

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญรูป	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
บทที่ 2 คุณลักษณะของแอ่งหาคใหญ่	3
2.1 ขอบเขตที่ตั้ง	3
2.2 ลักษณะภูมิอากาศ	3
2.3 ปริมาณฝน	6
2.4 ปริมาณน้ำท่า	6
2.5 แหล่งน้ำบาดาลแอ่งหาคใหญ่	7
2.6 ลักษณะธรณีวิทยา	9
2.7 ลักษณะอุทกธรณีวิทยา	12
2.7.1 ชั้นหินอุ้มน้ำในตะกอนหินร่วน (Unconsolidated Aquifer)	12
2.7.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็ง (Consolidated Aquifer)	12
2.8 ลักษณะการใช้ที่ดิน	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	18
3.1 การรวบรวมข้อมูลทุกขุมที่เกี่ยวข้อง	18
3.2 จัดทำฐานข้อมูลทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	20
3.3 จัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา	20
3.3.1 การเตรียมข้อมูลชั้นดิน-ชั้นหิน (Lithology)	20
3.3.2 การวิเคราะห์แบ่งชั้นน้ำบาดาล	21
3.4 การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม	21
3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ	26

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.6 วิเคราะห์ผลการศึกษาในรูปของ ระดับน้ำ คุณภาพน้ำและ ขอบเขตการ
ปนเปื้อนของน้ำเค็ม

27

บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย

29

4.1 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา

29

4.2 ถ้าพิกัดและตำแหน่งของบ่อสังเกตการณ์

37

4.3 ระดับน้ำบาดาล

40

4.4 คุณภาพน้ำ

40

4.5 ขอบเขตและความรุนแรงของการรุกถ้ำของน้ำเค็ม

63

4.6 รูปแบบทางเคมีของน้ำบาดาล

63

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

68

5.1 สรุป

68

5.1.1 สภาพทางธรณีและอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา

68

5.1.2 ระดับน้ำใต้ดินและการแบ่งชั้นน้ำบาดาล

68

5.1.3 คุณภาพน้ำและขอบเขตของการรุกของน้ำเค็มในพื้นที่ศึกษา

69

5.2 ข้อเสนอแนะ

69

เอกสารอ้างอิง

71

ภาคผนวก

73

ภาคผนวก ก

74

ภาคผนวก ข

77

ภาคผนวก ค

86

ภาคผนวก ง

92

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.2-1 ลักษณะทางอุทกนิยมนิยามวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	5
ตารางที่ 2.2-2 สภาพภูมิอากาศในเดือนต่าง ๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (เฉลี่ยจากข้อมูล ที่สถานีตรวจอากาศอำเภอเมืองสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2514-2543)	5
ตารางที่ 2.3-1 จำนวนสถานีวัดน้ำฝนและค่าพิสัยของปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย	6
ตารางที่ 2.3-2 การผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	6
ตารางที่ 2.3-3 ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำด้านตะวันออก พรุควนเคร็ง และเกาะต่าง ๆ ในทะเลสาบสงขลา	7
ตารางที่ 2.4-1 กลุ่มลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลัก เฉพาะในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	8
ตารางที่ 2.4-2 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยช่วงฤดูฝน ฤดูแล้ง และเฉลี่ยทั้งปี แยกตามลุ่มน้ำย่อย และลุ่มน้ำหลักในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	9
ตารางที่ 3.1-1 ชนิดของข้อมูลและแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในการศึกษา	18
ตารางที่ 3.5-1 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล	26
ตารางที่ 3.6-1 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค	28
ตารางที่ 4.1-1 จำนวนบ่อที่ใช้ในการศึกษาในพื้นที่แอ่งหาคใหญ่	31
ตารางที่ 4.1-2 รายละเอียดของแนวตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา(Cross Section)	31
ตารางที่ 4.1-3 คุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา	31
ตารางที่ 4.4-1 สรุปข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล และน้ำบ่อดินในพื้นที่ศึกษา	43
ตารางที่ 4.4-1 สรุปข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล และน้ำบ่อดินในพื้นที่ศึกษา(ต่อ)	44
ตารางที่ 4.6-1 ปริมาณอิออนหลักของน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา	66

