Assessment of the efficiency of some organic remedies on remediation of some contaminated soils

Mahmoud Abdel-Gawad Ahmed Esmaeil

أجريت هذه الدراسة لتقدير الملوثات المختلفة فى موقعين ملوثين بالمركبات الهيدروكربونية والعناصر الثقيلة وهما :1-الأراضى المجاورة لمجمع البترول الموجود فى منطقة كفر العرب بمحافظة الغربية والذى يحتوى على مصانع لتكرير البترول وشركة خطوط أنابيب البترول التى تنقل الزيت الخام إلى هذا المجمع.2-الأراضى المجاورة لمجمع المصانع الموجود فى مدينة كفرالزيات بمحافظة الغربية حيث يحتوى هذا المجمع على عدة مصانع لإنتاج أنواع مختلفة من الأسمدة الكيميائية بالإضافة إلى مصنع لإنتاج الكبريت.الأراضى المجاورة للموقع الأول ملوثة بالهيدروكربونات (خاصة المركبات الأليفاتية والأروماتية) بالإضافة أيضاً إلى العناصر الثقيلة. أما الأراضى المجاورة للموقع الثانى فوجد أنها ملوثة بتركيزات كبيرة من العناصر الثقيلة لاستخدام مياه الصرف الناتجة من مخارج هذه المصانع فى ماء رى هذه الأراضى. تم أخذ عينات التربة على ثلاثة أبعاد مختلفة من مصدر التلوث فى كل موقع 30 ، 300 ، 900 م وعلى عمقين مختلفة 0 – 15 ، 15 – 30 سم ، حيث تم تقدير تركيزات الهيدروكربونات والعناصر الثقيلة فى عينات الموقع الأول بينما تم تقدير تركيزات العناصر الثقيلة فقط فى عينات الموقع الثانى.أجريت تجربة لمعالجة الأراضى الملوثة استخدم فيها 5 معالجات لمعالجة الهيدروكربونات وهى Sulfate Dodecyl Sodium (SDS) ، Humic acid ، Triton x-100 ، Tween 20 ، Tween 80 . بينما استخدام تم 8 معالجات لمعالجة العناصر الثقيلة وهى acid Diethylenetriaminepentaacetic (DTPA) ، acid Tartaric ، Fulvic acid بالإضافة إلى المستخدمة الخمسة المعالجات معالجة فى الهيدروكربونات .هذه فى التجربة تم إضافة زيت البترول الخام إلى عينات تربة غير ملوثة بنسب 1 ، 3 ، 5 % ثم تم إضافة كل معالج بمعدل 0 ، 4 ، 8 % عدا DTPA حيث تم إضافته بتركيزات 0 ، 0.03 ، 0.06 مولار وتم إضافة acid Tartaric بمعدل 0 ، 0.06 ، 0.12 مولار ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسة فيما يلى :1- تـركيــزات الملــوثـات فـى عينــات التـربــة :أ- الهـيـدروكـربــونـات :أوضحت النتائج أن عينات التربة التى أخذت من كفر العرب أنها تحتوى على مركبات أليفاتية بتركيزات 417.26 ، 285.06 ، 103.82 جزء فى المليون ، بينما كانت تركيزات المركبات الأروماتية 197.24 ، 92.15 ، 46.38 جزء فى المليون على أبعاد 30 ، 300 ، 900 م على الترتيب مما يعنى أن العينات التى على أبعاد 30 ، 300 م تعتبر عالية التلوث (> 200 جزء فى المليون) ، بينما العينات التى أخذت على بعد 900 م من مصدر التلوث تعتبر متوسطة التلوث (50 – 200 جزء فى المليون).ب- العنـاصـــر الثـقـيلـــة :بعد قياس التركيزات الميسرة للعناصر الثقيلة فى عينات الأراضى (الرصاص والكادميوم والنيكل والزنك والمنجنيز) يتضح أن هذه التركيزات تتعدى بمراحل التركيزات الطبيعية المسموح بها لهذه العناصر فى أراضى الدلتا والتى تروى بماء النيل. بالنسبة لعينات كفر العرب ، وجد أن أكبر تركيزات لهذه العناصر فى عينات التربة على بعد 30 م ، حيث كانت هذه التركيزات 25.02 ، 86.0 ، 11.86 ، 35.80 ، 83.25 جزء فى المليون لعناصر الرصاص والنيكل والكادميوم والزنك والمنجنيز على الترتيب ، بينما كانت التركيزات الأقل فى عينات التربة على بعد 900 م 6.12 ، 0.26 ، 74.3 ، 15.20 ، 37.06 جزء فى المليون لنفس العناصر السابقة. بالنسبة لعينات كفرالزيات وجد أن التركيزات الميسرة لعناصر الرصاص والكادميوم والنيكل والزنك والمنجنيز فى عينات الأرض على بعد 30 م من مصدر التلوث تساوى 11.37 ، 0.53 ، 7.38 ، 26.14 ، 58.02 جزء فى المليون على الترتيب ، بينما كانت تركيزات هذه العناصر فى العينات التى أخذت على بعد 900 م 2.98 ، 0.13 ، 2.27 ، 11.53

، 25.37 جزء فى المليون.2- إستخـدام بعـض المعـالجـات العضـــوية :أ- معـالجـة الهـيـدروكـربـونــات :لمعالجة الأراضى الملوثة بالهيدروكربونات تم إضافة 5 معالجات عضوية هى Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) ، Humic acid ، Triton x-100 ، Tween 20 ، Tween 80 بمعدل 0 ، 4 ، 8 % إلى عينات من تربة ملوثة بالزيت الخام بنسب 1 ، 3 ، 5 % فى تجربة استمرت 3 شهور ، وبعد 3 شهور تم تقدير تركيزات الهيدروكربونات فى العينات المعالجة ووجد أن SDS كان أفضل المعالجات فى معالجة المركبات الهيدروكربونية حيث قلت تركيزات المركبات الأليفاتية بنسب تصل إلى 60 % فى العينات الملوثة بـ 1 % من الزيت الخام والمعالجة بـ 8 % من SDS وقلت تركيزات المركبات الأروماتية بنسب تصل إلى 51 % بعد استخدام نفس معدل الإضافة من SDS . بينما كان Tween 20 المعالج ذات التأثير الأقل فى إزالة الهيدروكربونات ، حيث قلت تركيزات المركبات الأليفاتية بنسب تصل إلى 28 % فى عينات التربة الملوثة بـ 1 % زيت خام ومعالجة بـ 8 % من Tween 20 بينما أدت إضافة نفس المعدل من الثـقـيـلــة العنـاصــر معـالجـــة -ب.% 25 بنسبة الأروماتية المركبات تركيزات تقليل 20إلى tween لمعالجة الأراضى الملوثة بالعناصر الثقيلة تم استخدام 8 معالجات ، حيث تم إضافة (DTPA) :المعالجات إلى بالإضافة Diethylenetriaminepentaacetic acid ، Tartaric acid ، Fulvic acid الخمسة المستخدمة فى معالجة الهيدروكربونات. ووجد أن DTPA كان الأفضل حيث أدت إضافته بتركيز 06.0 مولار إلى تقليل تركيزات عناصر الرصاص والكادميوم والنيكل والزنك والمنجنيز بنسب تتراوح بين 72 – 80 % ، بينما كان Tween 20 هو الأقل كفاءة فى معالجة العناصر الثقيلة حيث قلت تركيزات هذه العناصر بنسب تتراوح بين 25 - 30 % بعد إضافة tween 20 بمعدل 8 % إلى الأراضى الملوثة بـ 1 % من الزيت الخام.