوثة، والمبيدات الحشرية التي تستخدم في إبادة الآفات الزراعية.

أهمية وفوائد الغطاء النباتي ضد التلوث البيئي

- لا يمكن إحصاء فوائد وأهمية الغطاء النباتي الطبيعي لأي بقعة من بقاع الأرض وذلك بسبب الفوائد الكثيرة المباشرة وغير مباشرة والتي يقوم بها الغطاء النباتي، فمن السهولة مشاهدة أو لمس بعض الفوائد المباشرة ولكن يصعب علينا ملاحظة الفوائد الكبيرة الغير مباشرة والتي يلزمها سنين لمعرفة أهميتها على حياتنا اليومية وحياة أجيالنا. وفيما يلي نوجز بعضاً من فوائد وأهمية الغطاء النباتي:
1. يعتبر الغطاء النباتي من أهم النظم البيئية في فترة و تخليص الجو من الغازات السامة.
 2. تخليص الجو من الغبار والمعلقات الضارة في الهواء.
 3. منع ظاهرتي الإنجراف والتعرية للتربة والتضاريس بفعل تنظيم الرياح وحركة السحب والأمطار وتوزيعها على سطح الأرض.
 4. امتصاص الأصوات وتخفيف حدة الضوضاء في الأماكن المزدحمة.
 5. يعتبر الغطاء النباتي من أهم العوامل للمكونات الأحيائية والتوازن البيئي الذي يتربح على رأسه الإنسان.
 6. حماية المدن من الرياح الشديدة وكسر حدتها.

الكواشف الأحيائية عن وجود التلوث البيئي

قد يوفر وجود نبات معين أو عدم وجوده أو غيره من الحياة النباتية في النظام البيئي دليلاً بشأن الصحة البيئية. وهناك العديد من أنواع المؤشرات النباتية بما في ذلك الحزازيات والأشنات ولحاء الشجرة وحلقات وأوراق الأشجار والفطريات.

1. الأشنات. الأشنات عبارة عن كائنات حية تتكون من الفطريات والطحالب يعيشان معيشة تكافلية استخدام الطحالب ويمكن اعتبارها ككاشف بيئي. تستجيب هذه الأشنات للتغيرات البيئية في الغابات بما في ذلك تغيرات في بنية الغابة. يشير اختفاء الأشنات من الغابة إلى الضغوط البيئية، مثل المستويات العالية من ثنائي أكسيد الكبريت والملوثات الناتجة عن الكبريت وأكسيدات النيتروجين ودلالة على التلوث بالمجاري العامة الذي يؤدي لى ظاهرة الاثراء الغذائي فازدهار الطحالب الاخضراء يدل على التلوث كما يدل الطحلب الاخضر المزرق على تلوث اكثر خطورة. ويوجد الكثير من الانواع النباتية التي تدل على المناطق الجافة او الرطبة او المناطق الساحلية وتدل على بعض النباتات على انواع التربة او ملوحتها وتدل انواعا اخرى على المناخ السائد في المنطقة .

2. الكائنات الحية ذات مستويات التحمل الضيقة ككواشف بيئية
3. استخدام الدلائل الحيوية الحساسة مثل نبات التبغ والفاصوليا والبرسيم الأبيض ككاشف لتلوث الهواء بغاز الأوزون.
4. اشجار الطرق. تعتبر اماكن تراكم حيوي للغبار والمعادن الثقيلة.
5. المؤشرات الحيوية. قد تشير زيادة أو نقصان عدد الحيوانات إلى الأضرار التي لحقت بالنظام البيئي بسبب التلوث. على سبيل المثال، إذا تسبب التلوث في استنزاف مصادر الغذاء المهمة، وكانت أنواع الحيوانات تعتمد على هذه الأغذية فسيقول العدد. تشمل الآليات الأخرى عند الحيوانات على رصد تركيز السموم في الأنسجة الحيوانية، أو رصد المعدل الذي تنشأ فيه التشوهات في قطعان الحيوانات.
6. المؤشرات الميكروبية والملوثات الكيميائية. يمكن استخدام الكائنات الحية الدقيقة على أنها مؤشرات على صحة النظام البيئي المائي أو الأرضي. تُعد الكائنات الحية الدقيقة أسهل من غيرها من الكائنات الحية في عملية أخذ العينات وتوجد بكميات كبيرة. وقد تُنتج بعض الكائنات الحية الدقيقة بروتينات جديدة، وتسمى بروتينات الإجهاد، عندما تتعرض لملوثات مثل الكاديوم والبنزين. ويمكن استخدام بروتينات الإجهاد هذه على أنها نظام للإنذار المبكر للكشف عن مستويات التلوث العالية.
7. المؤشرات الحيوية اللاقارية. تُعد اللاقاريات من المؤشرات المفيدة والمريحة للصحة البيئية للمسطحات المائية أو الأنهار . وتكون اللاقاريات موجودة في كثير من الأحيان مثل أنواع من المحار، ومن السهل أخذ عينة منها والتعرف عليها. وقد وجد أن حساسية مجموعة اللاقاريات ستمكننا من حكم موضوعي عن الحالة البيئية.
8. الكشف عن مصادر اليورانيوم. وقد دلت الدراسات على ان تواجد الصنوبر والعرعر فوق مصادر اليورانيوم يؤدي الى احتواء اغصانها الهوائية على تركيزات عالية من اليورانيوم .