تلوث التربة

تعد التربة إحدى المقومات الطبيعية التي تهتم بها جميع العلوم كونها تمثل مورداً طبيعياً لنشاط الكائنات الحية إذ تمثل الطبقة الهشة المفتتة التي تغطي صخور القشرة الأرضية على ارتفاع يتراوح بين بضعة سنتمترات إلى امتار عدة ، وهي خليط معقد من المواد المعدنية والعضوية والماء والهواء ، فيها يثبت النبات جذوره ومنها يستمد مقومات حياته اللازمة لبقائه وتكاثره وانتاجه ، لذا فإن التربة بوصفها إحدى مكونات النظام البيئي إذ تمثل الوسط الذي تنمو فيه المحاصيل الغذائية المختلفة والمستخدمة في غذاء الإنسان والحيوان وهي عرضة للتلوث الذي يزداد يوماً بعد يوم وبتقدم التكنلوجيا إذ يصل إلى التربة سواء بطريق مباشر أم غير مباشر.

يقصد بتلوث التربة خلل ذو طبيعة فيزيائية أو كيميائية أو حيوية يؤدي إلى كسر حالة الاتزان القائم بين مكونات التربة ، إذ ينعكس تأثير ذلك الخلل سلباً على بعض خواص التربة أو مجملها وكمية انتاجها ونوعيته وإضعاف دورها بوصفها مرشحاً حيَاً لهضم المخلفات البشرية وتحللها . لذا فإن الخلل الذي يصيب التربة يمكن أن يصنف إلى:

١– خلل فيزيائي : ينتج نتيجة هدم بناء التربة وانكباس آفاقها فضلاً عن إزالة المواد الغروية وتكوين طبقة غير نفاذة للجذور أو صرف الماء الزائد.

٢– خلل كيميائي: يحدث نتيجة تغير حموضة التربة (PH) بشكل متطرف ناجم عن نقص عناصر غذائية ، وارتفاع التوصيل الكهربائي (Ec) ، وتغدق وتطور ظروف لاهوائية، واختزال مواد سامة وتكوينها، وتجوية كيميائية للمعادن الموجودة فيها.

٣– خلل حيوي: يحدث هذا النوع لانخفاض أعداد حيوانات التربة ، ووجود مسببات مرضية ، وانخفاض المحتوى من المادة العضوية ،ومفترسات الحيوانات ، فضلاً عن وجود مواد نباتية ملوثة بالمبيدات السامة ووجود مواد غير قابلة للتحلل كالمواد البلاستيكية.

اسباب تلوث التربة

أولاً: الأسباب الطبيعية:

يتمثل هذا النوع من المصادر بالعواصف الغبارية وما ينجم عنها من نقل ذرات التربة الحاوية على المواد الغذائية لا سيما الطبقة السطحية والتي يستمد النبات منها مقومات حياته ، كما يمكن للتربة أن تتلوث بالملوثات الممزوجة مع مياه الأمطار المتساقطة إذ يمكن للغازات أن تتفاعل

في الجو مع وجود الرطوبة ومن ثم تسقط على شكل أمطار حامضية تعمل على تغير صفات التربة من خلال رفع حموضتها وتحلل مكوناتها ، فضلاً عن تغير التركيب الكيميائي لكاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) إلى كبريتات او كبريتيد الكالسيوم ، وقد تحدث تفاعلات كيميائية من شأنها تكوين هذا النوع من الأمطار كتفاعل أوكسيد النتروجين مع الماء ليكون حامض النتريك ، وتفاعل أوكسيد الكربون مع الماء ليكون الحامض الكربوني وقد تتحد أملاح الكلورايد المنتشرة بشكل ذرات دقيقة في الهواء مع الماء لتسقط على سطح الارض على شكل حامض الهيدروكلوريك.

