

การศึกษาความสัมพันธ์พื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งและการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขต
จังหวัดสุโขทัยด้วยเทคนิคพื้นผิวสถิติแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW)



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ภาคินพนธ์เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

มกราคม 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การศึกษาความสัมพันธ์พื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งและการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตจังหวัดสุโขทัยด้วยเทคนิคพื้นผิวสถิติแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW)” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

(อาจารย์ ร้อยเอก ดร.อนุชิต วงศาโรจน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร.กัมปนาท ปิยะธำรงชัย)

ประธานสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภิรมย์ อ่อนเส็ง)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มกราคม 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประกาศคุณูปการ

ภาคนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ร้อยเอก ดร.อนุชิต วงศาโรจน์ ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษาครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ร้อยเอก ดร.อนุชิต วงศาโรจน์ อาจารย์ประจำภาควิชา ภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไข และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

กิตติศักดิ์ กัดพันธุ์
กัญญารัตน์ อ่วมกลิ่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การศึกษาความสัมพันธ์พื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งและการเจ็บป่วยโรค อุจจาระร่วงในเขตจังหวัดสุโขทัยด้วยเทคนิคพื้นที่ผิวสถิติแบบถ่วงน้ำหนัก ระยะผกผัน (IDW)
ผู้วิจัย	กิตติศักดิ์ กัดพันธุ์ และ กัญญารัตน์ อ่วมกลิ่น
อาจารย์ที่ปรึกษา	ร้อยเอก.ดร. อนุชิต วงศาโรจน์
ประเภทภาคินพนธ์	ภาคินพนธ์ วท.บ. (ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557
คำสำคัญ	ภัยแล้ง โรคอุจจาระร่วง

บทคัดย่อ

ภัยแล้งเกิดจากความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเนื่องมาจากฝนตกน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลเป็นระยะเวลาอันยาวนานผิดปกติ โดยความแห้งแล้งนั้นเป็นภัยธรรมชาติ ประเภทหนึ่งที่มีมักจะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยส่งผลกระทบต่อในหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นความขาดแคลนน้ำในการอุปโภค บริโภค รวมทั้งพันธุ์พืชไม่ต่างๆ ขาดน้ำ และเกิดผลกระทบหลากหลายด้านตามมา โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาค้นคว้า ซึ่งประการแรกได้แก่การใช้เทคนิคพื้นที่สถิติแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW) พิจารณาพื้นที่เปราะบางภัยแล้งและภาวะเจ็บป่วยของโรคอุจจาระร่วง ประการที่สองตรวจสอบความสัมพันธ์สถิติระหว่างพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งและภาวะเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วง ในเขตพื้นที่จังหวัดสุโขทัยระหว่างช่วงปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ.2556 โดยวิธีการคือนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนระหว่างช่วงปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ.2556 และข้อมูลอุณหภูมิมิระหว่างช่วงปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ.2556 มาวิเคราะห์หาพื้นที่ภัยแล้งระหว่างช่วงปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ.2556 และนำพื้นที่ภัยแล้งจากการวิเคราะห์มาทดสอบความสัมพันธ์กับข้อมูลผู้ป่วยระหว่างช่วงปีพ.ศ.2555 ถึงปีพ.ศ.2556 เพื่อหาความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะพบว่าพื้นที่ภัยแล้งและผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กัน โดยมีผลมาจากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ว่ายอมรับ H_1 และปฏิเสธ H_0 จึงทำให้พื้นที่ภัยแล้งกับผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กันทางสถิติ

All rights reserved

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
กรอบแนวคิด.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
สภาพทั่วไปของบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา.....	12
นิยามของความแห้งแล้ง.....	17
พื้นที่ในประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง.....	20
ปัญหาภัยแล้งในประเทศไทยกับการดำรงชีวิตของประชาชน.....	22
กลไกของโรคคอกซ์ซาร์ร่วงเฉียบพลัน.....	23
เทคนิคการใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	32
การประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่.....	33
ความสำคัญของการประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่.....	34
3 วิธีดำเนินงานวิจัย	36
ขั้นตอนการศึกษาและดำเนินการ.....	36
ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Narasuan University

