

รายการตาราง

หน้า

บทที่ 2

ตารางที่ 2.1	วาทภัย อุทกภัย และดินโคลนถล่ม ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยตั้งแต่ ปี พ.ศ.2531-2553	16
ตารางที่ 2.2	สาเหตุการเกิดอุทกภัยปี 2554	28
ตารางที่ 2.3	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของข้าวรวม ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	32
ตารางที่ 2.4	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	33
ตารางที่ 2.5	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของมันสำปะหลังโรงงาน ในช่วงระหว่างปี 2547-2556	34
ตารางที่ 2.6	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของอ้อยโรงงาน ในช่วงระหว่างปี 2547-2556	35
ตารางที่ 2.7	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของปาล์มน้ำมัน ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	36
ตารางที่ 2.8	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของยางพารา ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	37
ตารางที่ 2.9	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของทุเรียน ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	38
ตารางที่ 2.10	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของลองกอง ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	39
ตารางที่ 2.11	เนื้อที่ ผลผลิต และมูลค่าของมังคุด ในช่วงระหว่างปี 2546-2555	40

บทที่ 3

ตารางที่ 3.1	รายละเอียดของแปลงยางพารานำร่องที่คัดเลือกใน 7 จังหวัดของภาคใต้	59
ตารางที่ 3.2	รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม	60
ตารางที่ 3.3	รายละเอียดของข้อมูลราย 3 ชั่วโมงและรายวัน	64
ตารางที่ 3.4	รายละเอียดของดัชนีสภาวะความรุนแรงของอุทกภัย	74
ตารางที่ 3.5	รายละเอียดของดัชนีสภาวะความรุนแรงของฝน	75
ตารางที่ 3.6	รูปแบบการบันทึกข้อมูลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของดัชนีพื้นที่ไบายพารา	87
ตารางที่ 3.7	รูปแบบการบันทึกข้อมูลค่าเฉลี่ยความชื้นดินในแปลงทดลอง	88
ตารางที่ 3.8	แบบบันทึกผลผลิต และจำนวนวันกรีดของแปลงทดลอง	90
ตารางที่ 3.9	แบบบันทึกการตรวจสอบการแพร่ระบาดของโรคราแป้ง	90
ตารางที่ 3.10	แบบบันทึกการตรวจสอบการแพร่ระบาดของโรคร่วงจากเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp.	91

บทที่ 4

ตารางที่ 4.1	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation และค่า p-value	111
ตารางที่ 4.2	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ระหว่างอนุกรมค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ในคาบเวลา 11 เดือนของ Time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 ของตัวแปรภูมิอากาศ และดัชนีเอ็นโซ่	117

รายการตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ของค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายนระหว่าง Time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 ของตัวแปรภูมิอากาศและดัชนีมรสุมฤดูร้อน	117
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ของค่าเฉลี่ยในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ระหว่าง Time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 ของตัวแปรภูมิอากาศและดัชนีมรสุมฤดูหนาว	117
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ของอนุกรมรายปีระหว่าง E-P และดัชนีเอนโซ	118
ตารางที่ 4.6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ระหว่างอนุกรมค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ในคาบเวลา 11 เดือนของดัชนี SOI และ Variance เฉลี่ยรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศรายวันในระหว่างปี 1981-2010	128
ตารางที่ 4.7 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนีสภาวะความรุนแรงของฝน	137
ตารางที่ 4.8 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนีสภาวะความรุนแรงของอุณหภูมิต	138
ตารางที่ 4.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ของอนุกรมข้อมูลในรอบปีเฉลี่ยระหว่างผลผลิตยางพาราของแต่ละจังหวัดและตัวแปรภูมิอากาศในแต่ละสถานีในจังหวัดนั้นๆ โดยผลผลิตยางพาราในแต่ละเดือน ในช่วงตั้งแต่ 2005 ถึง 2010	144
ตารางที่ 4.10 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ของอนุกรม Variance ในรอบปีของผลผลิตยางพาราในแต่ละจังหวัดและตัวแปรภูมิอากาศในแต่ละสถานีในจังหวัดนั้นๆ โดย Variance ของผลผลิตยางพาราและตัวแปรภูมิอากาศในช่วงตั้งแต่ 2005 ถึง 2010	153
ตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ EOF ในโหมดที่ 1 ของ Variance ของตัวแปรภูมิอากาศ 4 ตัวแปรในแต่ละสถานี และสัมประสิทธิ์ Kendall Tau correlation ระหว่างอนุกรม Variance ในรอบปีของผลผลิตยางพาราของแต่ละจังหวัดและ Time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 ที่คำนวณจากตัวแปรภูมิอากาศ 4 ตัวแปรของสถานีผิวพื้นในจังหวัดเดียวกัน	154
ตารางที่ 4.12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของ Kendall Tau correlation (τ) ระหว่างอนุกรมผลผลิตยางพารารายเดือนในช่วง 2005-2010 จำนวนตัวอย่างของแต่ละอนุกรม เท่ากับ 72	161
ตารางที่ 4.13 จำนวนวันกรีต และผลผลิตในช่วงปีกรีต - 2555 พฤษภาคม)เมษายน (2556 ในพื้นที่ศึกษาใน 7จังหวัด	183
ตารางที่ 4.14 หมู่บ้านและเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติ ปี พ.ศ.2553-2554 จพทล.	194

