

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลองวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 ในตัวอย่างดินผสมตะกอน

จากการผสมดิน 134 กรัมกับตะกอน 1 กรัม แล้วทำการวัดรังสีแกมมาที่พลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ เป็นเวลา 3600 วินาที ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ในดิน 134 กรัม ผสมกับตะกอน 1 กรัม

	ดินผสมตะกอน			สารมาตรฐาน ยูเรเนียม
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	
พื้นที่ใต้พีค 186 keV	3314 ± 318	3699 ± 340	3845 ± 375	3559 ± 308
อัตราการดูดกลืนตัวเอง	1.131 ± 0.01	1.03 ± 0.02	1.033 ± 0.07	1.01 ± 0.02
พื้นที่ใต้พีค 186 keV หลัง แก้ค่าการดูดกลืนตัวเอง	3748 ± 395	3809 ± 364	3971 ± 381	3665 ± 332
ความแรงรังสีจำเพาะของ เรเดียม -226 (pCi / g)	115.06±3.36	119.68±3.12	122.21±2.97	105.61

จากตาราง 4.1 ค่าความแรงรังสีจำเพาะของดินผสมตะกอนได้อยู่ในช่วง 115-122 pCi/g ค่าเฉลี่ยคือ 118.98 pCi/g ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่คำนวณคือ 120 pCi/g

จากการผสมดิน 20 กิโลกรัมกับตะกอน 10 กรัม แล้วทำการวัดรังสีแกมมาที่พลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ เป็นเวลา 18000 วินาที ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 ในดิน 20 กิโลกรัม ผสมตะกอน 10 กรัม

	ดินผสมตะกอน		
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
พื้นที่ใต้พีค 186 keV	1766 ± 314	1640 ± 338	1555 ± 312
อัตราการดูดกลืนตัวเอง	1.016 ± 0.06	1.01 ± 0.05	1.006 ± 0.01
พื้นที่ใต้พีค 186 keV หลัง แก้ค่าการดูดกลืนตัวเอง	1794 ± 367	1656 ± 442	1564 ± 352
ความแรงรังสีจำเพาะของ เรเดียม - 226 (pCi / g)	12.1±0.82	11.5±0.57	10.2±0.63

จากตาราง 4.2 ค่าความแรงรังสีของดินผสมตะกอนได้อยู่ในช่วง 10.2 - 12.1 pCi/g ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.26 pCi/g

4.2 ผลการทดลองหา Effective thickness ของดินสำหรับรังสีแกมมาที่พลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ สามารถทะลุผ่านได้

ได้ทำการทดลองโดยการเปลี่ยนความหนาของดินที่ระดับต่างๆและทำการวัดรังสีแกมมาพลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ เป็นเวลา 54000 วินาที ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ในดินที่ความหนาต่าง ๆ

	Effective thickness(กรัม/ตารางเซนติเมตร)			
	20.40	22.63	24.86	26.76
พื้นที่ได้ฟิค 186 keV	3620 ± 354	3444 ± 312	3628 ± 378	3526 ± 334
อัตราการดูดกลืนตัวเอง	1.18 ± 0.04	1.2 ± 0.10	1.17 ± 0.02	1.2 ± 0.05
พื้นที่ได้ฟิค 186 keV หลังแก้ค่าการดูดกลืน ตัวเอง	4275 ± 375	4132 ± 356	4259 ± 397	4248 ± 353
ความแรงรังสีจำเพาะของ เรเดียม - 226 (pCi / g)	12.35±0.72	11.22±0.64	12.16±0.83	11.93±0.79

จากตาราง 4.3 แสดงให้เห็นว่าค่ารังสีแกมมาพลังงาน 186 keV มีค่า effective thickness ในดินเท่ากับ 20.40 เซนติเมตร

4.3 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ในดินที่มีความหนาแน่นต่าง ๆ กัน

ได้ทำการทดลองโดยการเปลี่ยนความหนาแน่นของดินให้มีค่าต่าง ๆ กัน และทำการวัดรังสีแกมมาพลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ เป็นเวลา 14400 วินาที ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ในดินที่มีความหนาแน่นต่าง ๆ กัน

