

# การศึกษาสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของนิวไคลด์กัมมันตรังสีในตะกอนดินของอ่าวไทย

## The Study of Sediment Distribution Coefficients ( $K_d$ ) for Radionuclides in the Gulf of Thailand

ดร.ณรรณ ชื่นบุบผา<sup>1\*</sup>, ชิชณพงค์ ขำทองเขียว<sup>1</sup>, ณัทชกานต์ นาคแก้ว<sup>1</sup>, รุ่งศักดิ์ สุวรรณกลาง<sup>1</sup>, ยุทธนา ตุ่มน้อย<sup>1</sup>

และอิสระ ชาญราชกิจ<sup>2</sup>

Darunwan Chuenbubpar<sup>1\*</sup>, Chitsanupong Khrautongkieo<sup>1</sup>, Nattchakam Nakkaew<sup>1</sup>, Rungsuk Suwanklang<sup>1</sup>, Yutthana Tumnoi<sup>1</sup>

and Isara Chanrachkij<sup>2</sup>

<sup>1</sup> กองพัฒนาระบบและมาตรฐานกำกับดูแลความปลอดภัย สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

<sup>2</sup> ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการประเมินระดับรังสีและผลกระทบทางรังสีต่อสิ่งมีชีวิตทางทะเล ทั้งในสภาวะปกติและกรณีฉุกเฉินจากนิวเคลียร์และรังสี ซึ่งนอกจากข้อมูลการสะสมนิวไคลด์กัมมันตรังสีชนิดต่างๆ ในสิ่งมีชีวิตทางทะเล สัมประสิทธิ์การกระจายตัวของนิวไคลด์กัมมันตรังสีชนิดต่างๆ ในตะกอนดินก็มีความจำเป็นในการประเมินดังกล่าว การดำเนินงานในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มาจากสภาพแวดล้อมทางทะเลของประเทศไทย ซึ่งจะส่งผลให้การประเมินระดับรังสีและผลกระทบทางรังสีในสิ่งมีชีวิตทางทะเลของประเทศไทยเป็นไปด้วยความถูกต้อง โดยได้ทำการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีจากนิวไคลด์กัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (เรเดียม-226 ทอเรียม-232 และโพแทสเซียม-40) และที่มนุษย์สร้างขึ้น (ซีเซียม-137) ในตะกอนดิน และน้ำทะเล จำนวน 38 ตัวอย่าง จากอ่าวไทย โดยผลการศึกษาพบว่าตะกอนดินของอ่าวไทยมีค่าสัมประสิทธิ์ สำหรับเรเดียม-226 ทอเรียม-232 โพแทสเซียม-40 และซีเซียม-137 เท่ากับ 44.46, 62.79, 68.69 และ 667.51 ลิตรต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ ที่ได้จากการศึกษานี้กับค่าของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์จากทั้งสองแหล่งมีค่าที่แตกต่างกัน ดังนั้น การนำค่าสัมประสิทธิ์ จากบริเวณอื่นมาใช้ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินปริมาณรังสีและผลกระทบทางรังสีในสิ่งมีชีวิตจะให้ผลการประเมินที่แตกต่าง ฉะนั้น จะต้องทำการประเมินด้วยความระมัดระวัง

**คำสำคัญ:** ตะกอนดิน, นิวไคลด์กัมมันตรังสี, อ่าวไทย, สัมประสิทธิ์การกระจายตัว

### Abstract

Recently, mathematic models have been widely used for assessment of radiation doses and radiological impacts on marine organisms both in normal and emergency situations. In addition to Concentration Factors (CFs), Distribution Coefficient ( $K_d$ ) of radionuclides in sediment is also required for such assessment. This work aims to establish  $K_d$  derived from the Thai marine environment leading to more accurate estimation. The sediment and seawater of 38 sample were collected from the Gulf of Thailand followed by the radioactivity measurement of natural ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  and  $^{40}\text{K}$ ) and artificial ( $^{137}\text{Cs}$ ) radionuclides. The results reveal that averaged  $K_d$  values for  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ , and  $^{137}\text{Cs}$  are 44.46, 62.79, 68.69, and 667.51 L/kg, respectively. The obtained results was furthermore compared with the recommended values from the International Atomic Energy Agency (IAEA). It was found that the IAEA-recommended  $K_d$  values are several magnitude higher than those from this study. Therefore, the assessment using  $K_d$  derived from different geographical locations would have to be carried out with caution.

**Keywords:** Sediment, Radionuclide, Gulf of Thailand, Distribution Coefficients

\*Corresponding author. E-mail : [darunwan.c@oap.go.th](mailto:darunwan.c@oap.go.th)