

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	(3)
กิตติกรรมประกาศ .....	(5)
สารบัญ .....	(6)
สารบัญตาราง .....	(9)
สารบัญภาพ .....	(10)
สารบัญแผนภูมิ .....	(15)
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
ความสำคัญของการวิจัย .....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย .....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>8</b>
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับทะเลสาบสงขลา .....	8
ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา .....	9
สถานการณ์เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในทะเลสาบสงขลา .....	14
สภาพทางสังคม .....	18
สภาวะทางเศรษฐกิจสังคม .....	19
ปัญหาการใช้ประโยชน์พื้นที่ .....	19
ปัญหาผลกระทบจากการทำนากุ้ง .....	20
ดาวเทียม THEOS .....	21

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 2</b> เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)	
ความรู้เบื้องต้นระบบภูมิสารสนเทศ .....	22
ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์ .....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านภูมิสารสนเทศและตรวจสอบคุณภาพน้ำ .....	25
<b>บทที่ 3</b> วิธีดำเนินการวิจัย .....	32
กำหนดพื้นที่ศึกษา .....	32
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาุ้งโดยใช้เทคนิคภูมิสารสนเทศ .....	33
การศึกษาคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง .....	36
<b>บทที่ 4</b> ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	48
การใช้ระบบภูมิสารสนเทศทำการสำรวจพื้นที่นาุ้งบริเวณทะเลสาบสงขลา ตอนล่าง .....	48
การศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่เลี้ยงกุ้งชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนล่าง .....	54
<b>บทที่ 5</b> สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	91
การใช้ระบบภูมิสารสนเทศทำการสำรวจพื้นที่นาุ้งบริเวณทะเลสาบสงขลา ตอนล่าง .....	91
การศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่เลี้ยงกุ้งชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนล่าง.....	93
ข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการพื้นที่ที่เหมาะสมแก่ผู้เลี้ยงกุ้ง .....	98
แนวทางในการฟื้นฟูสภาพดินในพื้นที่นาุ้งร้าง.....	99
<b>บรรณานุกรม</b> .....	101

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก .....	108
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ และแบบฟอร์มการขอบริการ ข้อมูลดาวเทียม .....	109
ภาคผนวก ข ภาพสำรวจภาคสนาม .....	117
ภาคผนวก ค เครื่องมือและวิธีปฏิบัติภาคสนาม .....	121
ข้อมูลคุณภาพ น้ำ.....	160
.....	160
ประวัติผู้วิจัย .....	161



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงพื้นที่การทำนาถั่วในจังหวัดสงขลา .....	16
2 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำและการแสดงพิกัดตำแหน่ง .....	36
3 แสดงค่าไนไตรท์ ของคุณภาพน้ำทะเลตามประเภทการใช้ประโยชน์ .....	45
4 พื้นที่ทำนาถั่วในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ปี พ.ศ. 2553 โดยวิเคราะห์จากภาพถ่าย ดาวเทียม THEOS วันที่ 12 เมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	53
5 ค่าความโปร่งแสงของน้ำบริเวณพื้นที่ทำนาถั่วในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 .....	58
6 ค่าความลึกของน้ำบริเวณพื้นที่ทำนาถั่วในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	63
7 ค่าอุณหภูมิของน้ำบริเวณพื้นที่ทำนาถั่วในทะเลสาบสงขลา ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	69
8 ค่าความเค็มของน้ำบริเวณพื้นที่ทำนาถั่วในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	76
9 ค่าพีเอชของน้ำบริเวณพื้นที่ทำนาถั่วในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	82
10 ออกซิเจนละลายในน้ำบริเวณพื้นที่เลี้ยงกุ้งในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	87
11 ค่าไนไตรท์ในน้ำ (mg-N/L) บริเวณพื้นที่เลี้ยงกุ้งในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	89
12 เปรียบเทียบพื้นที่การทำนาถั่ว ในพื้นที่ทะเลสาบสงขลาตอนล่าง จังหวัดสงขลา ....	92
13 ค่าไนไตรท์บริเวณปากคลองสำคัญ ๆ ในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่าง เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 .....	97