	ความหนาแน่นของดิน(กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร)		
	1.74	1.87	1.99
พื้นที่ใต้พีค 186 keV	1160 ± 308	945 ± 316	906 ± 331
อัตราการดูดกลืนตัวเอง	1.12 ± 0.05	1.30 ± 0.04	1.33 ± 0.01
พื้นที่ใต้พีค 186 keV หลังแก้ค่าการดูดกลืน ตัวเอง	1309 ± 366	1233 ± 335	1204 ± 372
ความแรงรังสีจำเพาะของ เรเดียม - 226 (pCi / g) ก่อนแก้ค่าการดูดกลืน ตัวเอง	12.04 ± 0.78	11.38 ± 0.71	10.25 ± 0.59
ความแรงรังสีจำเพาะของ เรเดียม - 226 (pCi / g)	13.18 ± 0.84	12.08 ± 0.77	11.29 ± 0.64

จากตารางที่ 4.4 สามารถคำนวณค่าความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 อยู่ในช่วง 13.18 ถึง 11.29 pCi / g ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.18 pCi/g

4.4 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ในดินที่มีความชื้นต่าง ๆ กัน

ได้ทำการทดลองโดยการเปลี่ยนความชื้นของดินให้มีค่าต่าง ๆ กัน และทำการวัดรังสีแกมมาพลังงาน 186 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ เป็นเวลา 14400 วินาที ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวัดความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม-226 ในดินที่มีความชื้นต่าง ๆ กัน

การคำนวณความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม -226	ความชื้นของดิน(%)			
	2.20	2.97	3.16	4.53
พื้นที่ใต้พีค 186 keV	908 ± 304	906 ± 318	820 ± 378	636 ± 331
อัตราการดูดกลืนตัวเอง	1.16 ± 0.04	1.22 ± 0.09	1.33 ± 0.05	1.54 ± 0.02
พื้นที่ใต้พีค 186 keV หลังแก้ค่าการดูดกลืนตัวเอง	1056 ± 361	1111 ± 386	1090 ± 392	979 ± 366
ความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 (pCi / g) ก่อนแก้ค่าการดูดกลืนตัวเอง	8.84 ± 0.67	9.14 ± 0.71	9.01 ± 0.83	9.23 ± 0.68
ความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 (pCi / g)	10.25 ± 0.53	11.17 ± 0.82	10.53 ± 0.64	10.02 ± 0.73

จากตารางที่ 4.5 สามารถคำนวณค่าความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 อยู่ในช่วง 10.02 ถึง 11.17 pCi / g ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.65 pCi/g

4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของเรเดียม-226 ในดินจากการทำการวัดภาคสนามและการวัดในห้องปฏิบัติการ

