

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Technology
Building and Construction Engineering Department



**Soil and Plants Pollution with Some Heavy Metals
Caused by Al-Daura Refinery Emissions on the
Surrounded Region**

A Thesis

**Submitted to the Building and Construction Engineering Department
of the University of Technology in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of Master of Science in Sanitary and
Environmental Engineering**

By:

Mohammed Amer Al-Ameri

B.Sc. Sanitary and Environmental Engineering

University of Technology 2006

Supervised By:

Prof. Dr. Riyad Hassan Al-Anbari

Asst. Prof. Dr. Mohammed Mustafa Al-Kaissi

2011

1432

Abstract

Due to the higher increase in the oil industry activities in Iraq, since there are a little information of the environmental status of the areas around the refinery locations, and the concerns of a possible environmental pollution that will cause health and life threats to living organisms, this study was carried out. To understand the status of heavy metals pollution in areas inside and surrounding Al-Daura refinery activities, (17) testing locations were chosen, ten locations outside the refinery and seven locations inside it. One additional location was chosen in a rural (control) area, in the University of Baghdad, to compare between the heavy metals concentration in the study area and a sample from the rural area not affected by the pollution. The soil samples have been taken from (5 and 60 cm) depth from the top surface of the soil. Three samples were taken from each depth for each location to take an average of results. All the samples of soil were taken during the period from Dec/2010 to Feb/2011. The experimental work has been includes the heavy metals concentrations, such as Zinc, Nickel, Lead and Cadmium, have been measured at each selected depth for each testing locations. The results indicate that the mean concentration of Zn and Ni is (62.4 $\mu\text{g/g}$) and (100.5 $\mu\text{g/g}$) respectively and this values exceeded the mean allowable value by (Alloway, 1995; Kabata-Pendias and Pendias, 1992). The most concentrations of Zn, Ni and Pb, with some exceptions, accumulate at the top soil and decrease with the depth except Cd.



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء والانشاءات

تلوث التربة والنباتات ببعض العناصر الثقيلة الناتجة من انبعاثات مصفى الدورة على المنطقة المحيطة

رسالة

مقدمة الى قسم هندسة البناء والانشاءات
في الجامعة التكنولوجية كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير
في الهندسة الصحية والبيئية

من قبل:

محمد عامر العامري

بكالوريوس الهندسة الصحية والبيئية/ الجامعة التكنولوجية ٢٠٠٦

بأشراف:

أ.د. رياض حسن الاتباري

أ.م.د. محمد مصطفى القيسي

الخلاصة

بسبب الزيادة الحاصلة في أنشطة الصناعات النفطية في العراق، ولأن المعلومات المتوفرة عن حالة البيئة في المناطق المحيطة بالمصافي، ووجود مخاوف من تلوث بيئي من الممكن ان يهدد صحة وحياة الكائنات الحية، أجريت هذه الدراسة.

لفهم حالة التلوث بالمعادن الثقيلة في المنطقة داخل المصفاى والمنطقة المحيطة به، تم اختيار (١٧) موقع للأختبار، اختيرت عشرة مواقع خارج المصفاى و سبعة مواقع داخله. هذه المواقع قد تعكس حالة التلوث بالمعادن الثقيلة الناتجة عن أنشطة تكرير النفط في جميع الاتجاهات. وقد تم اختيار موقع آخر من منطقة ريفية تقع في جامعة بغداد للمقارنة بين تركيز العناصر الثقيلة في منطقة الدراسة وهذه العينة التي لم تتأثر بالتلوث. وقد تم أخذ عينات التربة من عمق (٥ سم) وعمق (٦٠ سم) من سطح التربة تستخدم في الفحوصات الكيميائية والفيزيائية للتربة. أخذت ثلاث عينات من كل عمق لإيجاد معدل النتائج. كما تم أخذ عينات من النباتات (الخضروات الموسمية) من جميع مواقع الأختبار. ان جميع نماذج التربة والنباتات تم جمعها في الفترة الممتدة من كانون الاول/٢٠١٠ لغاية شباط/٢٠١١.

تم تقسيم العمل الحقل الى قسمين: القسم الاول تم قياس تراكيز العناصر الثقيلة، مثل الزنك، النيكل، الرصاص والكاديوم، في كل عمق من مواقع الإختبار المختارة. في القسم الثاني تم ايجاد ودراسة خصائص التربة في جميع مواقع الإختبار أيضاً. هذه الخصائص تمثلت بالمحتوى العضوي، مقدار الرقم الهيدروجيني للتربة، وكذلك تصنيف التربة (الكثافة النوعية، التحليل الحجمي، وحدود أتربرك (حد السيولة و حد اللدونة)).

تشير النتائج الى أن التربة في منطقة الدراسة ملوثة بالزنك والنيكل وفقاً للقيم المسموح حسب (Alloway, 1995; Kabata-Pendias and Pendias, 1992). وتراوحت تراكيز العناصر الثقيلة على النحو التالي، الزنك: من (١٥ - ١٢٨,٩ $\mu\text{g/g}$) في التربة السطحية، ومن (١٦,٥ - ١٠١,٣ $\mu\text{g/g}$) على عمق ٦٠ سم من سطح التربة. النيكل: من (٣٠,٦ - ١٢٤,٤ $\mu\text{g/g}$) في التربة السطحية، ومن (٣٧,٣ - ١٤٥,٥ $\mu\text{g/g}$) على عمق ٦٠ سم من سطح التربة. الرصاص: من (١,٤ - ٦٤,٤ $\mu\text{g/g}$) في التربة السطحية، ومن (١٤ - ٠,٥ $\mu\text{g/g}$) على عمق ٦٠ سم من سطح التربة. الكاديوم: من (٠,٢١ - ٠,٠١ $\mu\text{g/g}$) في التربة السطحية، ومن (٠,٠١ - ٢,٣١ $\mu\text{g/g}$) على عمق ٦٠ سم من سطح التربة.

من النتائج المستحصلة عن خصائص التربة وجد ان قيم المحتوى العضوي للتربة تراوحت بين (١,٤٣ - ١٣,٤٥ %) مع ملاحظة تراكم المواد العضوية في التربة السطحية وتقل مع العمق.

تراوح مقدار الرقم الهيدروجيني بين (٦,٩ - ٨,١). مما يجعل حركة المعادن الثقيلة محدودة ضمن هذه القيم .

أظهرت العلاقة بين تراكيز المعادن الثقيلة في منطقة الدراسة ونوع التربة بأن معظم الترب شديدة التلوث تحتوي على نسبة عالية من الطين في تكوينها.

بينت نتائج تراكيز المعادن الثقيلة في النباتات في منطقة الدراسة ارتفاع تركيز الرصاص للعديد من العينات وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO.

من أجل التغلب على مشكلة تلوث التربة في منطقة الدراسة، يوصى بأجراء الصيانة لجميع وحدات المصفاى التي تسبب الإنبعاثات، إجبار صيانة السيارات، وأخيراً يجب تجنب زراعة النباتات الخضرية المستهلكة من قبل الانسان في منطقة الدراسة.