All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการศึกษาวิจัย.....	70
การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่.....	70
การทดสอบสมมติฐาน (T-test).....	71
สรุปผลการทดสอบ.....	142
5 สรุปผล.....	144
อภิปรายผลการศึกษาวิจัย.....	144
สรุปผลการวิจัย.....	146
ข้อเสนอแนะ.....	147
บรรณานุกรม.....	148
ประวัติผู้วิจัย.....	150

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงตาราง 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี พ.ศ.2555.....	39
2 แสดงตาราง 2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปี พ.ศ.2556.....	41
3 แสดงตาราง 3 ปริมาณอุณหภูมิเฉลี่ย ปี พ.ศ.2555.....	43
4 แสดงตาราง 4 ปริมาณอุณหภูมิเฉลี่ย ปี พ.ศ.2556.....	45
5 แสดงตาราง 5 จำนวนของผู้ป่วยเฉลี่ยปี พ.ศ.2555.....	47
6 แสดงตาราง 6 จำนวนของผู้ป่วยเฉลี่ยปี พ.ศ.2556.....	47
7 แสดงตาราง 7 พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดปี พ.ศ.2555.....	78
8 แสดงตาราง 8 พื้นที่ภัยแล้งมากปีพ.ศ.2555.....	80
9 แสดงตาราง 9 พื้นที่ภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2555	82
10 แสดงตาราง 10 พื้นที่ภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2555	84
11 แสดงตาราง 11 พื้นที่ภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2555.....	86
12 แสดงตาราง 12 พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ.2556.....	88
13 แสดงตาราง 13 พื้นที่ภัยแล้งมากปีพ.ศ.2556.....	90
14 แสดงตาราง 14 พื้นที่ภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2556.....	92
15 แสดงตาราง 15 พื้นที่ภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2556.....	94
16 แสดงตาราง 16 พื้นที่ภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556.....	96
17 แสดงตาราง 17 พื้นที่มีผู้ป่วยมากที่สุดปีพ.ศ.2555.....	98
18 แสดงตาราง 18 พื้นที่มีผู้ป่วยมากปีพ.ศ.2555.....	100
19 แสดงตาราง 19 พื้นที่มีผู้ป่วยปานกลางปีพ.ศ.2555.....	102
20 แสดงตาราง 20 พื้นที่มีผู้ป่วยน้อยปีพ.ศ.2555.....	104
21 แสดงตาราง 21 พื้นที่มีผู้ป่วยน้อยที่สุดปีพ.ศ.2555.....	106

สารบัญตาราง (ต่อ)

22	แสดงตาราง 22 พื้นที่ที่มีผู้ป่วยมากที่สุดปีพ.ศ.2556.....	108
23	แสดงตาราง 23 พื้นที่ที่มีผู้ป่วยมากปีพ.ศ.2556.....	110
24	แสดงตาราง 24 พื้นที่ที่มีผู้ป่วยปานกลางปีพ.ศ.2556.....	112
25	แสดงตาราง 25 พื้นที่ที่มีผู้ป่วยน้อยปีพ.ศ.2556.....	114
26	แสดงตาราง 26 พื้นที่ที่มีผู้ป่วยน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556.....	116
27	แสดงตาราง 27 ตารางแสดงผลการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างภัยแล้ง และผู้ป่วย.....	142



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิด.....	8
2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสุโขทัย.....	12
3 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนบนพื้นผิวแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน(IDW)ปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย.....	40
4 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนบนพื้นผิวแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน(IDW)ปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย.....	42
5 พื้นที่อุณหภูมิมบนพื้นผิวแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน(IDW)ปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย.....	44
6 พื้นที่อุณหภูมิมบนพื้นผิวแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน(IDW)ปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย.....	46
7 พื้นที่ผู้ป่วยบนพื้นผิวแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน(IDW)ปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย.....	48
8 พื้นที่ผู้ป่วยบนพื้นผิวแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน(IDW)ปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย.....	49
9 ค่าระดับน้ำฝนปีพ.ศ.2555.....	50
10 พื้นที่ระดับปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2555.....	52
11 ค่าระดับน้ำฝนปีพ.ศ.2556.....	53
12 พื้นที่ระดับปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2556.....	55
13 ค่าระดับอุณหภูมิมปีพ.ศ.2555.....	56
14 พื้นที่อุณหภูมิมปีพ.ศ.2555.....	58
15 ค่าระดับอุณหภูมิมปีพ.ศ.2556.....	59
16 พื้นที่อุณหภูมิมปีพ.ศ.2556.....	61
17 ค่าระดับจำนวนภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2555.....	62
18 พื้นที่ภาวะผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2555.....	63
19 ค่าระดับจำนวนภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2556.....	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