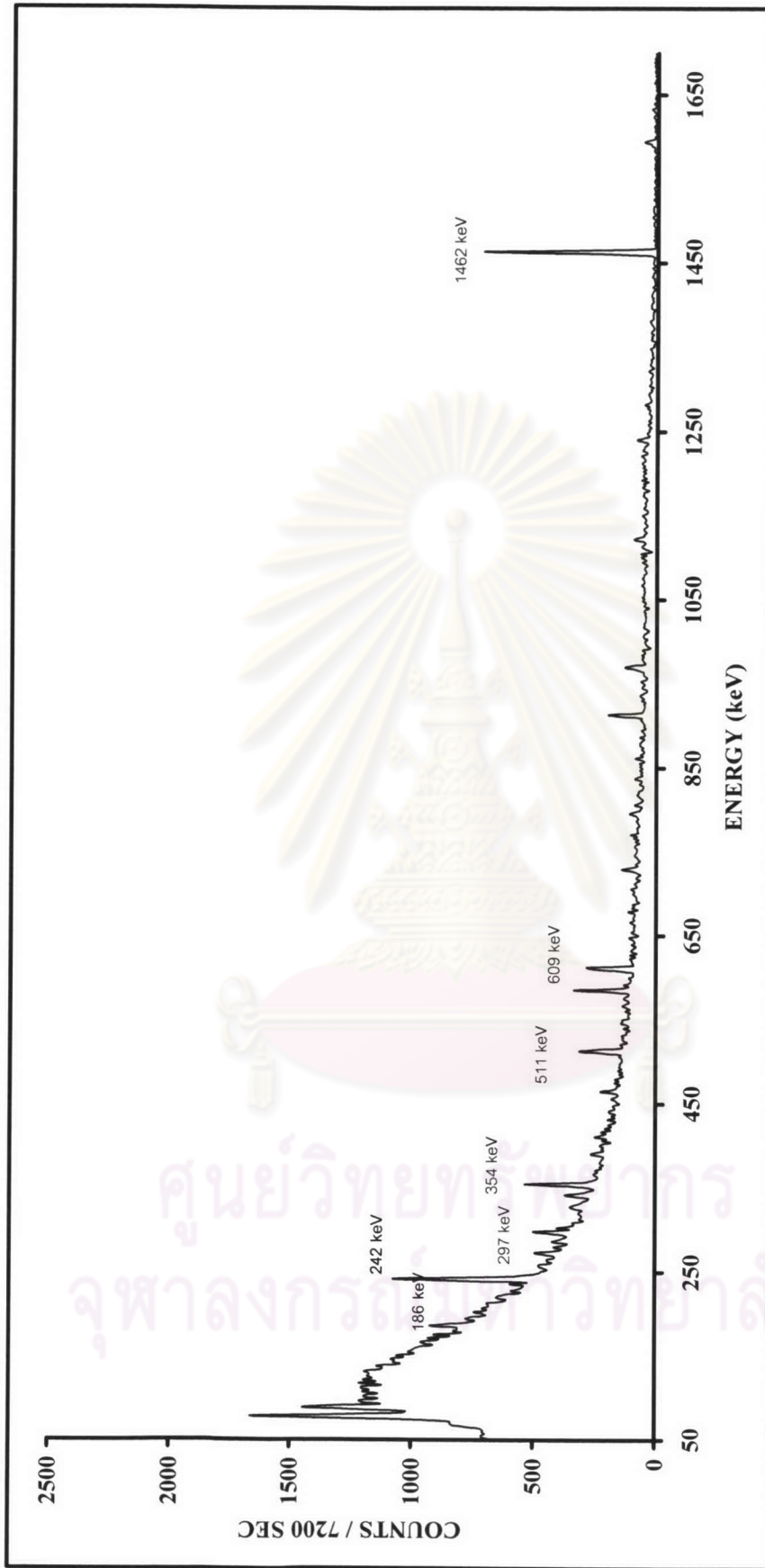
จากการที่ได้เดินทางออกไปวัดปริมาณเรเดียม-226 ในดิน ณ พื้นที่ที่สนใจ ทั้งพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปริมาณรังสีตามธรรมชาติในดินอยู่มากกว่าพื้นที่ปกติทั่วไป ได้แก่ บริเวณท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี บริเวณในพื้นที่ผลิตน้ำมัน ของ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) จังหวัดกำแพงเพชร บริเวณสนามหน้า สภอ.ลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร บริเวณพื้นที่ปลูกอ้อยในตำบลทุ่งลูกนก จังหวัดนครปฐม รวมทั้งบริเวณที่คาดว่าจะรังสีอยู่ในระดับปกติ เช่น บริเวณสนามหน้าภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้สเปกตรัมของรังสีแกมมาและผลการคำนวณความเข้มข้นของเรเดียม-226 ได้ดังแสดงในตาราง 4.6



