التلوث

يتعرّض النظام البيئي لاختلالٍ في توازنه بفعل بعض المؤثّرات المحيطة به والتي تؤثّر سلباً على توازنه، وتعتبر هذه المؤثرات بمثابة ملوّثات، وقد تكون إمّا طبيعيةً أو صناعية. يحدث التلوّث عند ارتفاع نسبة وجود الملوّثات بكميّاتٍ غير مألوفة للنظام البيئي، ويقسم التلوث إلى عدة أنواع، وهي: التلوث البيولوجي: وهو التلوّث الذي يحدث بفعل وجود كميّاتٍ كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة الضارة والطفيليات الممرضة، ويقسم إلى: تلوث التربة، وتلوث الماء، وتلوث الهواء.

التلوث الكيميائي: هو اختلال توازن النظام البيئي بفعل مؤثّرات كيميائية؛ كزيوت السيارات، ومواد التنظيف، والمواد الحافظة، والأسمدة الكيماوية، والنفط. التلوث الضوضائي: يُعتبر العنصر البشري المسبّب المباشر لهذا النوع من التلوث؛ إذ يتمثّل بضجيج الطرق، وضجيج الطائرات، والضجيج صناعي، وضجيج السونار، وكلها يقوم بها الإنسان خاصّةً في المدن الكبرى. التلوث الحراري: هو التلوّث الذي يحدث نتيجة حدوث التغيرات على مستوى درجات الحرارة في المسطحات المائية وذلك بفعل الإنسان ونشاطاته. التلوث البصري. تلوث التربة تُشكّل التربة الجزء العلوي من سطح الأرض، وهي تلك الطبقة الرقيقة التي تكسو سطح الكرة الأرضيّة، وتتكون من مواد عضوية وتفتّت الصخور تحت تأثير بعض العوامل البيئية والكيميائية والبيولوجية، ويشار إلى أنّ أي اختلال بهذه المكونات قد يشكل خطراً جسيماً على البيئة المحيطة بها نظراً لما لها من أهميّةٍ بالغة في حياة الإنسان والنبات والحيوان. يُعرف تلوث التربة بأنه اختلال مكوّنات التربة واختلاط مواد غير مألوفة مع المكونات الطبيعية للتربة ما يؤثّر سلباً عليها فيختل التركيب الكيميائي والفيزيائي الخاص بها، ويمكن أن يكون التلوث بارتفاع مستوى مكوّن من مكوّنات التربة الطبيعية أو أكثر وزيادة تركيزه، ويعود هذا التلوّث بالضرر والخطر على حياة الإنسان والنبات والحيوان، ويعدّ من أكثر أنواع التلوث خطورة. بشكل عام إنّ أيّ تلوّث يطرأ على المكونات الطبيعية يؤدي إلى اضطراب دورها في النظام البيئي، وقد يكون هذا التلوّث مباشراً أو غير مباشر وذلك وفق السبب الملوث، وللإنسان دور بالغ في التلوّث بكل أشكاله وخاصّةً تلوث المياه والتربة، وتعّد التربة وسطاً ضرورياً لحياة الكائنات الحية والنباتات. مصادر تلوث التربة تقسم مصادر تلوث التربة إلى عدة أنواع، ومنها: الملوثات الطبيعية، وهي: الانجراف (Weathering)، هي عمليّة تعرّي التربة من المواد العضوية والخصبة الضرورية لنمو النباتات وتآكلها تحت تأثير عدة عوامل مناخية وبشرية، ومن أهم العوامل المناخية الرياح والماء، وتعدّ من أكثر العوامل المؤثرة في انجراف التربة التي تفقدها خصائصها ما يؤدّي إلى بطء في استعادة التربة لخصائصها وتوازنها، ويكمن دور الإنسان في انجراف التربة على النحو التالي: الاعتداء على الغطاء النباتي وإزالته. الحرث الجائر للتربة في أوقات غير ملائمة لذلك. الرعي الجائر، وهي تعدّي الثروة الحيوانية على الغطاء النباتي في المواسم الجافة، ما يؤدّي إلى تعرّض التربة للرياح بشكل أكبر وبالتالي تأثيرها يكون عليها أكبر. التصحر (Desertification)، هو اختلال مكوّنات التربة الحيويّة وخصائصها ودورها في النظام البيئي وبالتالي عجزها عن تحفيز عمليّة نمو النباتات وإمدادها بالمتطلبات الضرورية، والتصحّر يوحي مسماه إلى معناه حيث تصبح الأراضي شبه صحراوية خالية من الغطاء النباتي، وقد يكون التصحر ناتجاً عن: عوامل مناخية، كقلة الأمطار، الجفاف. ارتفاع نسبة الملوحة في التربة.