20	พื้นที่ภาวะผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2556.....	65
21	พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2555.....	72
22	พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2556.....	73
23	พื้นที่อุณหภูมปีพ.ศ.2555.....	74
24	พื้นที่อุณหภูมปีพ.ศ.2556.....	75
25	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปีพ.ศ.2555.....	76
26	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปีพ.ศ.2556.....	77
27	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ.2555.....	79
28	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากปีพ.ศ.2555.....	81
29	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2555.....	83
30	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2555.....	85
31	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2555.....	87
32	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ.2556.....	89
33	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากปีพ.ศ.2556.....	91
34	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2556.....	93
35	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2556.....	95
36	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556.....	97
37	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุดปีพ.ศ.2555.....	99
38	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากปีพ.ศ.2555.....	101
39	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปานกลางปีพ.ศ.2555.....	103
40	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยปีพ.ศ.2555.....	105
41	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุดปีพ.ศ.2555.....	107
42	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุดปีพ.ศ.2556.....	109
43	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากปีพ.ศ.2556.....	111
44	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปานกลางปีพ.ศ.2556.....	113
45	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยปีพ.ศ.2556.....	117
46	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556.....	117

สารบัญภาพ (ต่อ)

47	พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ.2555	118
48	พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ.2556.....	119
49	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2555.....	120
50	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2556.....	121
51	พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ.2555.....	122
52	พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ.2556.....	123
53	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2555.....	124
54	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2556.....	125
55	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง ปีพ.ศ.2555.....	126
56	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง ปีพ.ศ.2556.....	127
57	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมากที่สุด ปีพ.ศ.2555.....	128
58	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมาก ปีพ.ศ.2555.....	129
59	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปาน กลางปีพ.ศ.2555.....	130
60	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อย ปีพ.ศ.2555.....	131
61	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยที่สุด ปีพ.ศ.2555.....	132
62	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมากที่สุด ปีพ.ศ.2556.....	133
63	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมาก ปีพ.ศ.2556.....	134

สารบัญภาพ (ต่อ)

64	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2556.....	135
65	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2556.....	136
66	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556.....	137
67	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย.....	138
68	พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย.....	139
69	การสู่มุมจุดพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย.....	140
70	การสู่มุมจุดพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย.....	141
71	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ภัยแล้งและผู้ป่วยในปีพ.ศ.2555.....	146
72	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ภัยแล้งและผู้ป่วยในปีพ.ศ.2556.....	147

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นแล้วช่วยนำมาความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมมาสู่ประเทศชาติเป็นอย่างมากทีเดียวทั้งทางด้านการขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภคและด้านการเกษตรที่ต้องพึ่งพาธรรมชาติเป็นอย่างมากประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งส่งออกสินค้าทางเกษตรและผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตรที่สำคัญในตลาดโลกแต่ในช่วงที่ผ่านมาผลผลิตสินค้าทางเกษตรของประเทศลดลงไป อย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2548 ที่ผ่านมากการผลิติดภาคเกษตรได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย ทำให้เกิดปัญหา Supply Shock ในภาคเกษตรนั้น โดยบางปัจจัยเป็นผลสืบเนื่องมาตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2547 อาทิเช่น ปัญหาภัยแล้งที่ค่อนข้างรุนแรงกรณีภัยพิบัติ และราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปีซึ่งอาจกล่าวได้ว่าภัยแล้งมีผลกระทบโดยตรงต่อการลดลงของผลผลิตทางการเกษตร อีกทั้งยังมีผลกระทบทางอ้อม ได้แก่ การทิ้งร้างที่ดินทำกิน การอพยพละทิ้งที่อยู่อาศัยไปหางานทำในเมืองใหญ่แทนที่ของตนเอง ซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางด้านเศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรมมากมาย ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ภัยแล้งสร้างความเสียหายและผลกระทบในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การเกิดภัยแล้งอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติตื้นเขิน ระดับน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลง พื้นที่ที่เคยอุดมสมบูรณ์เกิดความแห้งแล้ง เกิดการกัดเซาะของหน้าดิน และการทิ้งร้างไม่ได้ใช้ประโยชน์ของที่ดิน

2. ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้ผลผลิตด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมลดลงรวมทั้งกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ดังเช่น ผลผลิตทางการเกษตรคุณภาพต่ำทำให้ราคาผลผลิตลดลง เกิดความยากจน และเกิดการสูญเสียจากการทิ้งร้างที่ดิน

3. ผลกระทบทางด้านสังคม เกิดการละทิ้งถิ่นฐานเข้ามาทำงานในเมืองใหญ่ เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย การจัดการคุณภาพชีวิตลดลง และเกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำ

การป้องกันและการจัดการกับปัญหาภัยแล้งที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี จะช่วยลดความเสียหายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งมาตรการและแนวทางการจัดการพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งสามารถแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

1. ระยะสั้น จะดำเนินการในฤดูแล้งหรือช่วงที่เกิดภัยแล้งขึ้น เป็นการเฝ้าระวังและคอยติดตามเตือนภัยไว้ล่วงหน้า ในส่วนของบริเวณพื้นที่ที่ประสบภัยแล้ง

2. ระยะยาว เป็นการเสนอแนะแนวทางการป้องกันและการจัดการพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ในขณะเดียวกัน พื้นที่ที่มีการเกิดภัยแล้งนั้นยังมีบางอย่างที่แอบแฝงมากับภัยแล้งด้วย นั่นก็คือโรคอุจจาระร่วง ซึ่งในช่วงฤดูแล้งนั้นค่อนข้างมีอากาศร้อนมากส่งผลให้เชื้อโรคบางชนิดเติบโตได้เร็วกว่าช่วงอื่นทำให้เกิดการระบาดของโรคได้ เช่น โรคอุจจาระร่วง โรคไข้เลือดออก เป็นต้น

ปัญหาโรคท้องร่วงในจังหวัดสุโขทัยเกิดขึ้นได้แม้กระทั่งพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อภัยแล้งได้ทำการศึกษาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดในพื้นที่ภัยแล้งในการดำเนินการศึกษาพื้นที่ภัยแล้งที่มีความเสี่ยงต่อโรคท้องร่วงนั้นผู้วิจัยจะใช้ (GIS) ในการใช้ทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในจังหวัดสุโขทัยโดยการใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆในการตรวจสอบหาพื้นที่ภัยแล้งขึ้นมา ก่อนนำข้อมูลที่ได้ไปทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง หลังจากที่ผู้วิจัยทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจะนำข้อมูลทางสถิติของพื้นที่ที่พบผู้ป่วยที่เป็นโรคอุจจาระร่วงซึ่งข้อมูลนี้จะได้จากโรงพยาบาลหรือกระทรวงสาธารณสุขทางจังหวัดสุโขทัยหลังจากนั้นผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลที่ได้มาทำแผนที่ของผู้ป่วยเพื่อใช้ทั้งสองมาสร้างแผนที่อื่นที่สาม ก็จะทำให้ผู้วิจัยทราบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งที่ใดบ้างมีโอกาสเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดดังกล่าว

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. การใช้เทคนิคพื้นผิวสถิติแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW) พิจารณาพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งและภาวะเจ็บป่วยของโรคอุจจาระร่วง

2. ตรวจสอบความสัมพันธ์สถิติระหว่างพื้นที่เปราะบาง และภาวะเจ็บป่วยของโรคอุจจาระร่วง

ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาถึงปัจจัยด้านภูมิอากาศและพื้นที่ประสบภัยแล้งในพื้นที่ศึกษา ว่าลักษณะการบริโภคและการอนามัยมีผลต่อการแพร่ระบาดของโรคอุจจาระร่วงในเขตจังหวัดสุโขทัยในระยะเวลา

ใน 2 ปี ระหว่างช่วงปีพ.ศ.2555 ถึงปีพ.ศ.2556 และนำมาเปรียบเทียบกับการเกิดโรคอุจจาระร่วง มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ประสบภัยแล้งหรือไม่

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จังหวัดสุโขทัย

ทิศเหนือ เขตอำเภอศรีสำราญ ติดต่อกับ อำเภอวังชิ้น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

ทิศใต้ เขตอำเภอศรีมาศ และอำเภอกงไกรลาศ ติดต่อกับ อำเภอพรานกระต่าย จังหวัด กำแพงเพชร และอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก เขตอำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสำโรง และอำเภอสวรรคโลก ติดต่อกับ อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

ทิศตะวันตก เขตอำเภอบ้านด่านลานหอย และอำเภอท่งเสด็จ ติดต่อกับ อำเภอเมือง ตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง

จังหวัดสุโขทัยตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่าง ละติจูด 14 องศา 70 ลิปดาเหนือ ถึงละติจูด 18 องศา 44 ลิปดาเหนือ และระหว่างลองจิจูด 99 องศา 58 ลิปดาตะวันออก ถึงลองจิจูด 100 องศา 32 ลิปดาตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 6,596.092 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,122,557 ไร่ ตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างละติจูด 14 องศา 70 ลิปดาเหนือถึงละติจูด 18 องศา 44 ลิปดาเหนือ และระหว่างลองจิจูด 99 องศา 58 ลิปดาตะวันออก ถึงลองจิจูด 100 องศา 32 ลิปดาตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 6,596.092 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,122,557 ไร่

จังหวัดสุโขทัยแบ่งเป็น 9 อำเภอ

1. **อำเภอเมืองสุโขทัย** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 28 ลิปดาเหนือและลองจิจูด 99 องศา 41 ลิปดา 23 ลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 581.47 ตารางกิโลเมตร ประชากร 105,643 คน ความหนาแน่น 181.68 คน/ ตารางกิโลเมตร อำเภอเมืองสุโขทัยตั้งอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอศรีสำโรง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอพรมพิราม (จังหวัดพิษณุโลก) และอำเภอกงไกรลาศ

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอศรีมาศ

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่านลานหอย

2. **อำเภอบ้านด่านลานหอย** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 24 ฟิลิปดาเหนือและลองติจูด 99 องศา 34 ลิปดา 29 ลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 1,018.11 ตารางกิโลเมตร ประชากร 46,622 คน ความหนาแน่น 45.80 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอบ้านด่านลานหอยตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอเนิน (จังหวัดลำปาง) อำเภอทุ่งเสลี่ยม และอำเภอศรีสำโรง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอศรีสำโรง อำเภอเมืองสุโขทัย และอำเภอศรีมาศ

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอศรีมาศ และอำเภอพวานกระต่าย (จังหวัดกำแพงเพชร)

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอเมืองตากและอำเภอบ้านตาก (จังหวัดตาก)

3. **อำเภอศรีมาศ** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 23 ลิปดา 53 ฟิลิปดาเหนือและ 99 องศา 59 ลิปดา 27 ลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 521.92 ตารางกิโลเมตร ประชากร 56,342 คน ความหนาแน่น 107.96 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอศรีมาศตั้งอยู่ทางใต้สุดของจังหวัดสุโขทัย มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอเมืองสุโขทัย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอกงไกรลาศ และอำเภอบางระกำ (จังหวัดพิษณุโลก)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพวานกระต่าย (จังหวัดกำแพงเพชร)