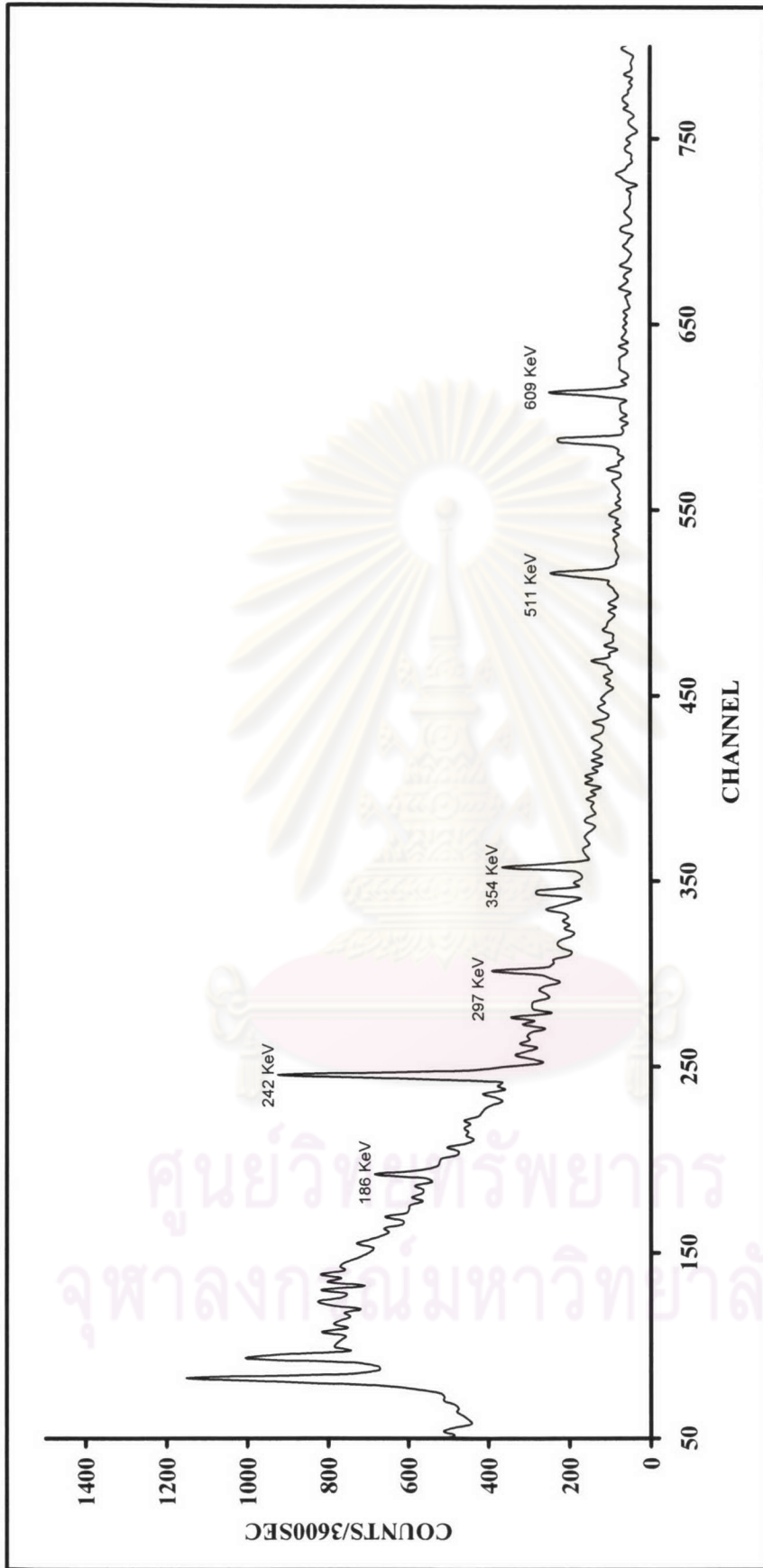
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.6 ค่าความแรงรังสีจำเพาะของเรเดียม - 226 จากการวัด ณ พื้นที่ เทียบกับการวัดในห้องปฏิบัติการ

