

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
รายการตาราง.....	(11)
รายการภาพประกอบ.....	(14)
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการศึกษา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	4
1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา.....	5
2 ทบทวนเอกสาร.....	9
2.1 กล่าวนำ.....	9 ✓
2.2 ปัญหาอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนน.....	10
2.2.1 ความสูญเสียจากอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนนในโลก.....	10
2.2.2 ความสูญเสียจากอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนนในประเทศไทย.....	10
2.2.3 ความรุนแรงจากอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนนในประเทศไทย.....	13 ✓
2.3 สภาพโดยรวม และอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนนในจังหวัดสงขลา.....	19
2.3.1 สภาพโดยทั่วไป.....	19
2.3.2 การปกครอง.....	19
2.3.3 ยานพาหนะจดทะเบียนในจังหวัดสงขลา.....	19
2.3.4 การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนนในจังหวัดสงขลา.....	20

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 ตัวชี้วัดความปลอดภัยบนท้องถนน.....	23
2.4.1 ตัวชี้วัดความปลอดภัยบนท้องถนนในต่างประเทศ.....	23
2.4.2 ตัวชี้วัดความปลอดภัยบนท้องถนนในประเทศไทย.....	24
2.5 การสร้างดัชนีวัดระดับความปลอดภัยบนท้องถนน.....	28
2.5.1 ความสำคัญของการสร้างดัชนีวัดระดับความปลอดภัย บนท้องถนน.....	28
2.5.2 การสร้างดัชนีวัดระดับความปลอดภัยบนท้องถนน (ระดับเมือง) ในมลรัฐเซาธ์แคโรไลนา ประเทศสหรัฐอเมริกา.....	28
2.5.3 การสร้างดัชนีวัดระดับความปลอดภัยบนท้องถนน ในประเทศไทย.....	31
2.5.3.1 การจัดลำดับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง แผ่นดิน โดยกรมทางหลวง.....	31
2.5.3.2 การสร้างดัชนีวัดระดับความปลอดภัยบนท้องถนน (ROSA Index).....	34
2.6 แนวคิดทฤษฎีฟัซซีเซต.....	37
2.6.1 นิยามและคุณสมบัติพื้นฐานของทฤษฎีฟัซซีเซต.....	38
2.6.2 ตัวดำเนินการพื้นฐานของฟัซซีเซต (fuzzy sets operation).....	43
2.7 การประยุกต์ทฤษฎีฟัซซีเซตในงานด้านการวิเคราะห์และป้องกัน อุบัติเหตุจากรถ.....	45
3 การดำเนินการศึกษา.....	47
3.1 กล่าวนำ.....	47
3.2 ขั้นตอนในการศึกษา.....	48
3.3 การรวบรวมข้อมูล.....	49
3.3.1 เขตการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จังหวัดสงขลา.....	49
3.3.2 ประเภทของทางหลวง.....	49
3.3.3 อุบัติเหตุจากรถบนทางหลวงในเขตการเลือกตั้งจังหวัดสงขลา.....	53

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การสร้างตัวชี้วัดความปลอดภัยบนท้องถนน.....	57
3.4.1 ตัวชี้วัดความปลอดภัยบนท้องถนนในระดับเขตการเลือกตั้ง.....	57
3.4.2 ตัวแปรอิสระสำหรับการคำนวณค่าตัวชี้วัด.....	58
3.4.3 การคำนวณค่าปริมาณการเดินทางโดยหน่วยงาน กรมทางหลวง.....	61
3.4.4 การคำนวณค่าปริมาณการเดินทางในเขตการเลือกตั้ง.....	61
3.4.5 การคำนวณค่าตัวชี้วัดความปลอดภัยระดับเขตการเลือกตั้ง.....	65
3.5 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณค่าดัชนี CONROSA.....	69
3.6 การวิเคราะห์ความไวตัว (Sensitivity Analysis) ของดัชนี CONROSA.....	72
3.7 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนี CONROSA.....	78
3.8 สรุปขั้นตอนการคำนวณค่าดัชนี CONROSA.....	82
4. การประยุกต์ทฤษฎีฟัซซีเซตในการวิเคราะห์ดัชนีความปลอดภัย.....	83
4.1 กล่าวนำ.....	83
4.2 ทฤษฎีฟัซซีเซต.....	84
4.2.1 ฟัซซีเซต.....	84
4.2.2 จำนวนฟัซซี (Fuzzy Number).....	86
4.2.3 เลขคณิตฟัซซี (Fuzzy Arithmetic).....	88
4.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับคำนวณดัชนี กรณีประยุกต์ทฤษฎีฟัซซีเซต.....	90
4.4 การคำนวณค่าดัชนีโดยใช้เลขคณิตฟัซซี (Fuzzy Arithmetics).....	91
4.4.1 การแทนระดับความรุนแรงของตัวชี้วัดด้วยจำนวนฟัซซี.....	91
4.4.2 การแทนน้ำหนักความรุนแรงของตัวชี้วัดด้วยจำนวนฟัซซี.....	91
4.4.3 ตัวอย่างการคูณของจำนวนฟัซซี (Multiplication of Fuzzy Numbers).....	97
4.5 คำนีฟัซซี (Fuzzy Index Number).....	99
4.6 การจัดลำดับจำนวนฟัซซี (Ranking of Fuzzy Number).....	100

