

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
Abstract.....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญตาราง.....	(10)
สารบัญภาพประกอบ.....	(11)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	4
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2. พื้นที่ศึกษา.....	10
2.1 การเลือกพื้นที่ศึกษา.....	10
2.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	10
2.3 ภูมิประเทศและการระบายน้ำ.....	13
2.4 ลุ่มน้ำสาขา.....	13
2.5 สถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำยม.....	19
2.6 สถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำยม.....	21
2.7 สถานการณ์ภัยแล้ง.....	23
2.8 ภูมิอากาศ.....	32
2.9 โครงการชลประทาน.....	34
2.10 การใช้ที่ดิน.....	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.11 ลักษณะพื้นที่การเกษตร.....	34
2.12 ลักษณะพื้นที่ป่าไม้.....	35
2.13 ลักษณะทางธรณีวิทยา.....	36
3. ทบพวนการศึกษาในอดีต.....	40
3.1 นิยามความแห้งแล้งโดยทั่วไป.....	40
3.2 การศึกษาสภาพความแห้งแล้งในประเทศ.....	46
3.3 การศึกษาสภาพความแห้งแล้งในต่างประเทศ.....	49
4. ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา.....	51
4.1 การประมาณค่าปริมาณน้ำฝนที่ขาดหายไปด้วยวิธีสัดส่วนปกติ.....	51
4.2 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลฝน.....	52
4.3 การคำนวณภัยแล้ง.....	52
4.3.1 วิธี Average.....	52
4.3.2 วิธี Decile Range หรือ Rainfall Decile.....	53
4.3.3 วิธี Standardize Precipitation Index (SPI).....	55
4.3.3.1 การทดสอบหาทฤษฎีการแจกแจงความถี่.....	57
ของข้อมูลปริมาณน้ำฝน	
(1) ทฤษฎีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)....	57
(2) ทฤษฎีการแจกแจงแบบลอการิทึมปกติ 2 พารามิเตอร์....	58
ชนิด 2 พารามิเตอร์ (2-parameter Log Normal	
Distribution)	
(3) ทฤษฎีการแจกแจงแบบกัมเบล (Gumbel Distribution)	58
(4) ทฤษฎีการแจกแจงแบบแกมมา (Gamma Distribution)	59
(5) ทฤษฎีการแจกแจงแบบไวบูลล์ 2 พารามิเตอร์.....	59
(2 parameter Weibull Distribution)	
(6) ทฤษฎีการแจกแจงแบบลอการิทึมปกติ 3 พารามิเตอร์ ...	60
(3-parameters Log Normal Distribution)	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
(7) ทฤษฎีการแจกแจงแบบแกมมา 3 พารามิเตอร์.....	60
(3-parameters Gamma Distribution; Pearson type 3)	
(8) ทฤษฎีการแจกแจงแบบไวบูลล์ 3 พารามิเตอร์.....	61
(3-parameters Weibull Distribution)	
4.3.3.2 การทดสอบความเหมาะสมของทฤษฎีการแจกแจง.....	62
แบบโคลโมโกรอฟ-สเมอร်นอฟ (Kolmogorov-Smirnov Test)	
4.3.3.3 การหาค่า SPI.....	62
4.3.4 วิธี Generalized Monsoon Index (GMI).....	63
4.3.5 วิธี Average Seasonal Change Index (ASCI).....	65
4.4 การวิเคราะห์การกระจายของปริมาณน้ำฝนตามพื้นที่.....	68
5. วิธีการศึกษา.....	69
5.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	69
5.2 ตัวแปรที่ใช้คำนวณภัยแล้ง.....	69
5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
5.4 การคัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนที่ใช้ในการศึกษา.....	71
5.5 การประมาณค่าปริมาณน้ำฝนที่ขาดหายไปด้วยวิธีสัดส่วนปกติ.....	73
5.6 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลฝน.....	73
5.7 การศึกษาช่วงเวลาของปริมาณน้ำฝนที่ใช้บ่งบอกภัยแล้ง.....	76
5.8 การคำนวณภัยแล้งด้วยวิธีการต่างๆ.....	79
5.9 การวิเคราะห์การกระจายของดัชนีบ่งชี้ภัยแล้งตามพื้นที่.....	79
5.10 การเปรียบเทียบหาคัดดัชนีบ่งชี้ภัยแล้ง และช่วงข้อมูลน้ำฝน ที่เหมาะสมที่สุด	79
6. ผลการศึกษา.....	82
6.1 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของการคำนวณดัชนีบ่งชี้ภัยแล้ง.....	82
แบบต่างๆ กับรายงานภัยแล้งที่ใช้เป็นข้อเท็จจริง	
6.1.1 วิธี Average.....	82
6.1.2 วิธี Decile Range หรือ Rainfall Decile.....	83

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.1.3 วิธี Standardize Precipitation Index (SPI).....	84
6.1.4 วิธี Generalized Monsoon Index (GMI).....	84
6.1.5 วิธี Average Seasonal Change Index (ASCI).....	85
6.2 ดัชนีบ่งชี้ภัยแล้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด.....	85
7. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	94
7.1 สรุปผลการศึกษา.....	94
7.2 ข้อเสนอแนะ.....	95
บรรณานุกรม.....	97
ภาคผนวก.....	100
ผนวก ก ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่สถานีวัดน้ำฝนต่างๆ.....	101
ผนวก ข รายงานภัยแล้งพื้นที่ลุ่มน้ำยม.....	127
ผนวก ค ตัวอย่างผลการทำ double mass curve.....	134
ผนวก ง ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ด้วยโปรแกรม easyfit..... และผลการคำนวณค่า SPI	138
ผนวก จ พื้นที่ประสบภัยแล้งจากการคำนวณดัชนีบ่งชี้ภัยแล้ง.....	142
ผนวก ฉ ความถูกต้องของผลการคำนวณด้วยดัชนีบ่งชี้ภัยแล้ง เปรียบเทียบ..... กับรายงานภัยแล้ง	188
ผนวก ช ข้อมูลลุ่มน้ำ.....	234
ประวัติการศึกษา.....	239