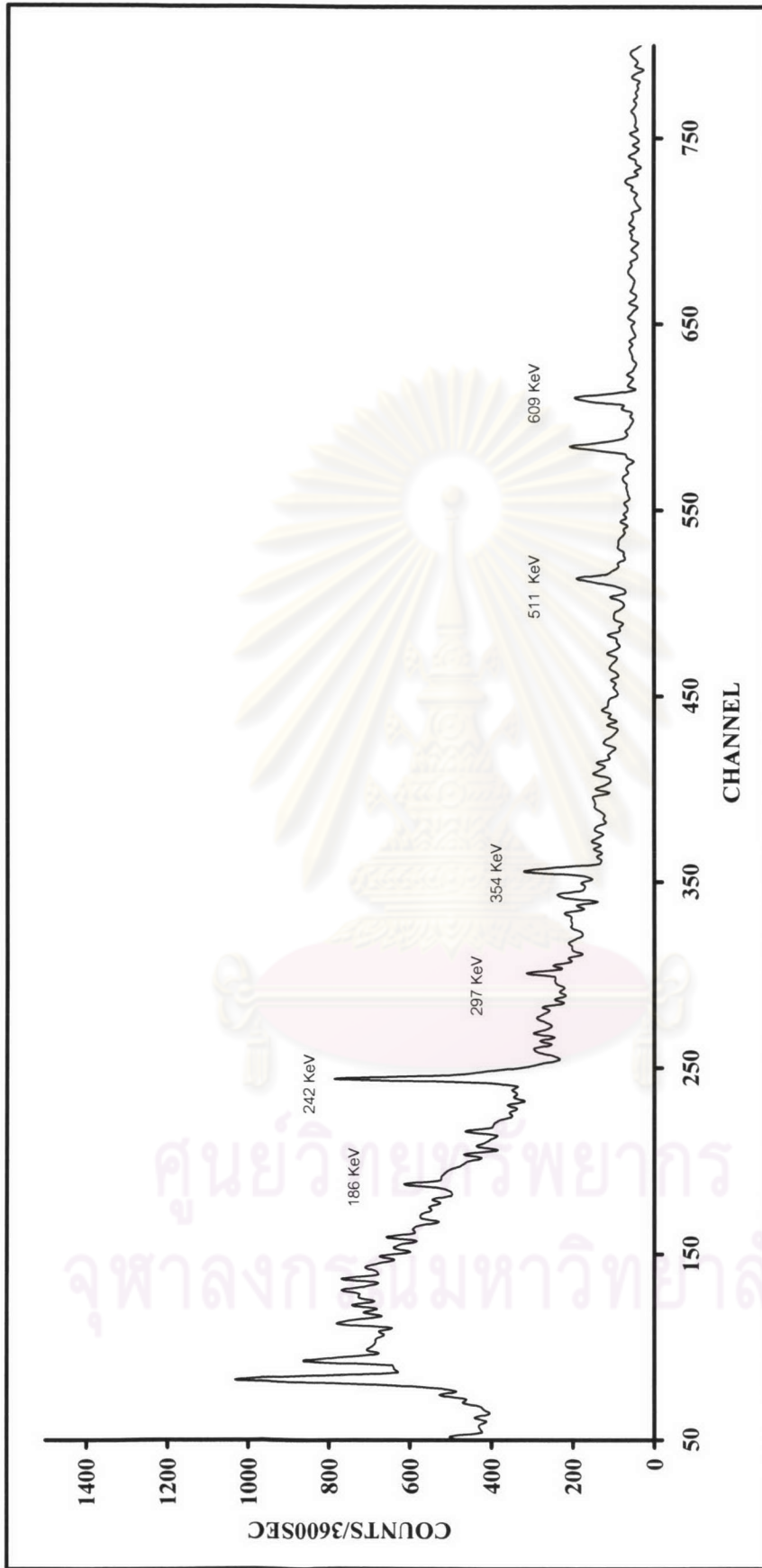
สถานที่	ความเข้มข้นของเรเดียม-226 ในดินจากการวัดภาคสนาม (pCi/g)	ความเข้มข้นของเรเดียม-226ใน ดินจากการวัดในห้องปฏิบัติการ (pCi/g)
แหล่งผลิตน้ำมัน จังหวัดกำแพงเพชร	2.17 ± 0.042	2.4 ± 0.023
สนามหน้า สกอ. ลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร	1.89 ± 0.051	2.2 ± 0.016
สนามในกรม สุลกากร แหลม ฉะเชิง จังหัดชลบุรี	1.22 ± 0.075	1.89 ± 0.136
ริมหาด แหลมฉะเชิง จังหวัดชลบุรี	1.53 ± 0.063	1.9 ± 0.028
บริเวณใกล้แหล่ง ผลิตน้ำมัน จังหวัด บริเวณใกล้แหล่ง ผลิตน้ำมัน จังหวัด กำแพงแสน	1.97 ± 0.213	2.31 ± 0.112
พื้นที่ ตำบลทุ่งตุก นก จังหวัด นครปฐม	1.69 ± 0.224	2.05 ± 0.218
สนามหน้าภาควิชา นิวเคลียร์ เทคโนโลยี	1.04 ± 0.263	1.37 ± 0.192