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.7 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีด้วยการประยุกต์ทฤษฎีพีชชีเซต.....	104
4.8 บทสรุป.....	104
5. การออกแบบโปรแกรม.....	105
5.1 กล่าวนำ.....	105
5.2 ระบบการทำงานของโปรแกรม.....	106
5.3 การพัฒนาโปรแกรม.....	107
5.4 ฐานข้อมูล.....	110
5.5 โครงสร้างของโปรแกรม.....	111
5.6 เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม.....	113
5.7 การบันทึกข้อมูล.....	114
5.7.1 การบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนน ระบุแยกตามเขตเลือกตั้ง.....	114
5.7.2 การบันทึกข้อมูลจำนวนประชากรแยกตามเขตการเลือกตั้ง.....	115
5.7.3 การบันทึกข้อมูลปริมาณการจราจรบนสายทางใน เขตการเลือกตั้ง.....	116
5.8 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	117
5.9 การวิเคราะห์ดัชนี.....	119
5.9.1 การวิเคราะห์ดัชนีความปลอดภัยบนท้องถนนระดับ เขตการเลือกตั้ง.....	119
5.9.1.1 ระดับความปลอดภัยในแต่ละเขตเลือกตั้ง.....	120
5.9.1.2 การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของค่าดัชนี CONROSA.....	122
5.9.2 การวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรง.....	123
5.10 ส่วนช่วยเหลือในโปรแกรม.....	123
6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	126
6.1 กล่าวนำ.....	126

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.2 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีความปลอดภัยบนท้องถนนระดับ เขตเลือกตั้ง (CONROSA).....	126
6.3 สรุปการวิเคราะห์ดัชนีความปลอดภัยด้วยการประยุกต์ทฤษฎีฟัซซีเซต.....	128
6.4 เปรียบเทียบผลการจัดลำดับความปลอดภัยจากวิธีการที่นำเสนอ ในการศึกษา.....	129
6.5 สรุปการพัฒนาโปรแกรม.....	130
6.6 ข้อเสนอแนะของการศึกษา.....	131
6.6.1 การวิเคราะห์ดัชนีความปลอดภัยบนท้องถนนระดับ เขตการเลือกตั้ง.....	131
6.6.2 การวิเคราะห์ดัชนีความปลอดภัยด้วยการประยุกต์ ฟัซซีเซต (Fuzzy Index).....	132
6.6.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ดัชนี.....	132
บรรณานุกรม.....	134
ภาคผนวก.....	137
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุ (ส.3-02) โดยหน่วยงานกรมทางหลวง.....	137
ภาคผนวก ข ปริมาณการจราจรและสายทางในเขตการเลือกตั้ง.....	142
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบรายงานผลการวิเคราะห์ค่าตัวชี้วัด และดัชนีความปลอดภัย ในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2544 โดยโปรแกรม CONROSA Index.....	157
ภาคผนวก ง โปรแกรมคำนวณดัชนีความปลอดภัยบนท้องถนน (ROSA Index).....	170
ภาคผนวก จ การจัดลำดับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดิน.....	176
ภาคผนวก ฉ แผนแม่บทแผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยบนท้องถนน จังหวัดสงขลา.....	187
ประวัติผู้เขียน.....	196

## รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ท้องที่เขตการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จังหวัดสงขลา .....	6
2.1 จำนวนและอัตราการเสียชีวิตด้วยสาเหตุที่สำคัญ 10 อันดับแรก จำแนกตามเพศ (อัตราการเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน) ปี พ.ศ. 2543 .....	11
2.2 เปรียบเทียบจำนวนและอัตราการเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน ของอุบัติเหตุ จากการขนส่ง และอุบัติเหตุบนท้องถนน ปี พ.ศ. 2529-2543 .....	12
2.3 สถิติอุบัติเหตุจากรถบนท้องถนนในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544 .....	13
2.4 การเกิดอุบัติเหตุ การเสียชีวิต และการบาดเจ็บบนท้องถนนในความ รับผิดชอบของกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2535-2544 .....	16
2.5 จำนวนและร้อยละของอุบัติเหตุบนท้องถนนที่ราชอาณาจักร จำแนกตามยานพาหนะที่เกิดเหตุ ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2544 .....	17
2.6 จำนวนรถจำแนกตามประเภทรถที่จดทะเบียนทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2541-2544 .....	18
2.7 จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนแยกตามประเภทรถ ในจังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2533-2540 .....	20
2.8 อัตราการบาดเจ็บ และอัตราการเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน ในจังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2543 .....	22
2.9 จำนวนและอัตราการเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน จากอุบัติเหตุจากรถ บนท้องถนน 10 อันดับแรกในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 .....	25
2.10 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ อัตราการบาดเจ็บ และอัตราการเสียชีวิตบนทางหลวง ทั่วประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2544 .....	27
2.11 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ อัตราการบาดเจ็บ และอัตราการเสียชีวิตบนทางหลวง ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2544 .....	27
2.12 สรุป 20 จังหวัดที่มีความจำเป็นเร่งด่วน สำหรับการดำเนินงานแผนงานอำนวย ความปลอดภัยบนทางหลวง จากข้อมูลอุบัติเหตุเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2541-2543 .....	33
2.13 การแปลงค่าดัชนีวัดให้เป็นสัมประสิทธิ์ ในแบบจำลอง ROSA Index .....	35
3.1 ตัวอย่างปริมาณงานควบคุมบางส่วนของแขวงทางสงขลา .....	54
3.2 จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละเขตการเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540 .....	55
3.3 จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละเขตการเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2541 .....	55

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
3.4 จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละเขตการเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2542.....	56
3.5 จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละเขตการเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2543-2544.....	56
3.6 จำนวนประชากรรวมในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	59
3.7 ระยะเวลาควบคุมของแขวงการทาง ที่รับผิดชอบสายทางในจังหวัดสงขลา.....	59
3.8 ปริมาณการเดินทางบนสายทางในเขตการเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	65
3.9 การแปลงค่าตัวชี้วัดให้เป็นสัมประสิทธิ์.....	70
3.10 ดัชนี CONROSA จากการวิเคราะห์ข้อมูลของปี พ.ศ. 2540-2544.....	71
3.11 เปรียบเทียบดัชนีในแต่ละเขตเลือกตั้ง (กรณี A และ กรณี B) ปี พ.ศ. 2540-2544.....	78
3.12 เปรียบเทียบลำดับที่ของแต่ละเขตเลือกตั้ง (กรณี A และ กรณี B) ปี พ.ศ. 2540-2544.....	78
4.1 นำหนักความสำคัญของตัวชี้วัด.....	96
5.1 ตัวดำเนินการที่ใช้ในการคำนวณข้อมูลจากฐานข้อมูล.....	108
5.2 ตัวดำเนินการที่ใช้ในการเปรียบเทียบระหว่าง Field ในฐานข้อมูล.....	109
5.3 ฟังก์ชันการคำนวณในชุดคำสั่ง SQL.....	109
6.1 เปรียบเทียบผลการจัดลำดับจากวิธีการที่นำเสนอในการศึกษานี้.....	129
ข.1 ข้อมูลปริมาณการจราจรบนทางหลวงตามสายทางในจังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2540-2544.....	143
ข.2 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 1.....	146
ข.3 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 2.....	146
ข.4 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 3.....	147
ข.5 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 4.....	148
ข.6 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 5.....	149
ข.7 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 6.....	150
ข.8 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 7.....	151
ข.9 สายทางในเขตการเลือกตั้งที่ 8.....	152