ثانياً : الاسباب البشرية

١– الصناعة

يعد النشاط الصناعي أحد أبرز أسباب التلوث البيئي من خلال ما يطرحه من ملوثات غازية وصلبة وسائلة ، لذا فإن كل ما يلوث الماء والهواء فإنه يلوث التربة، إذ تطلق بعض الصناعات لا سيما الصناعات الواقعة في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة كالصناعات الكيمياوية بعض الملوثات الغازية والسائلة التي تترك آثارها التراكمية في التربة ومن أبرز هذه الملوثات هي العناصر الثقيلة والأيونات السالبة، فضلاً عن المواد الهيدروكربونية التي أما أن تترسب على سطح التربة بواسطة الجاذبية الأرضية أو تلقى بصورة مباشرة على التربة مما تعمل على تغير لون وتركيب التربة نتيجة التراكمات المستمرة للملوثات.

يعد الإنسان المصدر الرئيس في تلوث البيئة بصورة مباشرة أو غير مباشرة، ومن اجل معرفة دور الإنسان في تلوث الترب في منطقة الدراسة فقد تناول هذا الفصل دراسة وتحليلاً لمصادر التلوث بفعل الإنسان المتمثلة بـ مصادر التلوث الصناعي ومصادر التلوث الزراعي ومصادر التلوث المدني. وسوف تعتمد الدراسة على التصنيف البيئي لمصادر التلوث البشري الذي يقسم الأنشطة إلى ثلاث أصناف رئيسة هي من حيث شدة تلوثها للبيئة وكما يلي:

أ– **الأنشطة الملوثة للبيئة صنف (أ) :**

وهي الأنشطة الشديدة التلوث للبيئة وتشمل المشاريع الصناعية أو الزراعية الكبرى والتي لها تأثيرات عدة على نوعية البيئة وعلى مساحات واسعة . لذا يجب إبعادها مسافات بعيدة عن التصاميم الأساسية للمدن .

ب- **الأنشطة الملوثة للبيئة صنف(ب)** :

وهي الأنشطة الملوثة بدرجة اقل من صنف (أ) وتشمل المصادر الصناعية أو الزراعية وغيرها والتي ينتج عنها تلوث موقعي يمكن السيطرة عليه لذا يمكن إقامتها في داخل حدود التصاميم الأساسية وضمن التلوث المخصص لها شرط توافر وحدات معالجة وفق التعليمات والضوابط وفي حالة عدم إمكانية السيطرة على كافة جوانب التلوث فيحدد الموقع خارج حدود التصاميم الأساسية وفق المحددات الموضوعة لذلك النوع .

ج- **الأنشطة الملوثة للبيئة صنف(ج)** :

وهي بقية الأنشطة الإنسانية المتبقية والتي ينجم عنها تلوث بسيط يمكن معالجته كالمعامل الصناعية التي لا ينتج عنها تلوث ملحوظ والمشاريع الزراعية الصغيرة والمجمعات السكنية والفنادق والمستشفيات والتي جميعها ينتج عنها ملوثات ذات محتوى عضوي بالدرجة الرئيسة ويمكن معالجتها بسهولة من خلال وحدات معالجة وبدون تحديد .

إن للتطور العلمي والتقني السريع والتقدم الصناعي وبناء المصانع قد كانت على حساب أشياء أخرى كثيرة فقدها الإنسان بالمقابل فالمصانع التي ينبعث دخانها المليء بالغازات والمواد السامة ، تؤثر على ماهية البيئة والتي تكون مردوداتها سلبية على تلوث البيئة.

يمكن اعتبار المؤسسات الصناعية في الإقليم أو المنطقة من المعايير المهمة التي يعتمد عليها في معرفة النمو الصناعي، فالزيادة في عدد المؤسسات دليل على نمو الصناعات ونشاطها ، ولكن هذه المعايير قد تتأثر بدرجة كبيرة بعملية دمج المؤسسات الصناعية واتساع حجمها وتمركز إنتاجها وبالتالي زيادة نسبة مخلفاتها ،التي تنعكس سلباً على تلوث البيئة وعلى وجه الخصوص التربة والهواء .