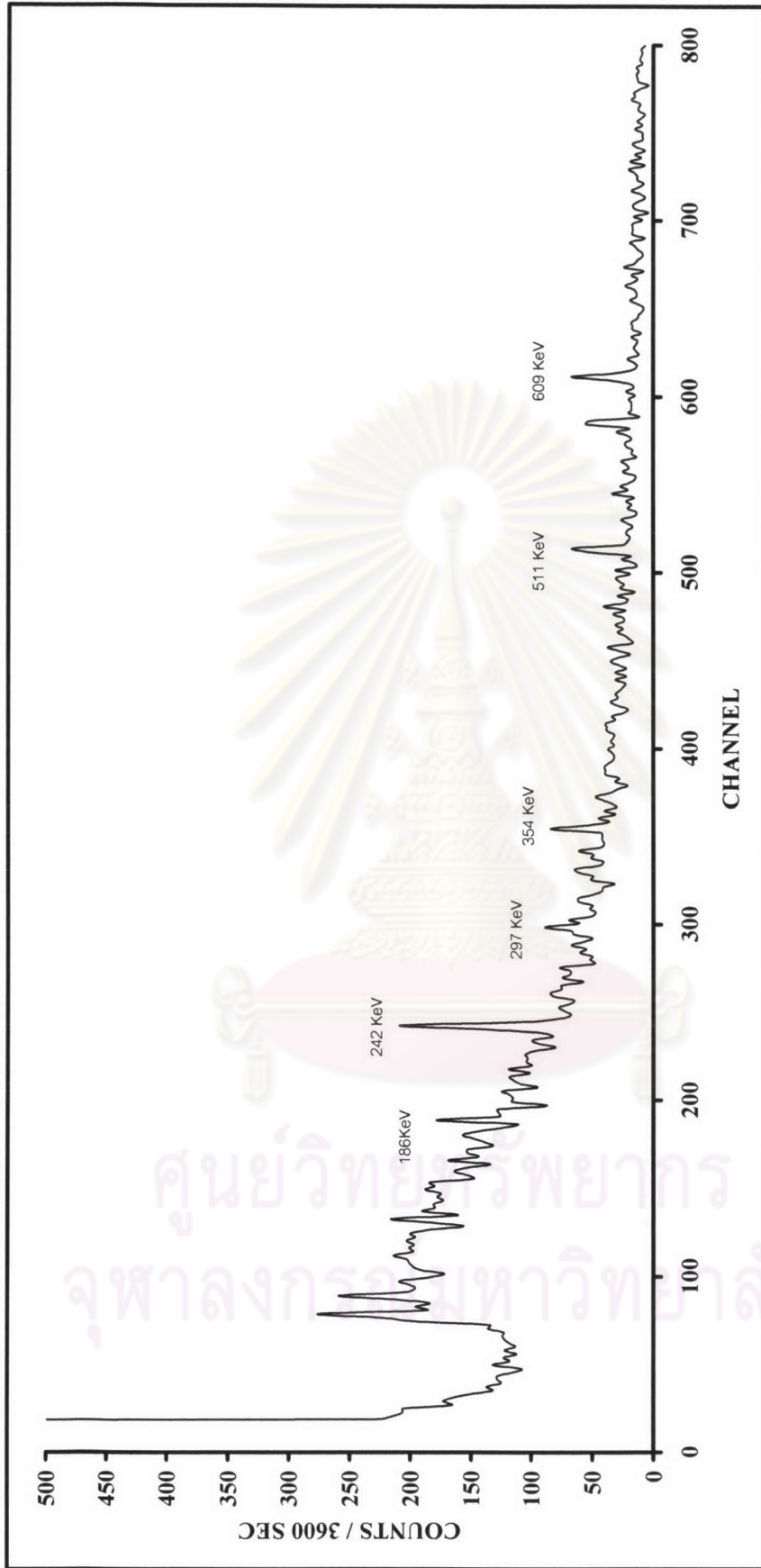
รูปที่ 4.1 ผลการวัด ณ พื้นที่ว่าง ตำบลทุ่งสูงถนน จังหวัดนครปฐม



