

ชื่อวิทยานิพนธ์	การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นของกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต
ผู้เขียน	นางภัทรา ไปล์โสภณ
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัด วิเคราะห์ความเข้มข้นกัมมันตภาพของยูเรเนียม ทอเรียม และโพแทสเซียม-40 ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต และประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นจากการได้รับสัมผัสกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยทำการเก็บตัวอย่างดิน หินทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน จำนวน 20, 14, 24 และ 21 ตัวอย่าง ตามลำดับ ทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องสเปกโตรมิเตอร์รังสีแกมมา นำความเข้มข้นกัมมันตภาพที่วัดได้มาคำนวณหาค่าปริมาณรังสีที่ได้รับต่อปี (Effective dose) แล้วนำมาหาค่า Hazard Quotient (HQ)

ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นในตัวอย่างดิน มีความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยของโพแทสเซียม-40 ยูเรเนียม และทอเรียมเท่ากับ 435 ± 177 , 133 ± 38 , และ 82 ± 45 Bq/kg ตามลำดับ ตัวอย่างหินมีความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยเท่ากับ 875 ± 208 , 150 ± 56 และ 144 ± 65 Bq/kg ตามลำดับ ทรายก่อสร้างมีความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยเท่ากับ 89 ± 38 , 51 ± 6 และ 21 ± 14 Bq/kg ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยของเรเดียมในน้ำผิวดินเท่ากับ 17 ± 3 mBq/l ความเข้มข้นกัมมันตภาพสูงสุดในตัวอย่างดิน และหิน ของโพแทสเซียม-40 สูงกว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นกัมมันตภาพโพแทสเซียม-40 ของทั่วโลก 3 และ 4 เท่า ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพของยูเรเนียมสูงสุดในตัวอย่างทรายก่อสร้าง ดิน และหิน สูงกว่าค่าความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยของโลก 3, 5 และ 10 เท่า ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพทอเรียมสูงสุดในตัวอย่างทรายก่อสร้าง ดิน และหินสูงกว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นกัมมันตภาพของทอเรียมจากทั่วโลก 3, 9 และ 9 เท่า ตามลำดับ

จากผลการวิจัยพบว่าค่า HQ ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตของตัวอย่างน้ำผิวดิน ทรายก่อสร้าง, ดิน และหิน ซึ่งเท่ากับ 0.43 ± 0.23 , 0.90 ± 0.34 , 1.62 ± 0.56 และ 2.40 ± 0.67 ตามลำดับ โดยมีค่า HQ สูงสุดในตัวอย่างหินมีค่าเท่ากับ 4.90 และค่า HQ ต่ำสุดในตัวอย่างทรายก่อสร้างมีค่าเท่ากับ 0 โดยพบว่าค่า HQ ในบางพื้นที่แสดงถึงภาวะเสี่ยงมากกว่าเกินปกติ ซึ่งสอดคล้องกับความเข้มข้นกัมมันตภาพที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลก โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอกะทู้ ซึ่งพบทั้งตัวอย่างดิน หิน และทรายก่อสร้าง มีค่า HQ สูงสุด โดยภาพรวมของจังหวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสีที่ได้รับต่อปี

จากตัวอย่างดิน และหิน มีความเสี่ยงมากกว่าเกณฑ์ปกติ ส่วนในทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน มีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรวางมาตรการในการป้องกันและแก้ไขต่อไป

Thesis Title	Preliminary Risk Assessment of Natural Radioactivity in Changwat Phuket Area
Author	Mrs. Pattra Plaisopon
Major Program	Environmental management
Academic Year	2006

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the natural radioactivity concentration of U-238, Th-232 and K-40 in Changwat Phuket and to assess the preliminary risk of exposure to U-238, Th-232 and K-40 in the area. The study has been carried out during January-April 2005, comprised 20 soil samples, 14 rock samples, 24 constructed sand samples, and 21 well water samples. The radio activity concentration was measured by a gamma-ray spectrometry. The average radio activity concentrations were calculated as effective dose. The hazard quotient (HQ) was calculated and in comparing with an effective dose for the purpose of risk assessment.

The average radio activity concentrations in soil were found to be 435 ± 177 Bq/kg of K-40, 133 ± 38 Bq/kg of U-238 and 84 ± 45 Bq/kg of Th-232 ; 875 ± 208 Bq/kg of K-40 150 ± 56 Bq/kg of U-238 and 144 ± 65 Bq/kg of Th-232 in rock; and 89 ± 38 Bq/kg of K-40, 51 ± 6 Bq/kg of U-238 and 21 ± 14 Bq/kg of Th-232 in construction sand respectively. The average of Ra-226 in well water was found to be 17 ± 3 mBq/l. The highest radio activity concentration of K-40 in soil and rock samples were found to be higher than the world/earth average about 3 and 4 times, respectively. It was also found that the highest radio activity concentration of U-238 in construction sand, soil and rock samples were higher than the world/earth average about 3, 5 and 10 times, respectively. Moreover, the highest radio activity concentration of Th-232 in construction sand, soil and rock samples were found to be higher than the world/earth average about 3, 9 and 9 times, respectively.

The results indicated that HQ of well water, construction sand, soil and rock are 0.43 ± 0.23 , 0.90 ± 0.34 , 1.62 ± 0.56 and 2.40 ± 0.67 , respectively. The maximum of HQ was found in rock sample, was of 4.90 whereas the minimum of HQ in construction sand was 0. The HQ values

showed the risk situation in some areas, indicating of adverse effect to health. It has also been recognized that the radio activity concentration are higher than the earth average by 3-10 times. This was confirmed by sand, rock and constructed sand with maximum HQ at Amphor Krathu. In general, Changwat Phuket appear to have the potential of adverse health effect from exposing to natural radioactivity from soil and rock samples. However, construction sand and well water samples indicated of no risk. Indeed, it is important for responsible organization to conduct an action plan in mitigation and preventive measure in the future as soon as possible.