تصل الى التربة ملوثات مختلفة اغلبها مواد قابلة على التحلل والتفسخ ، فضلاً عن هناك مخلفات صناعية خطرة بيولوجياً او كيمياوياً او اشعاعياً لذا يتطلب التخلص منها بطريق بيئية سليمة وعند تراكم مثل هذه الملوثات ينتج عنه اضراراً صحية تنعكس على الكائنات الحية وفي مقدمتها الانسان ، إذ ان بعض هذه الملوثات تكون مرتعاً لبعض انواع الحشرات خاصة تلك التي تنقل الامراض للإنسان وبقية الكائنات الحية.

قد يكون تلوث التربة في بادئ الامر بسيطاً في مراحله الاولى بحيث يمكن السيطرة عليه بطرق سهلة وبتكلفة منخفضة وفي وقت قصير او قد يكون شديداً بحيث يصع علاجه إذ استمر لفترة طويلة مما يتطلب جهداً ووقتاً ومالاً اكثر.

٢ – النفايات الصلبة

تشمل نفايات المنازل والمتاجر واعمال التنظيف البلدية ، إذ تشكل هذه النفايات اعظم المشاكل التي تهدد التربة ، بالإضافة الى هذا النوع من النفايات يوجد هناك انواع اخرى من النفايات الصلبة يكون مصدرها النشاط الصناعي او عمليات التعدين او النشاط الزراعي ، وعلى الرغم من ان النفايات البلدية تبدو واضحة للعيان الا ان هناك ركامات اخرى تبدو اكبر حجما بكثير كما ان التخلص منها يكون اكثر صعوبة في بعض الاحيان وتشكل خطراً اكبر على البيئة من سواها.

تعد عملية الطمر الصحي من اكثر الطرق للتخلص من النفايات الصلبة شيوعاً ، كما ان المكبات المفتوحة تعد مظهراً مقززاً ومقرفاً في العديد من بلدان العالم إذ تجذب اليها اعداداً كبيرة من القوارض وغيرها من الحشرات فضلاً عمّا تطلقه من روائح كريهة ، في حين ان الطمر الصحي يعد افضل طريقة للسيطرة على تكدس النفايات وفي العادة تكون الروائح المنبعثة منه اقل بكثير من تجمع النفايات في المكبات المفتوحة ، وفي الغالب ان خلط النفايات المنزلية بنفايات الصناعة وقد يكون ترشح المواد الكيمياوية السامة الى المياه الجوفية وتلوثها لإسالة المياه مما دفع العديد من بلدان العالم الى اتباع ضوابط اكثر صرامة في كل مواقع الطمر الصحي وفي طرائق التخلص من المخلفات الصناعية كتوفير عملية تصفية ومعالجة المياه السطحية ناهيك عن التغطية اليومية للمكب بطبقة من التراب من اجل التخفيف من وطأة المشكلات الناجمة عن المكبات المفتوحة ، كما يجب عليها مراقبة المساحات المخصصة لمكبات النفايات إذ ان بعض المواقع أخذة بالتقلص لذا يجب البحث دوماً عن بدائل.

٣– النشاط الزراعي

يتجلى تأثير النشاط الزراعي من خلال التوسع في استخدام الاسمدة الكيمياوية بغية تحسين نوع الانتاج الزراعي وكذلك استخدام المبيدات الزراعية لمكافحة الآفات والامراض التي تصيب النبات مما ينعكس ذلك سلباً على الواقع البيئي ، لذا تكمن خطورة تلوث التربة في أن سمية المواد الملوثة لا تؤثر على التربة لوحدها فقط فهي بالإمكان أن تنتقل إلى النبات عندما يأخذ