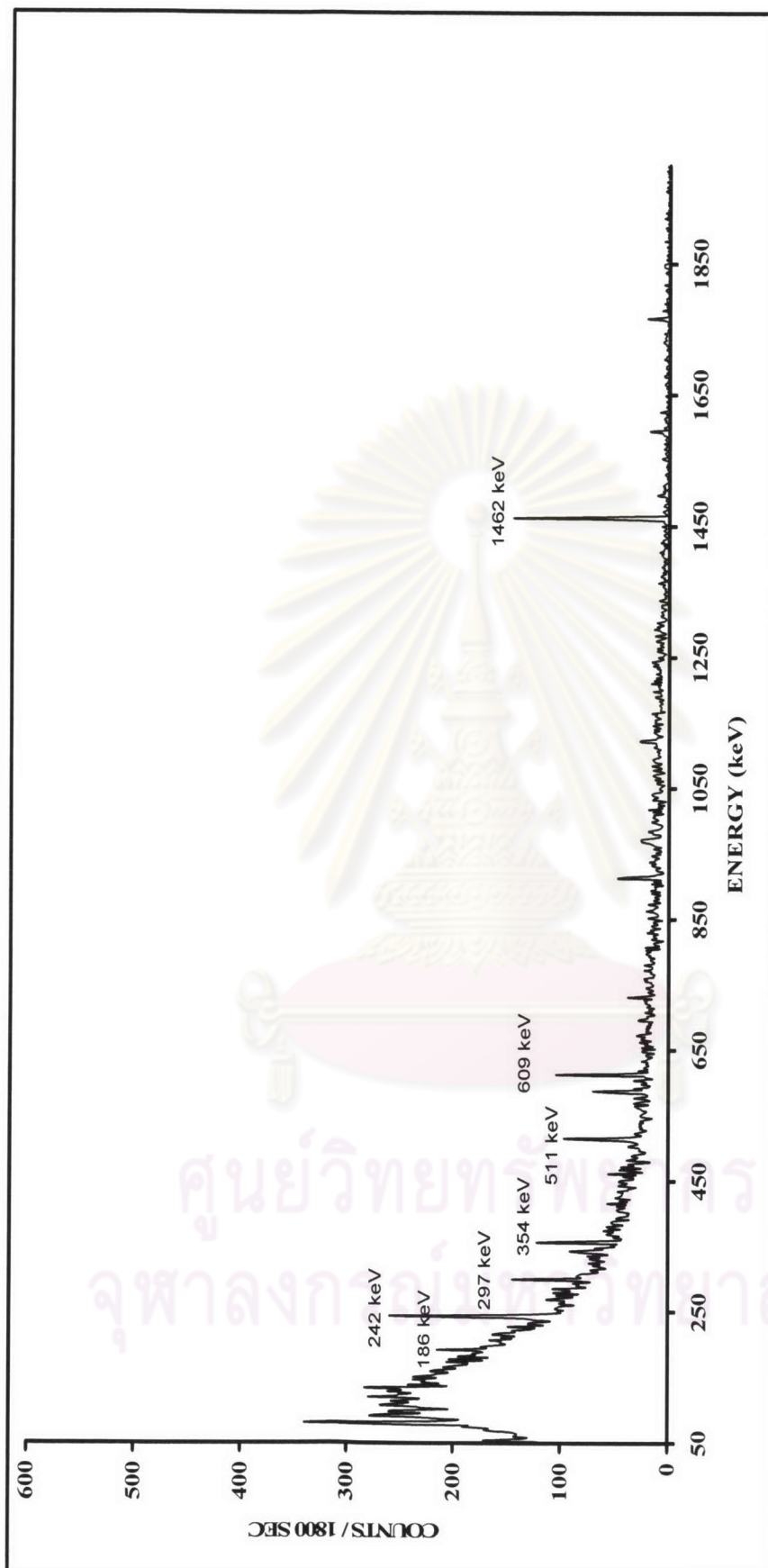
รูปที่ 4.2 ผลการวัด ณ บริเวณ Flare Pit บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จังหวัดกำแพงเพชร



