Natural Radioactivity of Soil Samples from the Abu Sakhir-Najaf (Iraq) by Using Gamma Spectroscopy

2nd Conference on Environment and Sustainable Development 28-29-Oct-2015

Dr. Khalid H. Mahdi
College of Education, Ibn Al-Haitham, Baghdad University, Baghdad, Iraq
Email: Khalid_61@yahoo.com
Soaad A. Eesa
College of Education, Al-Iraqia University, Baghdad, Iraq
Zina J. Rahim
College of Education, Al-Iraqia University, Baghdad, Iraq

Abstract

This work aims to measure the concentrations of radionuclides of natural radioactivity of the elements of uranium series (Bi-214 & Ra-226), thorium (Tl-208 and Pb-212), and Potassium-40 and industrial isotope Cesium-137 using gamma spectroscopy. High purity detector Germanium (HPGe) with efficiency (50 %) and the ability of the analysis (2.2 keV) for energy 1332 keV belong to ^{60}Co. This detector connected to ICS -PCI card as multi- channel analyzer. The results of the specific activity Ra-226 ranged between 89.46 -368.52 Bq/kg while Bi-214 had a range of 22.74 -48.65 Bq/kg. However, Tl-208 gave a range of 18.66 - 40.61 Bq/kg and Pb-212 values varied from 18.56 to 44.13 Bq/kg. In case of potassium-40, the values ranged between 181.59 - 926.58 Bq/kg. For the cesium-137 has ranged from 7.36 to 12.94 Bq/kg. In general, the results that have been obtained are within the allowable range but higher than those of the worldwide average for the concentration of uranium and close to worldwide average for other radionuclides, and this is due to the nature of the geological composition of the area.

Keyword: Natural radioactivity, Gamma spectroscopy, Iraq

قياس النشاط الاشعاعي الطبيعي لعينات تربة من منطقة ابو صخير-النجف الاشرف (العراق) باستعمال مطيافية اشعة كاما

الخلاصة

يهدف هذا البحث الى قياس تراكيز النويدات ذات النشاط الاشعاعي الطبيعي لعناصر من سلسلة اليورانيوم (Bi-214 و Ra-226) وسلسلة الثوريوم (Tl-208 و Pb-212) ونظير البوتاسيوم-40 اضافة الى النشاط الصناعي لنظير السيزيوم-137 باستعمال تقنية مطيافية اشعة كاما المكونة من كاشف الجرمانيوم العالي النقاوة (HPG) ذو كفاءة (50 %) وقدرة تحليل 2.2 كيلو الكترون فولت (بالنسبة للطاقة 1332 كيلو الكترون فولت للمصدر (^{60}Co) المتصل بـ (ICS-PCI card) كمحلل متعدد القنوات وكانت نتائج قياس الفعالية النوعية لنويدة Ra-226 تراوح ما بين (89,46-362.52

بكرل/كغم) ولنويدة Bi-214 (22.74-48.65 Bq/ kg) اما نتائج نويدة Tl-20 تراوحت بين (18.66-40.61بكرل/كغم) ولنويدة Pb-212 (18.56-44.13 بكرل/كغم) كما ان نتائج نويدة K-40 تراوحت بين (بكرل/كغم 181.59-926.58) اما نتائج نويدة Cs-137 فقد تراوحت ما بين (7.36-12.94بكرل/كغم) وان النتائج التي تم الحصول عليها اشرت لمستويات اعلى من المعدل العالمي بالنسبة لليورانيوم او مقاربة للمعدل بالنسبة للنويدات الاخرى وهذا يرجع لطبيعة التكوين الجيولوجي للمنطقة.

الكلمات المرشدة: النشاط الاشعاعي الطبيعي، اشعة كاما، العراق