تلوث التربة بالعناصر الثقيلة في مدينة جدة – المملكة العربية السعودية

اماني فهم محمد السلمي

إشراف: د. تهاني أنور الزيات

د. بسمة غالب الحقبي

المستخلص

أدى التلوث الناجم عن عناصر المعادن الثقيلة وتأثيراتها السامة بالإضافة إلى تقنيات الكشف المتقدمة وتطور الكيمياء البيئية إلى إبراز هذا الموضوع إلى صدارة المجتمع العلمي حيث أن التركيزات العالية للمعادن الثقيلة أصبحت محل اهتمام من الناحية الصحية عندما تم اكتشاف أنها تنتقل من المصادر الملوثة إلى مصادر المياه الجوفية والمحاصيل وأي شيء آخر له صلة مباشرة بالإنسان أو الحيوان. لذلك من المهم المراقبة والتخلص من المواد الخام التي من المحتمل أن تنقل المعادن الثقيلة في البيئة المحيطة. ولهذا السبب فان استخدام المخصبات الخاصة بالتربة مثل المواد العضوية والمخلفات الأخرى محل نقاش دائما. وبالرغم من أن هذه المصادر يمكن أن تعطى نتائج ممتازة فيما يتعلق بزيادة المحاصيل والغلة إلا أنها مصادر محتملة للتلوث الناجم عن المعادن الثقيلة والتي من الممكن في ظروف ملائمة أن تنتقل إلى المحاصيل التي تساعدها في النمو أو إلى المياه الجوفية. فمدينة جدة مدينة ساحلية و تعتبر منطقة عبور للتجارة القادمة من الشرق و قد توسعت و لا تزال تتوسع بمعدل لا يمكن تصديقه، فعدد السكان حاليا يبلغ 3,5 مليون نسمة. وتقع أحد المناطق السكنية الجديدة فى جدة بالقرب من بحيرة الصرف الصحي والتي تعتبر واحدة من اكبر مصادر التلوث الواقعة شرق المدينة. وقد تم جمع 23 عينة من مناطق متنوعة تحيط بالبحيرة و تحليل العينات بواسطة التحليل الطيفي للإنبعاثات الضوئية والحث الذاتي(ICP-OES) لعناصر الزرنيخ والكوبالت والكروم والكادميوم والرصاص والفانديوم والنيكل والزنك والزئبق بعد هضمهم بالماء الملكي و الميكروويف و استخلاصهم بالماء منزوع الايونات. وبينما كان تركيز المعادن الثقيلة في عينات التربة اقل دائما من 100ملغم/كجم، فقد تم إجراء دراسة على كفاءة المعالجة بواسطة (EDTA). وعموما، فقد تم اكتشاف اختلاف نسب تركيز المعادن الثقيلة في مناطق مختلفة ولم يتم اكتشاف عنصر الكادميوم في جميع العينات، واغلب العناصر الثقيلة التي تم الكشف عنها وجد أن تركيزها أعلى من الحد المسموح به باستثناء الرصاص، كما تم اكتشاف أيضا أن النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام الهضم بالماء الملكي كانت أفضل من تلك النتائج التي تم الحصول عليها بواسطة الهضم بالميكروويف.

Heavy Metals Pollution of Soil in Jeddah City, Saudi Arabia

Amani Fahm Mohammed Al Solami

Supervised By
Dr. Tahani Anwar El Zayat
Dr. Basmh Ghalb Al Hogbi

ABSTRACT

Recent awareness of the toxic effects and sources of heavy metal pollution, as well as advances in detection techniques and environmental chemistry, have brought this topic to the forefront of the scientific community. High concentrations of heavy metals become a health concern when they are found to be moving from a contaminant source into groundwater sources, crops, and anything else that comes into direct contact with humans or animals. Thus, it is important to properly dispose of and monitor materials that may potentially leach heavy metals into the surrounding environment. It is because of this reason that the use of soil ameliorants such as bio solids and other wastes are debated. Although these resources can provide excellent results with regard to increased crop and plant yield, they are also potential sources of heavy metal contamination that may, under right conditions, translocate to the crops they help grow or into the groundwater. Jeddah which is a coastal settlement and transit point for eastern trade has expanded and continues to expand at an unpredictable rate. The population is currently about 3.5 million people. One of new residential areas in Jeddah is located in the neighborhood of the Sewage Lake, one of the largest sources of pollution, located east of the city. Twenty three samples were collected from different areas surrounding the lake. The samples were analyzed by ICP-OES (Inductively coupled plasma optical emission spectroscopy) for the elements As, Co, Cr, Cd, Pb, V, Ni, Zn, and Hg after digestion by aqua regia and microwave and after extraction with deionized water. Since the concentration of heavy metals in soil samples is usually less than 100mg/kg, the efficiency of washing by EDTA was also studied. Generally the concentrations of heavy metals were found to be different in different areas, heavy metals in this study in the three areas above of the tolerable level. Thus we have an indication that the study areas contaminated with heavy metals except Pb. Cd is not detect (ND) in all samples and the results obtained by aqua regia digestion were found to be better than by microwave digestion.