

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
บทคัดย่อ	ii
Abstract	
สารบัญ	iii
รายการตาราง	V
รายการรูป	VI
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 บทนำ	3
2.2 ไอโซโทปกัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ	5
2.3 การสลายตัวแบบต่างๆของสารกัมมันตรังสี	5
2.4 การวิเคราะห์ธาตุกัมมันตรังสีโดยวิธีแกมมาสเปกโทรเมตรี	7
2.5 การวิเคราะห์โดยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรมิเตอร์	8
2.6 การวิเคราะห์ธาตุโดยวิธีนิวตรอนแอคติเวชัน	11
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	20
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย	21
1) การเก็บตัวอย่างรูปภาณีและดิน	21
2) การตรวจวัดนิวไคลด์กัมมันตรังสีจากธรรมชาติในรูปภาณีและดิน	21
3) การตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในรูปภาณีและดินด้วยเทคนิค x-ray fluorescence (XRF)	22
4) การตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในรูปภาณีและดินด้วยการอาบนิวตรอน	24
4. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	26
4.1 ธาตุกัมมันตรังสีในดินรูปภาณีและตัวอย่างดิน	26
4.2 ปริมาณสังกะสี (Zn) ในดินรูปภาณีและตัวอย่างดินจากการตรวจวิเคราะห์ ด้วยเครื่องเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ในพื้นที่ปัตตานีจำนวน 10 ตัวอย่าง	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.3 ปริมาณโลหะหนักในต้นธูปฤาษีและตัวอย่างดินจากการตรวจวิเคราะห์ด้วย การอาบนิวตรอนและตรวจวัดธาตุกัมมันตรังสีที่มีครึ่งชีวิตยาว	29
5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	36
5.1 สรุปผลการทดลอง	36
5.2 ผลงานวิจัยที่ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่เสนอขอรับทุน	36
5.3 ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	42

Prince of Songkla University
Pattani Campus

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1 มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินสำหรับแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล	4
2 อันตรกิริยาทางนิวเคลียร์ของไอโซโทปที่ตรวจพบในตัวอย่าง	15
3 สัดส่วนโลหะหนักที่ให้กับต้นพืชกับปริมาณที่ตรวจเจอในรากพืชและในต้นอ่อนพืช	19
4 อัตราส่วนเฉลี่ยของนิวไคลด์กัมมันตรังสีแต่ละชนิดในใบต่อดิน	26
5 อัตราส่วนเฉลี่ยของนิวไคลด์กัมมันตรังสีแต่ละชนิดในลำต้นต่อดิน	26
6 อัตราส่วนเฉลี่ยของนิวไคลด์กัมมันตรังสีแต่ละชนิดในรากต่อดิน	26
7 อัตราส่วนเฉลี่ยของ Zn ในส่วนต่างๆของรูปธาตุต่อดินบริเวณจังหวัดปัตตานี	28
8 อัตราส่วนของโลหะหนักแต่ละชนิดในตัวอย่างจากส่วนใบของรูปธาตุต่ตัวอย่างดิน (Pb/S) ส่วนลำต้นต่ตัวอย่างดิน (P/S) และส่วนรากต่ตัวอย่างดิน (Pr/S) ในแต่ละตำแหน่ง เก็บตัวอย่าง และค่าเฉลี่ยที่ได้	31

Prince of Songkla University
Pattani Campus

รายการรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รูปถ่ายที่พบเห็นได้ทั่วไปตามพื้นที่ชุ่มน้ำ	3
2.2 สเปกตรัมของธาตุกัมมันตรังสี Eu-152 ที่บันทึกด้วยหัววัด NaI เปรียบเทียบกับหัววัด HPGe	8
2.3 ส่วนประกอบของหลอดรังสีเอกซ์	10
2.4 สเปกตรัมรังสีเอกซ์ของ Zn ในตัวอย่างรูปถ่าย	10
2.5 ตัวอย่างแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ของเครื่องปฏิกรณ์ ปปว-1/1	12
2.6 แกนเครื่องปฏิกรณ์ปริมาณวิจัยของเครื่องปฏิกรณ์ ปปว-1/1	12
2.7 แบบจำลองแกนเครื่องปปว-1/1 และแกนเครื่องปฏิกรณ์เทอมิลิน	13
2.8 ไดอะแกรมของการวิเคราะห์ NAA	16
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	22-24
4.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเฉลี่ยของ U ในส่วนต่างๆของรูปถ่ายที่ดิน	27
4.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเฉลี่ยของ Th ในส่วนต่างๆของรูปถ่ายที่ดิน	27
4.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเฉลี่ยของ K ในส่วนต่างๆของรูปถ่ายที่ดิน	28
4.4 ความเข้มข้นของ Zn ในส่วนต่างๆของรูปถ่ายที่ดินจากจังหวัดปัตตานี	28
4.5 สเปกตรัมของตัวอย่างส่วนโบของต้นรูปถ่ายจังหวัดปัตตานี	29
4.6 สเปกตรัมของตัวอย่างดินในตำแหน่งเก็บตัวอย่างต้นรูปถ่ายจังหวัดปัตตานี	30
4.7 ปริมาณ Hafnium ที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างรูปถ่ายและดิน	32
4.8 ปริมาณ Scandium ที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างรูปถ่ายและดิน	32
4.9 ปริมาณ Iron ที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างรูปถ่ายและดิน	33
4.10 ปริมาณ Zinc ที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างรูปถ่ายและดิน	33
4.11 ปริมาณ Cobalt ที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างรูปถ่ายและดิน	34
4.12 ปริมาณ Antimony ที่วิเคราะห์ได้ในตัวอย่างรูปถ่ายและดิน	34
ภาคผนวก	
แผนที่เก็บตัวอย่างจังหวัดปัตตานี	43
แผนที่เก็บตัวอย่างจังหวัดสงขลา	44