غذائه من التربة فتدخل أنسجته ثم تنتقل إلى الحيوان عند تناوله تلك النباتات ولا يقتصر الأمر على النبات والحيوان وإنما يمتد إلى الإنسان عند تناوله لأوراق وثمار النباتات أو بتناوله للحوم الحيوانات وبالتالي فان المواد السمية بالإمكان أن تنتقل إلى الإنسان من جراء ذلك فضلا عن ذلك فان لتلوث التربة آثار سلبية على مكونات التربة العضوية من خلال مساهمته بتقليل نسبتها في التربة من خلال قتل البكتريا التي تقوم بتفسخ وتحلل المواد العضوية الأولية كما أن للمواد الملوثة في التربة دوراً سلبيا لا يقتصر على البكتريا فقط وإنما على الكثير من الأحياء النافعة في التربة وكذلك فان لتلوث التربة دورا مهما في انتشار المسببات المرضية التي تصيب النبات والحيوان و الإنسان وربما تكتسب بعض الآفات النباتية المناعة للمبيدات التي يتم بها مكافحتها فيتعاظم خطرها كما إن بعض المواد الملوثة للتربة تبقى فيها لفترة طويلة وبذلك فان تأثيرها السلبي يأخذ سنوات عديدة كما في المواد المشعة ، لذا سنتناول الموضوع من جانب الاسمدة الكيمياوية والمبيدات الحشرية :

أ: المبيدات الحشرية :

أدى استخدم الإنسان للمبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات إلى زيادة الإنتاج الزراعي وخفف إلى حدٍ كبيرٍ من الخسائر الناجمة عن هذه الآفات ولكن زيادة استخدام المبيدات الكيميائية كماً ونوعاً أدى إلى تلوث التربة لاسيما ذا أخذنا بعين الاعتبار التحلل والتفكك البطيء للكثير من هذه المبيدات وتركزها في النباتات والخضار والفاكهة وبقائها فيها وهذا ما يسمى بالأثر المتبقي ولا يتم التخلص منه بالغسل ولا بالطبخ أحياناً وبالتالي فإنه ينتقل إلى الحيوان والإنسان عبر السلسلة الغذائية، كما أن الكثير من الحشرات أصبحت معاندة ومقاومة للمبيدات وإن استخدام المبيدات الكيميائية لمعالجة الحشرات والآفات المعاندة يعني أن هذه المبيدات أصبحت تقضي على الإنسان وليس على الآفات، كما أن بعض الحشرات تكون نافعة ومفيدة في البيئة وللتربة والقضاء عليها باستخدام المبيدات يعني القضاء على ما يسمى بالعدو الحيوي للآفات.

تتميز معظم المبيدات بكونها متعددة الاستخدام بمعنى انها ليست مخصصة لنبات او كائن حي معين ، لذا ان تأثير مبيد DDE هو ناتج عرضي يتحلل عن مبيد DDT بحد ذاته إذ يتميز بفعاليته العالية على تثبيط انتاج الطيور لمادة الكالسيوم الضرورية لبناء قشرة البيض مما يؤدي الى رقاقة قشور البيض وتفقيسه قبل اوانه ، وهناك اثر جانبي اخر للمبيدات هو تأثيرها في الجهاز العصبي للحيوانات والاسماك إذ قد تسبب فقدان التوازن والتشوش وربما تقود احياناً الى الموت ،

وتمثل هذه الامثلة في العموم حالات التأثير الشديد على المدى القصير حين تكون مستويات المبيدات في جسم الكائن الحي مرتفعة نسبياً.

تكمن خطورة المبيدات من خلال بقائها في البيئة مدة قد تتجاوز عدة في حين ان البعض منها لا يتجاوز الاسبوع كما موضح في الجدول التالي.

جدول انواع بعض المبيدات ومتوسط سميتها المميتة ومدة بقاءها

المجموعة الكيمياوية	المبيد	الجرعة المتوسطة المميتة (ملغم/كغم)	الثبات البيئي
المبيدات الكلورية العضوية	الدرين	٦٠	٣ سنوات
	كلوردين	٤٣٠	٥ سنوات
	دي دي تي	١١٨	٤ سنوات
	ديلدرين	٤٦	٨ سنوات
المبيدات الفسفورية العضوية	ديازنون	٧٦	١٣ اسبوع
	ملاثيون	١٠٠٠	١ اسبوع
	براثيون	٣,٦	١ اسبوع
المبيدات الكارباماتية	سفن	٥٠٠	٣ ايام
المبيدات البيرثرويدية	اللثرين	٩٢٠	عدة ساعات

يقصد بالجرعة المميتة كمية المبيد اللازمة لقتل ٥٠% من حيوانات التجارب وكلما صغر الرقم دل ذلك على ارتفاع السمية ، اما الثبات البيئي فهو المدة الزمنية اللازمة لتحويل ٧٥% من المادة الفعالة للمبيد الى مركبات غير سامة وبعبارة اخرى زوال ٧٥% من فعالية المبيد.

ب: المخصبات والأسمدة المعدنية :

لتامين المواد الغذائية الكافية للأعداد المتزايدة من البشر والسعي للحصول على إنتاجية عالية من المحصول في وحدة المساحة لجأ الإنسان إلى استخدام المزيد من المخصبات سواءً العضوية كالدبال أو غير العضوية كالأسمدة المعدنية والكيميائية بشكل مفرط إذ تضاعف استخدام هذه الاسمدة عدة مرات على مستوى العالم خلال فترة قصيرة من الزمن ورغم فوائد هذه الاسمدة في

زيادة الإنتاج إلا أنها تسببت في تلوث التربة وتملحها والقضاء على بعض عناصرها كما هو الحال في الاسمدة الفوسفاتية والنيتروجينية التي تبقى آثارها في التربة لمدة طويلة من الزمن وحدوث عدد من المشكلات البيئية والصحية غير المحسوبة كتلوث المياه وحدوث بعض الاضطرابات في وظائف النباتات وفي نموها والإضرار بالصحة البشرية لان بعض الاسمدة مثل النترات تتفاعل مع العناصر الاخرى وقد تؤدي إلى تسمم الدم وربما الموت أو تصبح مادة مسرطنة تؤدي إلى الوفاة.

أثر الاستخدام الخاطئ للأسمدة الكيمياوية وبكميات كبيرة سلباً على خصوبة التربة ، فقد وجد ان معظم الاسمدة النيتروجينية لها تأثير في زيادة حموضة التربة في حين الاسمدة الفسفورية والبوتاسيوم لا تترك اثراً على حموضة التربة وقاعديتها ، الا ان الافراط في استخدام هذه الاسمدة يؤدي الى الاخلال بالتوازن الطبيعي لأحياء التربة المختلفة فقد يؤدي الى موت جذور النبات او موت الكائنات الحية كالحشرات مثلاً.

اشارت منظمة الاغذية والزراعة الدولية (FAO) حسب الاحصائيات الصادرة عنها الى وجود نحو اكثر من ١٠٠٠ مادة كيمياوية تستعمل لإبادة الآفات الزراعية والتي تشمل مبيدات فطرية وحشرية وادغال وغيرها وهذه تمتاز بخاصية التراكم في جزيئات التربة مما قد يؤدي الى موت او تهديد اعداد كبيرة من الاحياء كالطيور فضلاً عن بقية الحيوانات الاخرى بالانقراض ، فضلاً عن تراكمها في السلسلة الغذائية للكائنات الحية ، فعلى سبيل المثال ان استخدام مبيد DDT المحظور عالمياً فعندما يسقط على سطح التربة يجري امتصاصه من قبل ديدان الارض التي تركزها في اجسامها وعند استهلاك عصافير الشحرور المهاجرة لديدان الارض فقد تسبب في ابادة اعداد كبيرة منها نتيجة تسممها بالمبيد المذكور ذات التأثير في الجهاز العصبي مما سبب لها التشنج والشلل ، ولما يمتاز به هذا المبيد من الاثر التراكمي فلو استعمل على سبيل المثال هذا المبيد في منطقة ما بحيث لا تتجاوز مستوياته في البيئة المحيطة واحد جزء بالمليون فان البكتريا وغيرها من الكائنات المجهرية ستقوم بهضم المبيد والاحتفاظ به وبذلك قد يتضاعف التركيز مئات المرات او الاف المرات بالتدريج ويحصل هذا التضاعف عندما يتواصل ابتلاع هذا المبيد من قبل الكائنات الحية الاعلى مرتبة فالاعلى (الاشنات ، الطحالب ، المحار ، الاسماك ، الطيور ، الانسان) وقد يصل هذا التركيز في الكائنات الاعلى رتبة الى الاف او ملاين الاجزاء في البليون.