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1-1 ตำแหน่งพื้นที่ศึกษา บริเวณแอ่งหาคใหญ่	4
รูปที่ 2.6-1 แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา	10
รูปที่ 2.7-1 แผนที่แสดงชั้นหินให้น้ำในพื้นที่ศึกษา	13
รูปที่ 2.7-2 แผนภาพแสดงภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแอ่งหาคใหญ่ (ดัดแปลงจาก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548)	14
รูปที่ 2.8-1 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	16
รูปที่ 3.1-1 แผนภาพแสดงวิธีดำเนินงานวิจัย	19
รูปที่ 3.4-1 เครื่องมือวัดระดับน้ำและเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล	23
รูปที่ 3.4-2 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์	23
รูปที่ 3.4-3 วิธีการวัดระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์	24
รูปที่ 3.4-4 อุปกรณ์วัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO meter)	24
รูปที่ 3.4-5 อุปกรณ์วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)	25
รูปที่ 3.4-6 วิธีการวัดคุณภาพน้ำในสนาม	25
รูปที่ 4.1-1 แนวตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาในบริเวณพื้นที่ศึกษา	30
รูปที่ 4.1-2 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนว A-A	32
รูปที่ 4.1-3 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนว B-B	34
รูปที่ 4.1-4 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนว C-C	35
รูปที่ 4.1-5 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนว D-D	36
รูปที่ 4.1-6 ภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนว E-E	38
รูปที่ 4.2-1 ตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์	39
รูปที่ 4.3-1 เส้นชั้นระดับน้ำของบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	41
รูปที่ 4.3-2 เส้นชั้นระดับน้ำของบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูแล้ง (กรกฎาคม 2549)	42
รูปที่ 4.4-1 ค่า pH ของตัวอย่างน้ำบาดาล	45
รูปที่ 4.4-2 ค่า Salinity ของตัวอย่างน้ำบาดาล	47

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.4-3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคลอไรด์กับค่าความนำไฟฟ้าของน้ำบาดาล	48
รูปที่ 4.4-4 ค่าคลอไรด์ของตัวอย่างน้ำบาดาล	48
รูปที่ 4.4-5 แผนที่ปริมาณคลอไรด์ของน้ำในบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	49
รูปที่ 4.4-6 แผนที่ปริมาณคลอไรด์ของน้ำในบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูร้อน (กรกฎาคม 2549)	50
รูปที่ 4.4-7 แผนที่ปริมาณคลอไรด์ของน้ำในบ่อตื้นช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	51
รูปที่ 4.4-8 แผนที่ปริมาณคลอไรด์ของน้ำในบ่อตื้นช่วงฤดูร้อน (กรกฎาคม 2549)	52
รูปที่ 4.4-9 ปริมาณเหล็กของน้ำบาดาลตัวอย่าง	53
รูปที่ 4.4-10 แผนที่ปริมาณเหล็กของน้ำในบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	54
รูปที่ 4.4-11 แผนที่ปริมาณเหล็กของน้ำในบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูร้อน (กรกฎาคม 2549)	55
รูปที่ 4.4-12 แผนที่ปริมาณเหล็กของน้ำในบ่อตื้นช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	56
รูปที่ 4.4-13 แผนที่ปริมาณเหล็กของน้ำในบ่อตื้นช่วงฤดูร้อน (กรกฎาคม 2549)	57
รูปที่ 4.4-14 ปริมาณความกระด้างของน้ำบาดาลตัวอย่าง	58
รูปที่ 4.4-15 แผนที่ปริมาณความกระด้างของน้ำในบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	59
รูปที่ 4.4-16 แผนที่ปริมาณความกระด้างของน้ำในบ่อสังเกตการณ์ช่วงฤดูร้อน (กรกฎาคม 2549)	60
รูปที่ 4.4-17 แผนที่ปริมาณความกระด้างของน้ำในบ่อตื้นช่วงฤดูฝน (มกราคม 2549)	61
รูปที่ 4.4-18 แผนที่ปริมาณความกระด้างของน้ำในบ่อตื้นช่วงฤดูร้อน (กรกฎาคม 2549)	62
รูปที่ 4.5-1 ขอบเขตการรุกคืบของน้ำเค็มในชั้นน้ำบาดาลใหญ่	64
รูปที่ 4.6-1 Piper Diagram ของน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา	65
รูปที่ 4.6-2 รูปแบบทางเคมีของน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา	67