

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้น ของกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ได้ทำการประเมินความเสี่ยงปริมาณกัมมันตภาพรังสีที่ร่างกายได้รับต่อปี (Effective dose) ในดิน หิน ทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน โดยใช้ค่า Hazard Quotient (HQ) ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. ความเข้มข้นของกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในดิน หิน ทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน

จากการวิเคราะห์ความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 ยูเรเนียม และทอเรียม ในตัวอย่างดิน หิน ทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ด้วยเครื่องสเปกโตรมิเตอร์ รังสีแกมมา พบว่าความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 ยูเรเนียม และทอเรียม จากตัวอย่าง ดินทั้งหมด 20 ตัวอย่าง มีความเข้มข้นกัมมันตภาพอยู่ในช่วง 0-1455 (เฉลี่ย 435 ± 177), 16-267 (เฉลี่ย 133 ± 38) และ 0-340 (เฉลี่ย 82 ± 45) Bq/kg ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยสูงกว่า ค่าเฉลี่ยของดินทั่วโลกซึ่งเท่ากับ 400, 30 และ 35 Bq/kg (UNSCEAR, 2000) ความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 สูงสุดซึ่งเท่ากับ 1455 Bq/kg พบที่อำเภอเมืองมีค่าสูงกว่าเฉลี่ยของดินทั่วโลก 3 เท่าความเข้มข้นกัมมันตภาพของยูเรเนียมสูงสุดซึ่งเท่ากับ 267 Bq/kg พบที่อำเภอกะทู้สูงกว่า ค่าเฉลี่ยดินทั่วโลก 5 เท่า และความเข้มข้นกัมมันตภาพของทอเรียมสูงสุดซึ่งเท่ากับ 340 Bq/kg พบที่อำเภอกะทู้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของดินทั่วโลก 9 เท่า

การวิเคราะห์ความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 ยูเรเนียม และทอเรียม จากตัวอย่างหินทั้งหมด 14 ตัวอย่าง พบว่ามีความเข้มข้นกัมมันตภาพอยู่ในช่วง 0-1679 (เฉลี่ย 875 ± 208), 1-372 (เฉลี่ย 150 ± 56) และ 0-323 (เฉลี่ย 144 ± 65) Bq/kg ตามลำดับ ซึ่งความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของหินทั่วโลกซึ่งเท่ากับ 370, 35 และ 35 Bq/kg (UNSCEAR, 1988) ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 สูงสุดซึ่งเท่ากับ 1679 Bq/kg พบที่อำเภอ ถลางมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของหินทั่วโลก 4 เท่า ความเข้มข้นกัมมันตภาพยูเรเนียมสูงสุดซึ่งเท่ากับ 372 Bq/kg พบที่อำเภอกะทู้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของหินทั่วโลก 10 เท่า และความเข้มข้นกัมมันตภาพของ ทอเรียมสูงสุดซึ่งเท่ากับ 323 Bq/kg พบที่อำเภอกะทู้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของหินทั่วโลก 9 เท่า เมื่อ เปรียบเทียบความเข้มข้นกัมมันตภาพสูงสุดมีค่าเท่ากับ 12 ± 5 ppm กับค่าเฉลี่ยในหินแกรนิตทั่วไป มี ค่าเท่ากับ 4.8 ppm พบว่าสูงกว่าถึง 2 เท่า

การวิเคราะห์ความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 ยูเรเนียม และทอเรียม จากตัวอย่างทรายก่อสร้างทั้งหมด 24 ตัวอย่าง พบว่ามีความเข้มข้นกัมมันตภาพอยู่ในช่วง 10-379 (เฉลี่ย 89 ± 38), 2-142 (เฉลี่ย 51 ± 6) และ 4-132 (เฉลี่ย 21 ± 14) Bq/kg ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพเฉลี่ยของยูเรเนียมสูงกว่า ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของวัสดุก่อสร้างทั่วโลกซึ่งเท่ากับ 40 Bq/kg ส่วนความเข้มข้นกัมมันตภาพของโพแทสเซียม-40 และทอเรียมต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลกซึ่งเท่ากับ 400 และ 40 Bq/kg ตามลำดับ ความเข้มข้นกัมมันตภาพโพแทสเซียม-40 สูงสุดซึ่งเท่ากับ 379 Bq/kg พบที่อำเภอกระทุ่มมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก ความเข้มข้นกัมมันตภาพยูเรเนียมสูงสุดซึ่งเท่ากับ 142 Bq/kg พบที่อำเภอเมืองสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลก 3 เท่า และความเข้มข้นกัมมันตภาพทอเรียมสูงสุดซึ่งเท่ากับ 132 Bq/kg พบที่อำเภอกระทุ่มสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลก 3 เท่า

การวิเคราะห์ความเข้มข้นกัมมันตภาพของเรเดียม จากตัวอย่างน้ำผิวดิน ทั้งหมด 24 ตัวอย่าง พบว่ามีความเข้มข้นกัมมันตภาพอยู่ในช่วง 4-70 (เฉลี่ย 17 ± 3 mBq/l) นำความเข้มข้นกัมมันตภาพมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำดื่มซึ่งเท่ากับ 111 mBq/l (US EPA) ปรากฏว่ามีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน เพราะฉะนั้นผิวดินที่นำไปทำเป็นน้ำประปาหมู่บ้านในจังหวัดภูเก็ตมีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ

2. การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นของกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในดิน หิน ทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน

การประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นของกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติในดิน หิน ทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน พบค่า HQ ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตของตัวอย่างน้ำผิวดิน ทรายก่อสร้าง ดิน และหิน ซึ่งเท่ากับ 0.43 ± 0.23 , 0.90 ± 0.34 , 1.60 ± 0.56 , และ 2.40 ± 0.67 ตามลำดับ โดยที่ $HQ > 1$ แสดงถึงภาวะมีความเสี่ยงมากกว่าเกณฑ์ปกติ พบว่าปริมาณกัมมันตภาพรังสีที่ได้รับต่อปีในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตจากตัวอย่างดิน และหินมีความเสี่ยงมากกว่าเกณฑ์ปกติ ส่วนในทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน มีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่า HQ สูงสุดในตัวอย่างหินมีค่าเท่ากับ 4.90 พบที่อำเภอกระทุ่ม และค่า HQ ต่ำสุดในตัวอย่างทรายก่อสร้างมีค่าเท่ากับ 0 พบที่อำเภอถลาง โดยพบว่าค่า HQ ในบางพื้นที่แสดงถึงภาวะเสี่ยงมากกว่าเกณฑ์ปกติ ซึ่งสอดคล้องกับความเข้มข้นกัมมันตภาพที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลก 3-10 เท่า โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอกระทุ่ม ซึ่งพบทั้งตัวอย่างดิน หิน และทรายก่อสร้าง มีค่า HQ สูงสุด โดยภาพรวมของจังหวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสีที่ได้รับต่อปีจากตัวอย่างดิน และหิน มีความเสี่ยงมากกว่าเกณฑ์ปกติส่วนในทรายก่อสร้าง และน้ำผิวดิน มีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ

จากการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นเชิงพื้นที่ พบว่า อำเภอกะทู้มีความเสี่ยงสูงสุด โดยพบค่า HQ สูงสุดทั้งดิน หิน และทรายก่อสร้าง โดยที่อำเภอเมืองมีความเสี่ยงต่ำสุดเพราะค่า HQ เฉลี่ยมีค่าน้อยที่สุดทั้งดิน หิน และทรายก่อสร้าง ส่วนน้ำผิวดินทุกตัวอย่างมีค่า $HQ \leq 1$ นั่นคือมีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ผลการวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ได้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการความเสี่ยง

- 1.1 ควรจัดให้มีการติดต่อสื่อสารด้านความเสี่ยง (risk communication) ให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอันตรายของกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติ
- 1.2 ควรมีการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนโดยจัดทำสถิติการป่วยด้วยโรคมะเร็งปอด และมะเร็งระบบทางเดินอาหารพื้นที่จังหวัดภูเก็ต
- 1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องแนะนำประชาชนอย่าสร้างบ้านเรือนใกล้ภูเขาเพราะเป็นภูเขาหินอัคนีมีกัมมันตภาพรังสีสูง และให้คงสภาพเดิมของพื้นที่ให้มากที่สุด
- 1.4 หน่วยงานด้านสาธารณสุขสร้างความเข้าใจกับประชาชนเรื่องอันตรายจากกัมมันตภาพรังสีธรรมชาติ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรทำการประเมินความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งของประชาชนในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตต่อไป