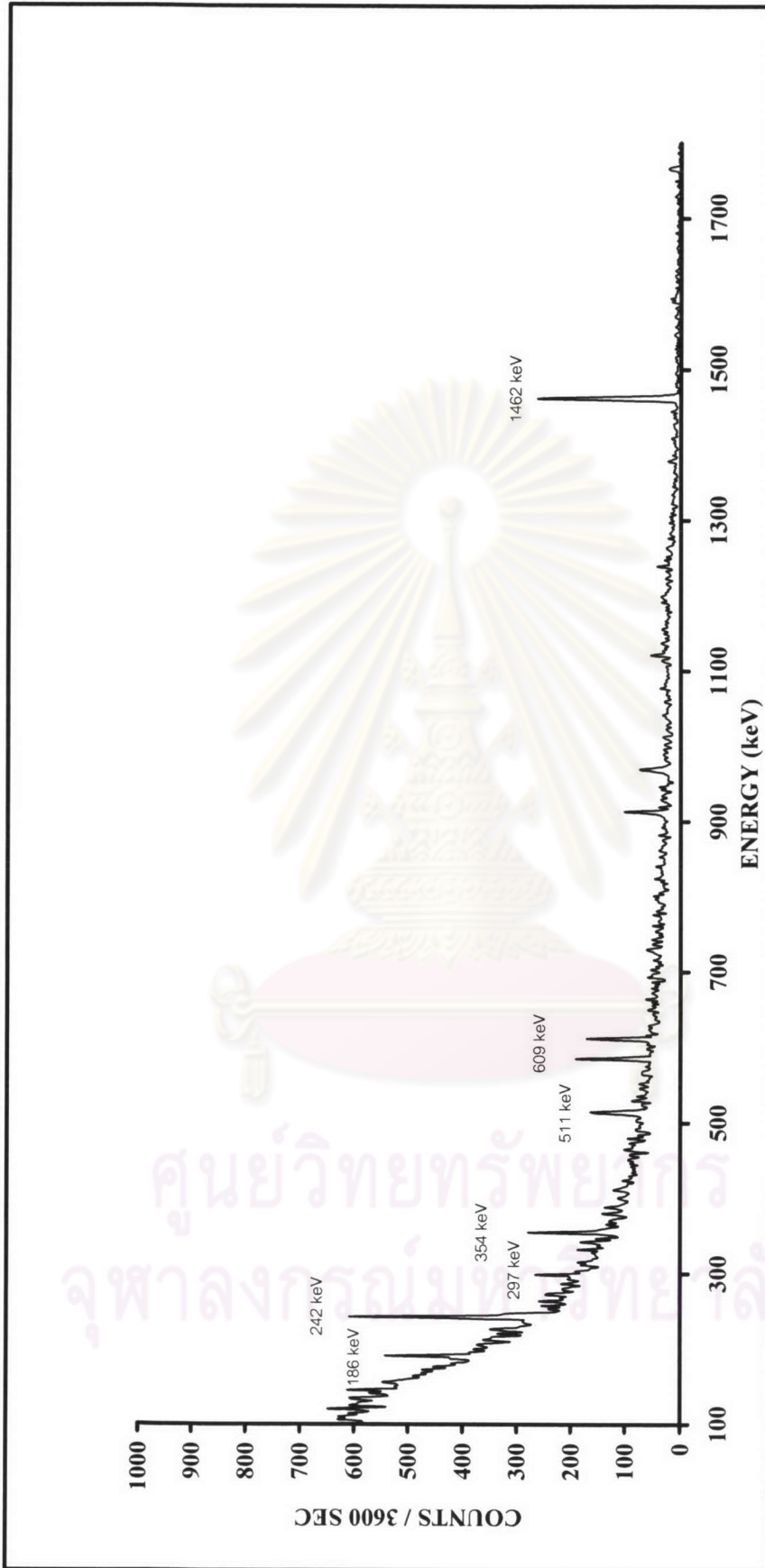
รูปที่ 4.3 ผลการวัด ณ บริเวณสนามหน้าสภอ. ถานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร



รูปที่ 4.4 ผลการวัด ณ สนามบริเวณกรมศุลกากร แหลงมฉบัง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 4.5 ผลการวัด ณ บริเวณชายหาดแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี



รูปที่ 4.6 ผลการวัด ณ ไร่ย่อย บริเวณใกล้กับแหล่งผลิตน้ำมันก๊าดของ บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม