المحاضرة الثالثة

معالجة ومكافحة تلوث التربة بالنفط

هناك عدة طرائق المعالجة ومكافحة تلوث التربة بالنفط ، حيث تعتمد الطريقة المناسبة على حالة التلوث ووضعها أي يجب ان يكون هناك محاكاة واقعية للتلوث على ارض الواقع وبناء عليها يتم اختيار الطريقة المناسبة.

وبشكل عام يوجد نوعين من الطرائق التي يمكن اتباعها في تنظيف ومعالجة التربة من النفط وهما الطرائق الفيزيائية والطرائق البيولوجية ، فكلا الطريقتين تهدفان إلى إزالة واحتواء النفط من التربة ، هذا فضلاً عن العمليات الطبيعية التي تحصل مع النفط المتسرب الى الأرض ، وفي بعض الأحيان تستخدم الطرائق الفيزيائية لتحسين العمليات الطبيعية في إزالة النفط

أولاً : العمليات الطبيعية وفيها يتم إزالة النفط بشكل طبيعي وتشمل:-

1. **التبخر :**

ويحدث عندما تكون مكونات النفط السائلة قابلة التبخر, حيث تتحول إلى بخار وتصعد إلى الجو وبالتالي تتم إزالة المواد ذات الوزن الخفيف من النفط بعد ١٢ ساعة من حدوث الانسكاب . ويمكن أن يتبخر ٥٠% من المكونات الخفيفة الوزن, مع العلم أن معظم المواد الخفيفة تكون عالية السمية للكائنات الحية.

2. **الأكسدة :**

وتحدث عندما يلامس الأوكسجين المركبات الكيميائية الموجودة في النفط حيث تتم عملية الأكسدة لها فتتحول المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة تكون قادرة على الانحلال في الماء وبالتالي أصبح من الممكن تشتتها وتحللها بسهولة.

3. **التحلل البيولوجي :**

ويحدث عندما تصل البكتيريا أكلة النفط الموجودة في الطبيعة إلى النفط حيث تقوم بتفكيكه من أجل الحصول على الطاقة والغذاء.

ثانياً : الطرائق الفيزيائية : وتشمل :-

1. **طريقة الشفط :**

وفي هذه الطريقة يتم سحب البترول الموجود في مسامات التربة عن طريق الشفط بأجهزة مخصصة لهذه العملية والمتبقي من البترول في التربة يتم معالجته بيولوجيا.

2. **طريقة الجمع والإزالة :**

عندما يتسرب النفط ليصبح تحت الرمال وبين الصخور يصبح أمر تنظيفه صعب جداً ، فإذا انتشر النفط في التربة على مسافة صغيرة فإن حرث وتقليب التربة يمكن أن يزيد من تبخر النفط نتيجة تعرضه للهواء والشمس, اما اذا تغلغل النفط في التربة لمسافات تصل إلى عدة بوصات عندها يمكن جلب بلدوزرات لإزالة الطبقات العليا وتجميعها من أجل معالجتها. وتعد هذه الطريقة بسيطة لكنها تسبب تخريب للشكل الطبيعي للأرض وإلحاق الضرر بالنباتات والحيوانات التي تعيش في هذه التربة .

ثالثاً : الطرائق البيولوجية :-

وتتمثل هذه الطرائق باستخدام العوامل الحيوية لأجل تسريع التحلل الطبيعي للنفط ، حيث أن النفط قابل للتحلل الحيوي الطبيعي ولكن بشكل بطيء وقد تستغرق العملية أسابيع أو شهور أو سنوات ، ومن المعلوم أن الازالة السريعة للنفط من التربة تعتبر أمراً صعباً ، الا انها مطلوبة من اجل التقليل قدر الامكان من الضرر البيئي المحتمل على مناطق حدوث الانسكاب. وقد تم التوصل إلى تقنيات تسرع من عملية التحلل البيولوجي من خلال اضافة مواد إلى التربة مثل محسنات التربة أو البكتيريا الأمر الذي يؤدي إلى تسريع عملية التحلل البيولوجي ، حيث يستعمل التحلل الحيوي عادة بعد طريقة الشفط الفيزيائية.

وهناك طريقتان للمعالجة الحيوية للنفط هما :-

1. **التنشيط الحيوي :**

وفي هذه الطريقة يتم اضافة مواد معدنية مغذية مثل الفوسفور أو النتروجين إلى البيئة الملوثة وذلك من اجل تحفيز نمو الكائنات الحية المجهرية التي تقوم بعملية تحطيم النفط ، حيث تتحكم كمية المواد المغذية المضافة الى التربة الملوثة بنمو الكائنات الحية فيها فتزداد اعدادها بسرعة وبالتالي تزداد سرعة الانحلال الحيوي للنفط .

2. **الإكثار الحيوي :**

وفيها يتم إضافة الكائنات الحية المجهرية إلى الأحياء المجهرية الموجودة أصلاً في التربة، وفي بعض الأحيان تضاف أنواع غير موجودة فعلاً, والغرض من ذلك هو زيادة أعداد و أنواع البكتيريا التي تقوم بعملية تفكيك النفط .