٤: الصرف الصحي :

إن معظم مخلفات الصرف الصحي سواء المنزلي أو الصناعي أو الطبي أو غيره تلقى إلى البيئة المجاورة دون معالجة أو تعالج بشكل أولي وتلقى في المنخفضات أو الوديان أو الانهار المجاورة وأحيانا كثيرة تستخدم لري الاراضي الزراعية وهذه المخلفات تحتوي على ملوثات ومواد ضارة كثيرة عضوية وغير عضوية وهي تسبب تغيير في خصائص التربة وتنتقل منها وعبرها إلى الكائنات الحية المختلفة بما فيها الإنسان .

٥: النفايات الصلبة

تتكون هذه النفايات من المخلفات المنزلية وكذلك النفايات الصناعية والخردة وبقايا الآلات والسيارات ومخلفاتها ومخلفات الاسواق التجارية والنفايات الطبية وجميع هذه النفايات والمخلفات الصلبة في تزايد مستمر لزيادة عدد السكان وزيادة النفايات الناتجة عن كل فرد منهم ويتم تجميع هذه القمامة والنفايات والتخلص منها بشكل سيئ وعدم إتباع الوسائل العلمية الصحيحة في طمرها أو معالجتها لذا تلجأ بعض الدول الى حرقها بغية التخلص منها وبالتالي ينجم عنها اطلاق العديد من الغازات الملوثة للبيئة والتي تنعكس سلباً على الواقع البيئي ، كما ان ترك النفايات يؤدي الى جعلها بيئة ملائمة لنمو وتكاثر بعض انواع القوارض كالفئران والجرذان فضلاً عن بعض انواع الحشرات لا سيما تلك التي تنقل الامراض للإنسان ، لذا نشطت العديد من الدراسات والابحاث في مجال تدوير النفايات والاستفادة منها مرة اخرى كتحويلها مخصبات للتربة او استخدامها في توليد الطاقة الكهربائية (الطاقة الحيوية) وفق حرقها في محارق متطورة بشرط ان يكون حرق النفايات بدرجات حرارة عالية جداً ولذا يجب ان تكون مداخن المحارق مزودة بمرشحات وبأجهزة متطورة للتخلص من غاز الديوكسين وغيره من الملوثات السامة ومع ذلك تصاحب المحارق جملة من المشاكل منها تخلف الرماد الذي يحتوي على نسب عالية من المعادن الثقيلة فيتحول بذلك الة مادة خطرة بحد ذاته.

وهناك طريقة الاسمدة التي باتت تستخدم بشكل متزايد للتعامل مع بعض المخلفات الزراعية ناهيك عن استخدامها في معاملة نفايات البلدية كأوراق النبات والريش ويمكن الاستفادة من هذه المخلفات في زيادة تحسين التربة غذ انها تتحول الى مادة دباليه في غضون اشهر قليلة تسمى (الكمبوست).

على الرغم من كل ذلك فقد تزايدت النشاطات البشرية المؤدية الى تدهور التربة وتزايدت معها مساحات الترب المتدهورة حول العالم ، لذا فان مساحة الترب من الصنفين المتدهورة والمتدهورة جداً باتت تشكل نسبة مهمة من اجمالي الترب المستقرة وربما تتوسع رقعة تدهور التربة مستقبلاُ باستمرار الممارسات الخاطئة وتكديس النفايات بعضها فوق بعض الامر الذي يؤدي الى مشاكل بيئية مرتبطة بذلك.

