

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(8)
รายการภาพประกอบ	(10)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การสำรวจข้อมูลระยะไกล	5
2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	10
2.3 ความชื้นของดิน	11
2.4 สีดิน	13
2.5 เนื้อดิน	15
2.6 อินทรีย์วัตถุในดิน	16
2.7 การศึกษาความชื้นของดินโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมและ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	17
2.8. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	20
3 วิธีการวิจัย	37
3.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	37
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย	40
3.2.1 ศึกษาข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat ในช่วงฤดูแล้ง จากปีที่ผ่านมาเพื่อวางแผนการเก็บข้อมูลดินในพื้นที่ศึกษา	40
3.2.2 การเก็บข้อมูลดินในสนาม	40
3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลดิน	42
3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อจำแนกระดับความชื้นของ ดินในพื้นที่ศึกษา	42

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.5 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (Correlation) ใช้ซอฟต์แวร์ วิเคราะห์ทางสถิติ SPSS	45
3.2.6 การประเมินความชื้นของดินในอำเภอสทิงพระ	45
3.2.7 การจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์	45
4 ผลและวิจารณ์	47
4.1 ผลการวิเคราะห์ดิน	47
4.2 ภาพสีผสมข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมกับข้อมูลความชื้นของดิน	54
4.3 การจำแนกความชื้นของดินจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วย คอมพิวเตอร์	58
4.4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสง	67
4.5 การประเมินความชื้นของดินในอำเภอสทิงพระ	86
5. สรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ	96
บรรณานุกรม	101
ภาคผนวก	107
ประวัติผู้เขียน	120

## รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	คุณลักษณะของข้อมูลดาวเทียม Landsat ระบบ TM สำหรับนำไปประยุกต์ใช้งาน	6
2-2	ประเภทการใช้ที่ดินในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	32
3-1	ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่ใช้ในการวางแผนเก็บข้อมูลดินในพื้นที่	37
3-2	ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูล	37
4-1	ผลการวิเคราะห์ดิน วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	47
4-2	ผลการวิเคราะห์ดิน วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	49
4-3	ประเภทข้อมูลในการกำหนดพื้นที่ตัวอย่างและลักษณะข้อมูลในภาพถ่ายจากดาวเทียม	58
4-4	ผลการประเมินค่าความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	62
4-5	ผลการประเมินค่าความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	62
4-6	ผลการจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับ วันที่ 4 เมษายน และวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	63
4-7	ข้อมูลดินและค่าการสะท้อนคลื่นแสงจากภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	67
4-8	ข้อมูลดินและค่าการสะท้อนคลื่นแสงจากภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	68
4-9	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างค่าความชื้นของดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสงของภาพถ่ายจากดาวเทียมวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	72
4-10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างค่าความชื้นของดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสงของภาพถ่ายจากดาวเทียมวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	74
4-11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างสีดินกับค่าความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	76
4-12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างสีดินกับช่วงคลื่นของภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 4 เมษายน พ.ศ.2547	77

## รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-13	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างสีดินกับค่าความชื้นของดิน วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	78
4-14	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างสีดินกับช่วงคลื่นของภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	79
4-15	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเนื้อดินกับค่าความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	80
4-16	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเนื้อดินกับช่วงคลื่นของข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 4 เมษายน พ.ศ.2547	81
4-17	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเนื้อดินกับค่าความชื้นของดิน วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ.2547	81
4-18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างเนื้อดินกับช่วงคลื่นของภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ.2547	82
4-19	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างอินทรีย์วัตถุในดินกับค่าความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	83
4-20	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้น ระหว่างอินทรีย์วัตถุในดินกับช่วงคลื่นของภาพถ่ายจากดาวเทียม วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	83
4-21	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างอินทรีย์วัตถุในดินกับค่าความชื้นของดิน วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ.2547	84
4-22	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างอินทรีย์วัตถุในดินกับช่วงคลื่นของภาพถ่ายจากดาวเทียม 25 กรกฎาคม พ.ศ.2547	85
4-23	การเปลี่ยนแปลงความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน และวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	87
4-24	ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินและการอุ้มน้ำของดินที่สภาวะต่าง ๆ (% โดยมวล)	93

## รายการภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
1-1	พื้นที่ศึกษา อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	4
2-1	ค่าการสะท้อนคลื่นแสงของ พืชพรรณ ดิน และน้ำ	7
2-2	แผนที่แสดงที่ตั้งและเขตการปกครอง อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	21
2-3	แผนที่แสดงเส้นถนนและลักษณะภูมิประเทศอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	22
2-4	แผนที่แสดงเส้นชั้นน้ำฝนเท่า ปี พ.ศ. 2547 อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	25
2-5	ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือน ปี พ.ศ. 2547 อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	26
2-6	ความยาวนานของแสงแดดเฉลี่ยรายวัน ปี พ.ศ. 2547 อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	26
2-7	แผนที่ดิน อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	30
2-8	แผนที่แสดงแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน อำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา	31
2-9	แผนที่แสดงสภาพการใช้ที่ดินอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2547	33
3-1	แสดงวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน	39
3-2	แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ศึกษา	41
3-3	แผนผังแสดงขั้นตอนการวิจัย	46
4-1	สภาพพื้นที่ของจุดเก็บตัวอย่างดิน	51
4-2	ความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน และวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	53
4-3	ภาพสีผสมดาวเทียม Landsat -5 TM ช่วงคลื่น 473/RGB วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	56
4-4	ภาพสีผสมดาวเทียม Landsat -5 TM ช่วงคลื่น 473/RGB วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	57
4-5	แผนที่แสดงระดับความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	65
4-6	แผนที่แสดงระดับความชื้นของดิน วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	66
4-7	ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในแต่ละช่วงคลื่นวันที่ 4 เมษายน และวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	69
4-8	ค่าการสะท้อนคลื่นแสงจากภาพถ่ายดาวเทียมกับความชื้นของดิน วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	70
4-9	ค่าการสะท้อนคลื่นแสงจากภาพถ่ายดาวเทียมกับความชื้นของดิน วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	71
4-10	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นของดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสงช่วงคลื่นที่ 7 วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	73

### รายการภาพประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-11	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นของดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสงช่วงคลื่นที่ 5 วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2547	73
4-12	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นของดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสงช่วงคลื่นที่ 7 วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	75
4-13	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นของดินกับค่าการสะท้อนคลื่นแสงช่วงคลื่นที่ 5 วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2547	75
4-14	แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงความชื้นของดินระหว่างเดือนเมษายนกับเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547	89
4-15	เปรียบเทียบสภาพพื้นที่ศึกษาในจุดเก็บตัวอย่างที่ 12, 13 และ 14 โดยปราศจากเมฆและเงา ระหว่างเดือนเมษายนและเดือนกรกฎาคม	90
4-16	เปรียบเทียบสภาพพื้นที่ศึกษาในจุดเก็บตัวอย่างที่ 17, 20 และ 25 โดยปราศจากเมฆและเงา ระหว่างเดือนเมษายนและเดือนกรกฎาคม	91
4-17	ความสัมพันธ์ระหว่างความจุสนาม (FC) และจุดเหี่ยวถาวร (PWP) กับเนื้อดิน	94