الزحف العمراني. الملوثات البشرية، وهي: المخلفات الصلبة: على الرّغم من إيجابيات التقدم الصناعي من الناحية الاقتصادية إلا أنّ له بعض الجوانب السلبية على الناحية الطبيعية كالنفايات الصلبة التي تطرحها المصانع، فيؤثّر سلباً على النظام البيئي، وتتمثّل المخلّفات الصلبة من النشاطات الصناعية بالحديد والألمنيوم والمطاط الصناعي وغيرها من المواد التي لا تتحلّل في التربة أو بطيئة التحلل، وبالتالي يُشكّل تجمعها وتراكمها ضرراً على النظام البيئي. المخلفات السائلة: تتمثّل المخلفات السائلة بما تطرحه المصانع من مياه المنظّفات الكيميائية ومياه المجاري والزيوت المعدنية المستعملة، ويبدأ تأثيرها السلبي بتسرّب هذه المواد السائلة إلى طبقات التربة الداخلية التي تعمل بدورها على القضاء على الكائنات الحية الموجودة فيها، كما تتسرّب إلى مسافات عميقة من باطن الأرض لتصل إلى المياه الجوفية، فتصبح بذلك غير صالحةٍ للاستهلاك البشري، وتتجمع الكائنات الحية الدقيقة الضارة كالجراثيم والطفيليات الممرضة وتتراكم في باطن الأرض ما يجعل من التربة غير صالحة للزراعة. المبيدات: تعتبر التربة الجزء الأكثر تعرّضاً للمبيدات، والتي تعرف بأنها مركبات كيميائية تختلف درجة سميّتها وفقاً لنوعها والتي يتم استخدامها عادةً لعلاج عدم التوازن الذي يحدث في المحيط الحيوي، وتساعد هذه المواد إذا تمّ استخدامها باعتدال في التخلّص من الآفات الزراعية كالفطريات والحشرات، فيحدث الضرر للتربة في حال بقاء المبيدات الكيميائية بين مكوّنات التربة لفترات طويلة تصل إلى سنوات. الأسمدة الكيميائية: إنّ الاستخدام غير المتوازن للأسمدة الكيميائيّة يُلحق الضرر بالبيئة المحيطة بالتربة أيضاً، ومنها: القضاء على الثروة الحيوانية التي تتغذّى على الغطاء النباتي الذي يحتوي على كميات كبيرة من النتروجين وبالتالي يؤدي إلى تسممها. إطلاق النباتات لغاز ثاني أكسيد النتروجين إثر تخزينه في الصوامع، وبالتالي تخمرّه فيلحق الضرر بصحّة العاملين. ارتفاع نسبة البكتيريا الضارة في التربة إثر ارتفاع مستوى النتروجين في التربة. المعادن الثقيلة (Heavy Metals): هي المعادن التي ترتفع نسبة كثافتها عن خمس غرامات لكل سنتمتر مكعب، يلعب هذا النوع من المعادن دوراً فعالاً في النظام البيئي، ويدخل في تركيب أجسام الأحياء، أمّا الجانب السلبي لهذه المعادن فهو عدم قابليتها للتحلل أو بطء تحللها ما يؤدي إلى تراكمها بكميات كبيرة في التربة ويتمثل خطرها من سميّتها ومن خاصيتها الإشعاعيّة، ومن أكثر المعادن التي تؤثّر سلباً على التربة كالرصاص والزئبق، ومن أهم المركبات الضارة للتربة: الملوثات العضوية، كالإسفلت، والمركبات الفينولية، والزيوت. الغازات السامة، وثاني أكسيد الكربون، وكبريتيد الهيدروجين، والميثان. المواد المسرطنة، والعناصر الثقيلة، والمركبات العضوية، والأسبيستوس. المعادن السامة، والزرنيخ، والزنك، والكادميوم. الأمطار الحمضية: تتشكّل الأمطار الحمضية نتيجة تفاعل جزيئات بخار الماء مع غازات أكاسيد النتروجين والكبريت، فتتساقط على هيئة أحماض ومنها حمض النتريك والكبريتيك، ويكمن تأثيرها بما تُلحقه من تغييرات في مكوّنات التربة الزراعية؛ حيث تعمل على إذابة العناصر الهامة وتتسرّب إلى باطن الأرض وصولاً إلى المياه الجوفية. التلوث الإشعاعي: ساهم النّشاط الإشعاعي للإنسان في التأثير السلبي على مكونات التربة، ومن أهم النشاطات الإشعاعية تفجير القنابل النووية، وتفجير القنابل الهيدروجينية والتي تحتوي كلّ قنبلة على أكثر من مئتي عنصر مشع. ارتفاع نسبة ملوحة التربة. فرط استخدام المياه وتجمعها بين مسامات التربة. تسرب النفط ومشتقاته. الاحتفاظ بالمواد الخام والنفايات. أضرار تلوث التربة تؤثر سلباً على صحة الإنسان. تُساهم في القضاء على النباتات والحيوانات. خسارة الأراضي الزراعية لقيمتها الانتاجية للمزروعات. افتقار المنتجات الزراعية

للمواد الغذائية الضروريّة لجسم الإنسان. انقراض بعض النباتات والحيوانات. الوقاية من تلوث التربة الحدّ من الرعي الجائر. منع التعدّي على الثروة النباتية واستنزافها. التقليل من انجراف التربة من خلال زراعة الكثبان الرملية بما تبقّى من النباتات. إقامة الجدران الاستنادية في المناطق ذات الانحدار الشديد. اتباع الطرق الصحيحة في التخلص من النفايات الصلبة. ري المزروعات مياه معالجة وصالحة للاستخدام. استخدام المبيدات الكيميائية بطريقة متوازنة وعدم الافراط به. المكافحة الحيوية. وضع قوانين صارمة للحفاظ على البيئة والتربة ومنع تلوثها.