รายการรูป

หน้า

บทที่ 2

รูปที่ 2.1 ประเทศไทยกับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	4
รูปที่ 2.2 ความแปรปรวนเชิงพื้นที่และเวลาของปริมาณฝนรอบปีในประเทศไทย	6
รูปที่ 2.3 วงจรรอบวันของหยาดน้ำฟ้าเฉลี่ยจากทุกกริดในบริเวณพื้นที่ประเทศไทย	7
รูปที่ 2.4 ดัชนี Monsoon Precipitation Index (MPI) ในประเทศไทย	8
รูปที่ 2.5 ปรากฏการณ์ Madden Julian Oscillation (MJO)	9
รูปที่ 2.6 พื้นที่ในประเทศไทยกับความแปรปรวนของระบบภูมิอากาศในระดับภูมิภาคและระดับโลกในรูปของปรากฏการณ์เอนโซและปรากฏการณ์อินเดียโอเซียนโดโพล	10
รูปที่ 2.7 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณฝนสะสมรายปีเฉลี่ย	13
รูปที่ 2.8 เพอร์เซ็นต์ของจำนวนสถานีที่แสดงสัดส่วนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของดัชนีสภาวะความรุนแรงของอุณหภูมิในประเทศไทย ในช่วง ปี 1970-2006	14
รูปที่ 2.9 ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution Function; PFD)	14
รูปที่ 2.10 เปรียบเทียบฟังก์ชันแจกแจงความน่าจะเป็น Probability Distribution Function (PFD)	15
รูปที่ 2.11 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยปี พ.ศ. 2494-2555	19
รูปที่ 2.12 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยปี พ.ศ. 2494-2555 (รายเดือน)	19
รูปที่ 2.13 จำนวนจังหวัดที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในประเทศไทยปี พ.ศ. 2532-2553	20
รูปที่ 2.14 จำนวนราษฎรผู้ประสบอุทกภัยในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2532-2553	21
รูปที่ 2.15 มูลค่าความเสียหายจากสถานการณ์อุทกภัยในประเทศไทยปี พ.ศ. 2532-2553	22
รูปที่ 2.16 จำนวนจังหวัดที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งในประเทศไทยปี พ.ศ. 2532-2553	23
รูปที่ 2.17 จำนวนราษฎรผู้ประสบภัยแล้งในประเทศไทยปี พ.ศ. 2532-2553	24
รูปที่ 2.18 มูลค่าความเสียหายจากสถานการณ์ภัยแล้งในประเทศไทยปี พ.ศ. 2532-2553	24
รูปที่ 2.19 พายุโซนร้อน 5 ลูก ที่กระทบต่อประเทศไทยช่วงปลายเดือนมิถุนายนจนถึงต้นตุลาคม	26
รูปที่ 2.20 Summary of damage and losses by sector in Thai baht, millions	27
รูปที่ 2.21 ความแปรปรวนตามฤดูกาลของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย	30
รูปที่ 2.22 ข้าวรวม (นาปี และนาปรัง) เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546-2555	32
รูปที่ 2.23 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546-2555	33
รูปที่ 2.24 มันสำปะหลังโรงงาน เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546-2555	34
รูปที่ 2.25 มันสำปะหลังโรงงาน เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2547-2556	35
รูปที่ 2.26 ปาล์มน้ำมัน เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546-2555	36
รูปที่ 2.27 ยางพารา เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546-2555	37
รูปที่ 2.28 ทูเรียน เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546-2555	38

รายการรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.29 ลองกอง เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546–2555	39
รูปที่ 2.30 มังคุด เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปี 2546–2555	40
บทที่ 3	
รูปที่ 3 1.ความเกี่ยวโยงเชิงมโนทัศน์ระหว่างการเจริญเติบโตของต้นยางพารา ภูมิอากาศ ปัจจัยอื่น	55
รูปที่ 3.2 ความแปรปรวนของตัวแปรภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อยางพารา	55
รูปที่ 3.3 ขอบเขตและกรอบแนวคิดในภาพรวมของการศึกษาวิจัย	56
รูปที่ 3.4 การกระจายตัวของตัวแปรภูมิอากาศและความแปรปรวนลำดับที่ 1 และ 2	57
รูปที่ 3.5 ที่ตั้งของแปลงนำร่อง ลักษณะทางกายภาพของสวนยางพาราที่คัดเลือกในแต่ละจังหวัด	58
รูปที่ 3.6 โดเมนของข้อมูลหยาดน้ำฟ้าราย 3 ชั่วโมง แบบกริดขนาด $0.25^\circ \times 0.25^\circ$	66
รูปที่ 3.7 สมการถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย	73
รูปที่ 3.8 โดเมนของข้อมูล Sea-level pressure (P), Zonal wind component (U), Meridional wind component (V), Sea surface temperature (S), Near-surface temperature (A) และ Cloudiness fraction of the sky (C) ในบริเวณเส้นศูนย์สูตรของมหาสมุทรแปซิฟิก	77
รูปที่ 3.9 ดัชนี MEI รายเดือน 1950-2010 เส้นสีดำ แสดงค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ในคาบเวลา 5 ปี	77
รูปที่ 3.10 สถานี Darwin ทางตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย และสถานี Tahiti ในตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกใต้	78
รูปที่ 3.11 ดัชนี SOI รายเดือน 1950-2010 เส้นสีดำ แสดงค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ในคาบเวลา 5 ปี	78
รูปที่ 3.12 โดเมนของข้อมูลอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่ใช้คำนวณดัชนี $NI\tilde{N}O3.4$	79
รูปที่ 3.13 ดัชนี $NI\tilde{N}O3.4$ รายเดือน ปี 1950-2010 เส้นสีดำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในคาบเวลา 5 ปี	79
รูปที่ 3.14 แสดงโดเมนของข้อมูลลมแนวราบที่ใช้คำนวณดัชนี ISMI และ WNPMI	80
รูปที่ 3.15 ดัชนี ISMI มิถุนายนถึงกันยายน 1950-2009 เส้นสีดำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่คาบเวลา 5 ปี	80
รูปที่ 3.16 ดัชนี WNPMI มิถุนายนถึงกันยายน 1950-2009 เส้นสีดำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่คาบเวลา 5 ปี	81
รูปที่ 3.17 ดัชนี EATII ธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ 1951-2009 เส้นสีดำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่คาบเวลา 5 ปี	81
รูปที่ 3.18 ดัชนี EATAI ธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ 1951-2009 เส้นสีดำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่คาบเวลา 5 ปี	82
รูปที่ 3.19 แสดงรายละเอียดและขั้นตอนการศึกษาวิจัยของกิจกรรมที่ 1	83
รูปที่ 3.20 การวัดเส้นรอบวงลำต้นยางพารา และการติดตั้งโครงตาข่าย	85
รูปที่ 3.21 การถ่ายภาพด้วยเลนส์ตาปลา และตัวอย่างภาพถ่ายทรงพุ่มต้นยางพารา	86
รูปที่ 3.22 ตัวอย่างการวิเคราะห์ดัชนีพื้นที่ใบยางพาราจากภาพถ่าย	86
รูปที่ 3.23 การติดตั้ง Access tube เพื่อวัดความชื้นดินโดยใช้เครื่อง Soil profile probe	87
รูปที่ 3.24 แสดงรายละเอียดและกรอบแนวคิดของการศึกษาวิจัยของกิจกรรมที่ 2	92

รายการรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.25 แบบคำร้องขอรับความช่วยเหลือเกษตรกรผู้ประสบอุทกภัยและดินถล่ม	93
รูปที่ 3.26 รายละเอียดฐานข้อมูลชุดที่ 1	95
รูปที่ 3.27 รายละเอียดฐานข้อมูลชุดที่ 2	96
รูปที่ 3.28 ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ของจังหวัดพัทลุง	97
รูปที่ 3.29 ฐานข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (.จปฐ)	98
รูปที่ 3.30 ขั้นตอนการผนวกข้อมูล	98
รูปที่ 3.31 ขั้นตอนการจัดเรียงข้อมูลของกิจกรรมที่ 3	99