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ข.10 ช่วงความยาวของสายทางที่ผ่านเขตตำบล แลเขตเลือกตั้งในจังหวัดสงขลา (เรียงตามหมายเลขทางหลวง).....	154
จ.1 การจัดลำดับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดิน จำแนกตามภาค ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543.....	177
จ.2 การจัดลำดับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดิน จำแนกตามรายจังหวัด ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543.....	178
จ.3 การจัดลำดับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดิน จำแนกตามสำนักทางหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543.....	182
จ.4 การจัดลำดับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดิน จำแนกตามแขวงการทาง ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543.....	183
ฉ.1 รายละเอียดของหน่วยงานรับผิดชอบของกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ .....	191
ฉ.2 กิจกรรมตามแผนงาน (ตามแนวคิดข้างต้น).....	193



## รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1 แผนที่การแบ่งเขตการเลือกตั้ง สมาชิกสภาผู้แทนราษฎรจังหวัดสงขลา.....	7
1.2 เส้นทางของกรมทางหลวงที่ผ่านในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ (เขตการเลือกตั้งที่ 2)	8
2.1 อุบัติเหตุจากรถบรรทุกที่ถนนในกรุงเทพมหานคร เทียบกับภูมิภาค.....	14
2.2 การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากรถบรรทุกที่ถนนในกรุงเทพมหานคร เทียบกับภูมิภาค....	14
2.3 การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากรถบรรทุกที่ถนนในกรุงเทพมหานคร เทียบกับภูมิภาค....	14
2.4 อัตราการเสียชีวิตต่อยานพาหนะจดทะเบียน 10,000 คันของประเทศกำลังพัฒนา และประเทศอุตสาหกรรม.....	26
2.5 ตัวอย่างฟังก์ชันลักษณะสมบัติ คลิซเซต (a) และ ฟัชซีเซต A (b) “จำนวนจริงประมาณ 5”.....	39
2.6 convex และ non-convex fuzzy sets.....	40
2.7 ฟังก์ชันแสดงส่วนประกอบของ ซัพพอร์ต, แกน และ $\alpha$ - cut.....	41
2.8 ตัวอย่างฟังก์ชันการเป็นสมาชิกแบบฟัชซีบนคุณสมบัติทางภาษา 5 ระดับ.....	43
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	48
3.2 แผนที่ทางหลวงที่ผ่านเขตตำบลในจังหวัดสงขลา.....	50
3.3 ความยาวของสายทางที่ผ่านเขตการเลือกตั้งแต่ละเขตในจังหวัดสงขลา.....	60
3.4 ค่าปริมาณการจราจร ณ จุดสำรวจ และระยะ L1 และ L2 ของสาย 407 ที่ผ่านท้องที่เขตการเลือกตั้งที่ 1 (ปริมาณการจราจรปี พ.ศ. 2540).....	62
3.5 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ต่อประชากรแสนคนในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	66
3.6 อัตราการบาดเจ็บ ต่อประชากรแสนคนในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	66
3.7 อัตราการเสียชีวิต ต่อประชากรแสนคนในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	66
3.8 อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้านคัน-กม. ในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	68
3.9 อัตราการบาดเจ็บ ต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้านคัน-กม. ในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	68
3.10 อัตราการเสียชีวิต ต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้านคัน-กม. ในเขตเลือกตั้ง ปี พ.ศ. 2540-2544.....	68

## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
3.11 ตัวอย่างการแปรค่าตัวถ่วงกรณีที่เกิดขึ้นทั้งหมด (3003 กรณี).....	73
3.12 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 1.....	74
3.13 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 2.....	74
3.14 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 3.....	75
3.15 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 4.....	75
3.16 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 5.....	76
3.17 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 6.....	76
3.18 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 7.....	77
3.19 คำนี CONROSA จากตัวถ่วงน้ำหนักต่าง ๆ สำหรับเขตการเลือกตั้งที่ 8.....	77
3.20 กลุ่มระดับความปลอดภัยในเขตการเลือกตั้งจากการวิเคราะห์ข้อมูล ปี พ.ศ. 2540-2544.....	80
3.21 ระดับความปลอดภัยแยกตามเขตเลือกตั้งจากการวิเคราะห์ข้อมูล ปี พ.ศ. 2540-2544.....	81
4.1 คำนีระดับความปลอดภัยบนท้องถนนซึ่งแทนด้วยพีชชีเซต.....	85
4.2 ตัวอย่างฟังก์ชันค่าความเป็นสมาชิกจำนวนพีชชีรูปสี่เหลี่ยมคางหมู.....	87
4.3 ตัวอย่างฟังก์ชันค่าความเป็นสมาชิกจำนวนพีชชีรูปสามเหลี่ยม.....	88
4.4 ตัวอย่างโครงสร้าง $\alpha$ -Level บนจำนวนพีชชี A.....	89
4.5 จำนวนพีชชีระดับความรุนแรง (อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ต่อประชากรแสนคน).....	93
4.6 จำนวนพีชชีระดับความรุนแรง (อัตราการบาดเจ็บ ต่อประชากรแสนคน).....	93
4.7 จำนวนพีชชีระดับความรุนแรง (อัตราการเสียชีวิต ต่อประชากรแสนคน).....	94
4.8 จำนวนพีชชีระดับความรุนแรง (อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ต่อร้อยล้านคัน-กม.).....	94
4.9 จำนวนพีชชีระดับความรุนแรง (อัตราการบาดเจ็บ ต่อร้อยล้านคัน-กม.).....	95
4.10 จำนวนพีชชีระดับความรุนแรง (อัตราการเสียชีวิต ต่อร้อยล้านคัน-กม.).....	95
4.11 จำนวนพีชชีแทนน้ำหนักความรุนแรงของตัวชี้วัด.....	96
4.12 การคูณของจำนวนพีชชี A (น้ำหนักความรุนแรง) และ ค่าคงที่ B (ตัวถ่วงความสำคัญของตัวชี้วัด).....	98
4.13 คำนีเขตเลือกตั้งที่ 1และเขตเลือกตั้งที่ 2 ปี 2540.....	99

## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
4.14 ดัชนียาร์เกอร์ (Yager Index) .....	101
4.15 การจัดลำดับจำนวนพืชซี .....	101
4.16 ตัวอย่างการกำหนดจำนวนพืชซีระดับความรุนแรง .....	102
4.17 การกำหนดน้ำหนักความรุนแรงของตัวชี้วัด .....	102
4.18 การประมวลผลค่าดัชนี .....	103
4.19 การจัดลำดับจำนวนพืชซี .....	103
5.1 ระบบการทำงานของโปรแกรม CONROSA Index .....	106
5.2 ระบบฐานข้อมูลของ โปรแกรม CONROSA Index .....	111
5.3 โครงสร้างโดยรวมของโปรแกรม CONROSA Index .....	112
5.4 หน้าจอเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม CONROSA Index .....	113
5.5 หน้าจอการแสดงผลบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุบนท้องถนน แยกตามเขตเลือกตั้ง .....	115
5.6 หน้าจอการแสดงผลบันทึกข้อมูลจำนวนประชากรตามเขตเลือกตั้ง .....	116
5.7 หน้าจอการแสดงผลบันทึกข้อมูลปริมาณการจราจรบนสายทางในเขตเลือกตั้ง .....	117
5.8 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการคำนวณค่าตัวชี้วัด .....	118
5.9 หน้าจอแสดงท้องที่เขตการเลือกตั้งที่ 2 (ตำบลหาดใหญ่) .....	118
5.10 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีระดับเขตการเลือกตั้ง .....	120
5.11 หน้าจอการแสดงผลการจัดลำดับความปลอดภัย .....	121
5.12 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์ดัชนี นำเสนอ โดยแผนภูมิ .....	121
5.13 หน้าจอแสดงผลการพิมพ์รายงานผลการวิเคราะห์ดัชนี .....	122
5.14 หน้าจอการแสดงผลการความไวตัวของค่าดัชนี .....	123
5.15 หน้าจอการแสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรง .....	124
5.16 หน้าจอการอธิบายการป้อนข้อมูลในโปรแกรม .....	124
5.17 หน้าจอการแสดงผลอธิบายแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คำนวณดัชนี .....	125
5.18 หน้าจอการแสดงผลการอธิบายวิธีการวิเคราะห์ความไวตัวของค่าดัชนี .....	125