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 พื้นที่ทะเลสาบสงขลาในอดีต จากแผนที่เขียนโดย เซอร์จอห์น เบาริ่ง ปี ค.ศ. 1855 ลักษณะยังเป็นช่องแคบ ที่เรือสามารถแล่นผ่านได้ .....	10
2 ทะเลสาบสงขลา แสดงตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ของทะเลสาบสงขลา เขตการปกครองและตำแหน่งทรัพยากรที่สำคัญ .....	12
3 แผนที่สำรวจพื้นที่น้ำกึ่งแปลงมาจากแผนที่ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและ ทรัพยากรทางทะเลลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ของศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและ ชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง ปี พ.ศ. 2552 .....	33
4 แสดงค่ามาตรฐานเป็นกรด-ด่าง (pH) .....	42
5 เติมน้ำตัวอย่างใส่หลอดทดสอบ ให้ถึงขีด 5 มิลลิลิตร .....	43
6 หยดน้ำกลั่นลงในหลอดทดสอบ จำนวน 8 หยด เขย่าให้เข้ากัน .....	43
7 วางหลอดทดสอบเพื่อเทียบสีบนแผ่นเทียบสี .....	44
8 แสดงค่าไนไตรท์ ตามความเข้มของสี .....	44
9 แสดงค่ามาตรฐานออกซิเจนละลายน้ำ (DO) .....	47
10 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งร้างในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ปี พ.ศ. 2553 .....	49
11 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ปี พ.ศ. 2553 .....	50
12 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2553 (บริเวณพื้นที่แนว เส้นสีเขียว) .....	50
13 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2553 .....	51
14 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งพื้นที่อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2553 .....	51
15 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งพื้นที่อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2553 .....	52
16 แสดงตำแหน่งน้ำกึ่งพื้นที่อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2553 .....	52
17 ค่าความโปร่งแสงของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	55
18 ความแตกต่างค่าความโปร่งแสงของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ.2553 (แนวระดับสีเขียวแสดงความแตกต่าง ค่าความโปร่งแสง) .....	55

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
19 ความแตกต่างค่าความโปร่งแสงของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	56
20 ความแตกต่างค่าความโปร่งแสงของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่างเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	56
21 ความแตกต่างค่าความโปร่งแสงของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	57
22 ค่าความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือน พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	60
23 ความแตกต่างระดับความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 (แนวระดับดีแสดงช่วงแตกต่างของความลึกของน้ำ) .....	60
24 ความแตกต่างระดับความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	61
25 ความแตกต่างระดับความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	61
26 ความแตกต่างระดับความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	62
27 ค่าอุณหภูมิของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	64
28 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	65
29 ความแตกต่างของอุณหภูมิ ระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	65
30 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	66
31 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	66

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
32 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	67
33 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	67
34 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	68
35 ความแตกต่างของอุณหภูมิระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	68
36 ค่าความเค็มของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	71
37 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	71
38 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	72
39 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	72
40 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	73
41 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	73
42 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	74
43 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	74
44 ความแตกต่างค่าความเค็มระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	75

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
45 ค่าพีเอชของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	77
46 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	78
47 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	78
48 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	79
49 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	79
50 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	80
51 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	80
52 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับผิวน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	81
53 ความแตกต่างค่าพีเอชระดับกลางน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	81
54 ค่าออกซิเจนละลายในน้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	84
55 ความแตกต่างค่าออกซิเจนละลายในน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2553 .....	84
56 ความแตกต่างค่าออกซิเจนละลายในน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	85
57 ความแตกต่างค่าออกซิเจนละลายในน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2553 .....	85



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
58 ความแตกต่างค่าออกซิเจนละลายในน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	86
59 ค่าไนโตรเจนของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	88



## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
1 ค่าความโปร่งแสงของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	57
2 ค่าความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	62
3 ค่าอุณหภูมิของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงพฤษภาคม ปีพ.ศ. 2553 .....	69
4 ค่าความเค็มของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	75
5 ค่าพีเอชของน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	82
6 ค่าออกซิเจนละลายในน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	86
7 ค่าไนไตรท์น้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2553 .....	89