บทที่ 4

รูปที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยระยะยาว (1998-2010) ตามราย 3 ชั่วโมง (00.00, 03.00, 06.00 และ 09.00 LST) ของหยาดน้ำฟ้า	102
รูปที่ 4.2 ความแปรปรวนราย 3 ชั่วโมงของหยาดน้ำฟ้าเฉลี่ยในแต่ละจังหวัด	105
รูปที่ 4.3 โครงสร้างเชิงพื้นที่ (Component loading) ของ EOF โหมดที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ย	107
รูปที่ 4.4 รูปแบบเชิงเวลา (Time-varying amplitude) ของ EOF โหมดที่ 1	107
รูปที่ 4.5 โครงสร้างเชิงพื้นที่ (Component loading) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2 ปริมาณฝน	108
รูปที่ 4.6 รูปแบบเชิงเวลา (Time-varying amplitude) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	108
รูปที่ 4.7 โครงสร้างเชิงพื้นที่ (Component loading) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2 ความชื้นสัมพัทธ์	109
รูปที่ 4.8 รูปแบบเชิงเวลา (Time-varying amplitude) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	109
รูปที่ 4.9 โครงสร้างเชิงพื้นที่ (Component loading) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2 ความเร็วลม	110
รูปที่ 4.10 รูปแบบเชิงเวลา (Time-varying amplitude) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	110
รูปที่ 4.11 สรุปแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระยะยาว (% การเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 1984-2007/decade) ของ 5 ตัวแปรภูมิอากาศ	115
รูปที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ 11 เดือนของ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1	116
รูปที่ 4.13 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความแตกต่างรายปีระหว่างอัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝน (Evaporation-Precipitation; E-P)	118
รูปที่ 4.14 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของ Variance ของหยาดน้ำฟ้า (mm^2/month) คำนวณจากอนุกรมรายเดือนปี 1998-2010 ของข้อมูลดาวเทียม TRMM ในแต่ละกริด	121
รูปที่ 4.15 โครงสร้างเชิงพื้นที่ (Component loading) ของ EOF โหมดที่ 1 ที่ได้จากการวิเคราะห์เมตริกซ์ข้อมูล Variance anomaly รายเดือนของหยาดน้ำฟ้าจากดาวเทียม TRMM ในระหว่างปี ค.ศ. 1998-2010	122

รายการรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.16 โครงสร้างเชิงพื้นที่ (Component loading) ของ EOF โหมดที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์เมตริกซ์ข้อมูล variance anomaly รายเดือนของหยาดน้ำฟ้าจากดาวเทียม TRMM ในระหว่างปี ค .ศ.1998-2010	123
รูปที่ 4.17 รูปแบบเชิงเวลา (Time-varying amplitude) ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2 ของ Variance รายเดือนของหยาดน้ำฟ้าจากดาวเทียม TRMM	124
รูปที่ 4.18 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของ Variance เฉลี่ยรายปีของปริมาณฝนรายวันของสถานีผิวพื้นใน 6 จังหวัดภาคใต้	125
รูปที่ 4.19 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของ Variance เฉลี่ยรายปีของอุณหภูมิเฉลี่ยรายวันของสถานีผิวพื้นใน 6 จังหวัดภาคใต้	126
รูปที่ 4.20 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของ Variance เฉลี่ยรายปีของความชื้นสัมพัทธ์รายวันของสถานีผิวพื้นใน 6 จังหวัดภาคใต้	127
รูปที่ 4.21 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของ Variance เฉลี่ยรายปีของความเร็วลมรายวันของสถานีผิวพื้นใน 6 จังหวัดภาคใต้	128
รูปที่ 4.22 แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของจำนวนวันฝนตก (Rainy day) ในระหว่างปี ค .ศ.1998-2010	131
รูปที่ 4.23 แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนี CDD ปี ค .ศ.1998-2010	132
รูปที่ 4.24 แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนี CWD ปี ค .ศ.1998-2010	133
รูปที่ 4.25 แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนี R95p ปี ค .ศ.1998-2010	134
รูปที่ 4.26 แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนี RX5day ปี ค .ศ.1998-2010	135
รูปที่ 4.27 แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นตรงของดัชนี SDII ปี ค .ศ.1998-2010	136
รูปที่ 4.28 ความแปรปรวนในรอบปีเฉลี่ยของผลผลิตยางพารา เป็นค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากข้อมูลรายเดือนในช่วงตั้งแต่ 2005 ถึง 2010	141
รูปที่ 4.29 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราของจังหวัดกระบี่และ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	145
รูปที่ 4.30 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราของจังหวัดพังงาและ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	146
รูปที่ 4.31 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราของจังหวัดตรังและ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	147
รูปที่ 4.32 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราชและ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	148

รายการรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.33 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราของ จังหวัดพัทลุงและ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	149
รูปที่ 4.34 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราของ จังหวัดสงขลาและ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	150
รูปที่ 4.35 (a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราของ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและ time-varying amplitude ของ EOF โหมดที่ 1 และ 2	151
รูปที่ 4.36 ความแปรปรวนตามฤดูกาลและระหว่างปีของผลผลิตยางพาราช่วงที่เกิดอุทกภัย จากพายุโซนร้อน ดีเปรสชั่น หย่อมความกดอากาศต่ำและฝนตกหนัก	157
รูปที่ 4.37 ความแปรปรวนตามรายไตรมาส ของผลผลิตยางพาราในช่วงตั้งแต่ 2005 ถึง 2010	160
รูปที่ 4.38 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพารารายเดือนในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้และดัชนี SOI	162
รูปที่ 4.39 ความแปรปรวนระหว่างปีของผลผลิตยางพาราเฉลี่ยในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ (พัทลุง สงขลา ปัตตานี นราธิวาส ยะลา สตูล และตรัง) ช่วง ค.ศ. 2000 ถึง 2010	162
รูปที่ 4.40 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพารารวมรายปีในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่างและ ดัชนี SOI เฉลี่ยรายปี	163
รูปที่ 4.41 Box plot แสดงผลผลิตยางพารารวมรายปีในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ระหว่าง ปี 2000-2010 สำหรับปีที่เกิดเหตุการณ์ El Niño และเหตุการณ์ La Niña โดยปีที่เกิด เหตุการณ์ El Niño และ La Niña บนพื้นที่ฐานของดัชนี SOI ที่มีค่า $\pm 1SD$	163
รูปที่ 4.42 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพารารวมรายปีในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง และจำนวนวันฝนตกกรวมรายปี	164
รูปที่ 4.43 ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพารารวมรายปีในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่างและ ดัชนีความแรงของฝนอย่างง่าย	164
รูปที่ 4. 44 ปริมาณน้ำฝนช่วงปลายปี 2554 ปี 2555 และต้นปี 2556 ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยใน จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา	169
รูปที่ 4.45 ปริมาณน้ำฝนช่วงปลายปี 2554 ปี 2555 และต้นปี 2556 ของภาคใต้ฝั่งอันดามัน ในจังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง	170
รูปที่ 4.46 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ช่วงปลายปี 2554 และในปี 2555 ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา	171
รูปที่ 4.47 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ช่วงปลายปี 2554 และในปี 2555 ของภาคใต้ฝั่งอันดามัน ในจังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง	172
รูปที่ 4.48 การคายระเหยน้ำ (มิลลิเมตร) ช่วงปลายปี 2554 และในปี 2555 ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา	173

รายการรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.49 การคายระเหยน้ำช่วงปลายปี 2554 และในปี 2555 ของภาคใต้ฝั่งอันดามัน ในจังหวัดพังงา และตรัง	174
รูปที่ 4.50 การเปลี่ยนแปลงดัชนีพื้นที่ใบของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา	175
รูปที่ 4.51 การเปลี่ยนแปลงดัชนีพื้นที่ใบของภาคใต้ฝั่งอันดามันจังหวัดพังงา กระบี่ และตรัง	176
รูปที่ 4.52 ความชื้นในดินตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม 2556 ในภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย	177
รูปที่ 4.53 ความชื้นในดินตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2555 ในภาคใต้ฝั่งอันดามัน	178
รูปที่ 4.54 ผลผลิตยางพาราประเมินจากน้ำยางสดช่วงปลายปี 2554 ปี 2555 และต้นปี 2556 ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา	179
รูปที่ 4.55 ผลผลิตยางพาราประเมินจากน้ำยางสด ช่วงปลายปี 2554 ปี2555 และต้นปี 2556 ของภาคใต้ฝั่งอันดามัน ในจังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ และจังหวัดตรัง	180
รูปที่ 4.56 (a) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันกรีดได้และวันที่ไม่มีฝนตกของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (b) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับจำนวนวันที่ไม่มีฝนตกของภาคใต้ฝั่งอันดามัน และ (c) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนวันที่กรีดได้และวันที่ไม่มีฝนตกกรรมระหว่างภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน	181
รูปที่ 4.57 (a) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและจำนวนวันที่ฝนไม่ตกของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (b) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและจำนวนวันที่ฝนไม่ตกของภาคใต้ฝั่งอันดามัน และ (c) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและจำนวนวันที่ฝนไม่ตกของภาคใต้ฝั่ง อ่าวไทย และอันดามัน	181
รูปที่ 4.58 (a) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและ ค่า E-P ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (b) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและค่า E-P ภาคใต้ฝั่งอันดามัน และ (c) ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและค่า E-P ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน	182
รูปที่ 4.59 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Leaf area index กับ Log _e Rubber yield ของภาคใต้ ฝั่งอ่าวไทย (a) ภาคใต้ฝั่งอันดามัน (b) และรวมภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยกับฝั่งอันดามัน (c)	182
รูปที่ 4.60 การเกิดโรคราแป้ง โรคไฟทอปโทรา และโรคใบจุดตานก ตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนมิถุนายน 2556 ของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา	184
รูปที่ 4.61 การเกิดโรคราแป้ง โรคไฟทอปโทรา และโรคใบจุดตานก ตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนมิถุนายน 2556 ของภาคใต้ฝั่งอันดามัน ในจังหวัดพังงา กระบี่ และตรัง	185
รูปที่ 4.62 พื้นที่ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติระหว่างปี พ .ศ. 2550-2556 ใน 7 จังหวัดภาคใต้	186
รูปที่ 4.63 พื้นที่สวนยางพาราที่เสียหายจากवादภัยและอุทกภัยในปี พ .ศ.2553	187

รายการรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.64 ภาพถ่ายดาวเทียมปริมาณฝนสะสมในบริเวณพื้นที่ภาคใต้ ในช่วง 23-30 มีนาคม 2554	189
รูปที่ 4.65 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของดัชนีความแรงของฝน (Simple Daily Intensity Index; SDII) ในภาคใต้	190
รูปที่ 4.66 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของดัชนีปริมาณฝนจากเหตุการณ์ฝนตกหนัก (R95p) ในภาคใต้	190
รูปที่ 4.67 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนสะสมในเดือนมีนาคม ในพื้นที่ภาคใต้	191
รูปที่ 4.69 ความเร็วลมราย 3 ชั่วโมง ของสถานีตรวจวัดผิวพื้น จ.พัทลุง ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2006-2012	193
รูปที่ 4.68 ปริมาณฝนราย 3 ชั่วโมง ของสถานีตรวจวัดผิวพื้น จ.พัทลุง ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2006-2012	193
รูปที่ 4.70 ค่า Z-score ปริมาณฝนและความเร็วลมราย 3 ชั่วโมง จ.พัทลุง ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2006-2012	194
รูปที่ 4.71 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นยางพาราเสียหายกับจำนวนเงินชดเชย จ.พัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	195
รูปที่ 4.72 พื้นที่สวนยางพาราเสียหายจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	196
รูปที่ 4.73 จำนวนต้นยางพาราเสียหายจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	197
รูปที่ 4.74 มูลค่าเงินชดเชยสวนยางพาราเสียหายจังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	198
รูปที่ 4.75 จำนวนต้นยางพาราเสียหาย ระดับ 90 th Percentile จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	199
รูปที่ 4.76 แผนที่จำนวนต้นยางพาราเสียหาย ระดับ 90 th Percentile จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	200
รูปที่ 4.77 จำนวนเงินชดเชย ระดับ 90 th Percentile จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	201
รูปที่ 4.78 แผนที่เงินชดเชยสวนยางพาราเสียหาย ระดับ 90 th Percentile จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ.2553-2554	202
บทที่ 5	
รูปที่ 5.1 อุปกรณ์อัดแก๊สเอทิลีน (ก) RRIMFLOW (ข) LET (ค) DOUBLE TEX	208
รูปที่ 5.2 อุปกรณ์กันฝนที่ใช้โครงลวดและแผ่นพลาสติก	208
รูปที่ 5.3 อุปกรณ์กันฝนจากบริษัทที่จำหน่าย	209