



جامعة الموصل

كلية العلوم

قياس النشاط الاشعاعي الطبيعي لترربة بعض المناطق المختارة من مدينة الموصل

زينب ناظم حمو شنشولة

رسالة ماجستير

علوم الفيزياء

باشراف

الاستاذ الدكتور ليث احمد نجم

2020 م

1441 هـ

الخلاصة

تتضمن هذه الدراسة كشف وقياس قيمة التراكيز الاشعاعية للنويدات المشعة في عينات التربة في مختلف مواقع مدينة الموصل في العراق. فقد تم جمع اثنتين واربعين عينة من مناطق منتخبة في مدينة الموصل وقد تمت دراستها باستخدام مطيافية أشعة كاما بواسطة الكاشف الوميسي. تم كشف سلسلتين اشعاعيتين وهما ^{238}U , ^{232}Th وقد تم حساب تراكيز النشاط الاشعاعي لكل من ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K . ان تراكيز النشاط الاشعاعي للراديوم ^{226}Ra تراوحت بين 6.2 ± 0.1 Bq/kg الى 26.51 ± 0.44 Bq/kg وبمتوسط 11.06 ± 0.17 Bq/kg ، اما تراكيز الثوريوم ^{232}Th فقد تراوحت بين 11.33 ± 0.82 Bq/kg الى 40.78 ± 2.77 Bq/kg وبمتوسط 24.82 ± 1.75 Bq/kg وان تراكيز النشاط الاشعاعي للپوتاسيوم ^{40}K فقد تراوحت بين 82.88 ± 1.53 Bq/kg الى 482.45 ± 7.84 Bq/kg وبمتوسط 228.83 ± 3.93 Bq/kg . ان جميع القيم المتوسطة لتراكيز النويدات كانت ضمن القيم المقبولة عالمياً.

وحسب هذه الدراسة فان قيمة مكافئ الراديوم Ra_{eq} في عينات التربة تم تحديدها لتكون ضمن المدى 36.89 Bq/kg الى 104.61 Bq/kg وبمتوسط 69.98 Bq/kg وان قيمة معدل الجرعة الممتصة D كانت تتراوح بين 17.5 nGy/h الى 48.05 nGy/h وبمتوسط 32.21 nGy/h وان مكافئ الجرعة الفعالة السنوية الخارجي والداخلي كانا يتراوحان بين 21.47 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ الى 59.22 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ وبمتوسط 39.61 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ بالنسبة لقيم $\text{AEDE}_{\text{outdoor}}$ ومن 85.9 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ الى 236.91 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ وبمتوسط 158.47 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ بالنسبة لقيم $\text{AEDE}_{\text{indoor}}$ ، وكذلك فان مؤشر المستوى المثالي لاشعة كاما $I\gamma$ كان يتراوح بين 0.278 و 0.766 وبمتوسط 0.522 . ان قيم مؤشرات الخطورة الخارجي والداخلي كانت تتراوح بين 0.099 و 0.282 وبمتوسط 0.188 بالنسبة لقيمة H_{ex} ومن 0.118 الى 0.341 وبمتوسط 0.219 بالنسبة لقيمة H_{in} ، وقد وجد ان مكافئ الجرعة المكافئة للغدد التناسلية AGDE تراوحت بين 124.9 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ و 338.52 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ وبمتوسط 220.03 $\mu\text{Sv}/\text{y}$. واخيراً وجد ان قيم خطر الاصابة بالسرطان مدى الحياة ELCR يتراوح بين 75.16×10^{-6} و 207.3×10^{-6} وبمعدل 138.65×10^{-6} . ان جميع قيم مؤشرات الخطورة كانت ضمن القيم المقبولة عالمياً. لذلك نستنتج ان بيئة مدينة الموصل امنة ولا تشكل خطورة على ساكنيها.

Abstract

This study involves measuring and investigating the amount of radioactivity concentration of radionuclides in soil samples of different sites in Mosul city in Iraq. Forty two samples were collected from selected regions in Mosul city and have been studied using gamma ray spectroscopy with NaI(Tl) detector system.

Two radioactive series were measured ^{238}U and ^{232}Th . The activity concentrations of ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K were determined: The activity concentration of ^{226}Ra was range from 6.2 ± 0.1 Bq/kg to 26.51 ± 0.44 Bq/kg with mean value 11.06 ± 0.17 Bq/kg, ^{232}Th was ranged from 11.33 ± 0.82 Bq/kg to 40.78 ± 2.77 Bq/kg with mean value 24.82 ± 1.75 Bq/kg and the activity concentration of ^{40}K was ranged from 82.88 ± 1.53 Bq/kg to 482.45 ± 7.84 Bq/kg with mean value 228.83 ± 3.93 Bq/kg. All mean values of ^{226}Ra , ^{232}Th and ^{40}K were within the acceptable world values.

According this study the value of radium equivalent activity Ra_{eq} in soil samples have been estimated to be in the range 36.89 Bq/kg to 104.61 Bq/kg with mean 69.98 Bq/kg. The value of absorbed dose D was range from 17.5 nGy/h to 48.05 nGy/h with mean value 32.21 nGy/h. Annual effective dose equivalent (outdoor) and (indoor) were range from 21.47 $\mu\text{Sv/y}$ to 59.22 $\mu\text{Sv/y}$ with mean 39.61 $\mu\text{Sv/y}$ for $\text{AEDE}_{\text{outdoor}}$ and from 85.9 $\mu\text{Sv/y}$ to 236.91 $\mu\text{Sv/y}$ with mean value 158.47 $\mu\text{Sv/y}$ for $\text{AEDE}_{\text{indoor}}$. The representative gamma index $I\gamma$ ranged from 0.278 to 0.766 with mean values 0.522. External and internal hazard indices Hex , Hin were 0.099 to 0.282 with mean 0.188 for Hex and 0.118 to 0.341 with mean 0.219 for Hin . The annual gonadal dose equivalent AGDE was found to be in range 124.9 $\mu\text{Sv/y}$ to 338.52 $\mu\text{Sv/y}$ with mean 220.03 $\mu\text{Sv/y}$, finally the values of the average of excess lifetime cancer risk ELCR ranged from 75.16×10^{-6} to 207.3×10^{-6} with mean value 138.65×10^{-6} , these mean values are in the acceptable world values. We can conclude that Mosul city environmental is suitable for living.

University of Mosul
College of Sciences



**Measuring the Natural Radioactivity of soil for
some selected areas in Mosul city**

Zainab Nadhim Hamoo Shanshoola

**M. Sc. Thesis
Physics Sciences**

Supervised by

Prof. Dr. Laith Ahmed Najam

1441 A.H

2020A.D