٦: الأمطار الحامضية :

تعد غازات أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت المتصاعدة المكون الرئيس للأمطار الحامضية وذلك عند تفاعلها مع جزيئات بخار الماء وبالتالي تتكون هذه الامطار وتتساقط على شكل حامض النتريك (HNO_3) وحامض الكبريتيك (H_2SO_4) وتعد الامطار حامضية إذا انخفض رقمها الهيدروجيني إلى 5 فما دون، كما أن هناك ما يعرف بالأمطار القاعدية التي يصل رقمها الهيدروجيني إلى 8 فما فوق وعادة ما تكون غنية بالكالسايت وغيرها من المواد كالكربونات المذابة وينحصر سقوطها في المناطق الجافة وشبه الجافة إلا إنها لا تشكل خطراً مقارنة بالأمطار الحمضية .

تؤدي الامطار الحامضية الى احداث تغير في طبقة التربة الزراعية إذ تذيب عدداً من العناصر والمركبات التي تسري الى داخل التربة.

تعمل الامطار الحامضية على زيادة حموضة التربة مما يؤثر في حياة احياء التربة وبالتالي يلحق الضرر في خصوبتها ويؤدي الى موت جذور النبات ، كما يمكن ات تحتوي هذه الامطار عند تسربها الى جوف التربة على عناصر ذائبة خطرة وسامة كالمعادن الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والنحاس والنيكل والمنغنيز زغيرها.

تؤدي الامطار الحمضية إلى إحداث تغير في طبقة التربة الزراعية وتذيب عدداً من العناصر والمركبات التي تسري إلى جوف التربة ومن ثم إلى المياه الجوفية التي قد تستخدم في الشرب أو ري المزروعات، كما تعمل على زيادة حموضة التربة مما يؤثر على أحياء التربة ويلحق الضرر في خصوبتها وتؤدي إلى موت النباتات كما يمكن أن تحتوي هذه الامطار عند تسربها في جوف التربة على عناصر ذائبة خطرة وسامة مثل بعض المعادن الثقيلة كالرصاص والزئبق.

٧: الكائنات الحية الدقيقة الممرضة:

تنتشر في التربة الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والجراثيم التي توجد في التربة وتتكاثر فيهما أو توجد في أمعاء الإنسان والحيوان ومنه تنتقل إلى التربة عن طريق البراز والبول والصرف الصحي ومن التربة إلى النباتات والحيوانات والبشر من جديد وتؤدي إلى الإصابة بعدد من الامراض كالتيفوئيد والكزاز ومرض العصيات أو الانسمام الوشيقي (Botulisme) وداء النخر العضلي أو ما يسمى الغانغرينا الغازية. وعلى سبيل المثال فإن الجراثيم المسببة لداء الكزاز كثيرة الانتشار في الطبيعة وبخاصة في براز الإنسان والحيوانات كالبقر والخيل والكلاب وعند طرحها في التربة تتحول إلى بذيرات شديدة المقاومة تنتشر في الطبيعة وتلوث التربة والحقول والنباتات وتكثر بشكل خاص في الترب الكلسية.

٨: المواد البترولية:

تتلوث التربة بالنفط ومشتقاته مما يؤثر سلبيا على إنتاجية التربة ويعمل على تدهور خصوبتها حتى أن تأثير هذا العامل يمتد سلبيا على نشاط الكائنات الحية التي تعيش فيها صيانة التربة من التلوث.

تعود أسباب التلوث معظمها إلى عمل الإنسان وهو ناتج عن إهماله أو عن سباقه في ميدان العلم والتكنلوجيا دون أن يأخذ بنظر الاعتبار الآثار السلبية التي يمكن أن تنتج عنها ولكن عندما تعاظمت تلك الآثار وبدأت نتائجها تظهر بشكل خطير وأصبحت تهدد حياة الإنسان بدأ الإنسان يفكر في كيفية الحد من ذلك وهنا بالإمكان أن يتم إيجاز بعض الجوانب التي يمكن بها.