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่านลานหอย

4. **อำเภอกงไกรลาศ** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 33 ลิปดา 7 ฟิลิปดาเหนือและลองติจูด 39 องศา 46 ลิปดา 36 ลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 502.38 ตารางกิโลเมตร ประชากร 64,170 คน หนาแน่น 127.73 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอองไกรลาศตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอพรหมพิราม (จังหวัดพิษณุโลก)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอพรหมพิรามและอำเภอบางระกำ (จังหวัดพิษณุโลก)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอบางระกำ (จังหวัดพิษณุโลก)

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอศรีมาศและอำเภอเมืองสุโขทัย

5. **อำเภอศรีสัชชนาลัย** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 31 ลิปดา 2 พิลิปดาเหนือและลองจิจูด 99 องศา 45 ลิปดา 37 พิลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 2050.51 ตารางกิโลเมตร ประชากร 93,443 คน ความหนาแน่น 45.57 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอศรีสัชชนาลัยตั้งอยู่ทางทิศเหนือสุดของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอวังชิ้นและอำเภอเด่นชัย (จังหวัดแพร่)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอลับแลและอำเภอตรอน (จังหวัดอุตรดิตถ์)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอศรีนคร อำเภอสวรรคโลก และอำเภอทุ่งเสลี่ยม

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอเถิน (จังหวัดลำปาง)

6. **อำเภอศรีสำโรง** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 9 ลิปดา 53 พิลิปดาเหนือและลองจิจูด 99 องศา 51 ลิปดา 43 พิลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 565.74 ตารางกิโลเมตร ประชากร 71,766 คน ความหนาแน่น 126.86 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอศรีสำโรงตั้งอยู่ทางตอนกลางของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอทุ่งเสลี่ยมและ อำเภอสวรรคโลก

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอพรหมพิราม (จังหวัดพิษณุโลก)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอเมืองสุโขทัยและอำเภอบ้านด่านลานหอย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่านลานหอยและอำเภอทุ่งเสลี่ยม

7. **อำเภอสุวรรณคโลก** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 19 ลิปดาเหนือและลองติจูด 99 องศา 49 ลิปดา 54 ลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 586.19 ตารางกิโลเมตร ประชากร 86,223 คน ความหนาแน่น 147.09 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอสุวรรณคโลกตั้งอยู่ทางตอนกลางค่อนไปทางตะวันออกของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอศรีสัชชาลัย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอศรีนคร และอำเภอพิชัย (จังหวัดอุตรดิตถ์)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพรหมพิราม (จังหวัดพิษณุโลก) และอำเภอศรีสำโรง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอทุ่งเสลี่ยม

8. **อำเภอศรีนคร** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 20 ลิปดา 53 พิลิปดาเหนือและลองติจูด 99 องศา 59 ลิปดา 27 ลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 199.87 ตารางกิโลเมตร ประชากร 26,650 คน ความหนาแน่น 133.34 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอศรีนครตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอศรีสัชชาลัยและอำเภอตรอน (จังหวัดอุตรดิตถ์)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอตรอนและอำเภอพิชัย (จังหวัดอุตรดิตถ์)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอสุวรรณคโลก

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอสุวรรณคโลก

9. **อำเภอทุ่งเสลี่ยม** (ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ละติจูด 17 องศา 19 ลิปดา 42 พิลิปดาเหนือและลองติจูด 99 องศา 33 ลิปดา 12 พิลิปดาตะวันออก)

มีพื้นที่ 569.93 ตารางกิโลเมตร ประชากร 50,237 คน ความหนาแน่น 88.1456 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอทุ่งเสลี่ยมตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดสุโขทัย ห่างจากตัวจังหวัด 68 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ราบเชิงเขา มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลบ้านแก่งและตำบลสารจิตร อำเภอศรีสัชชาลัย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลเมืองบางขลังและตำบลนาทุ่ง อำเภอสุวรรณคโลก

ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลนาขุนไกร อำเภอศรีสำโรง และตำบลดิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลเวียงมอก อำเภอเถิน (จังหวัดลำปาง)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ผู้วิจัยสามารถทราบถึงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในพื้นที่ใดบ้าง ที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นพื้นที่ที่เกิดภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วง

2. ทำให้ผู้วิจัยถึงวิธีการป้องกันและเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขการระบาดของโรคอุจจาระร่วงได้

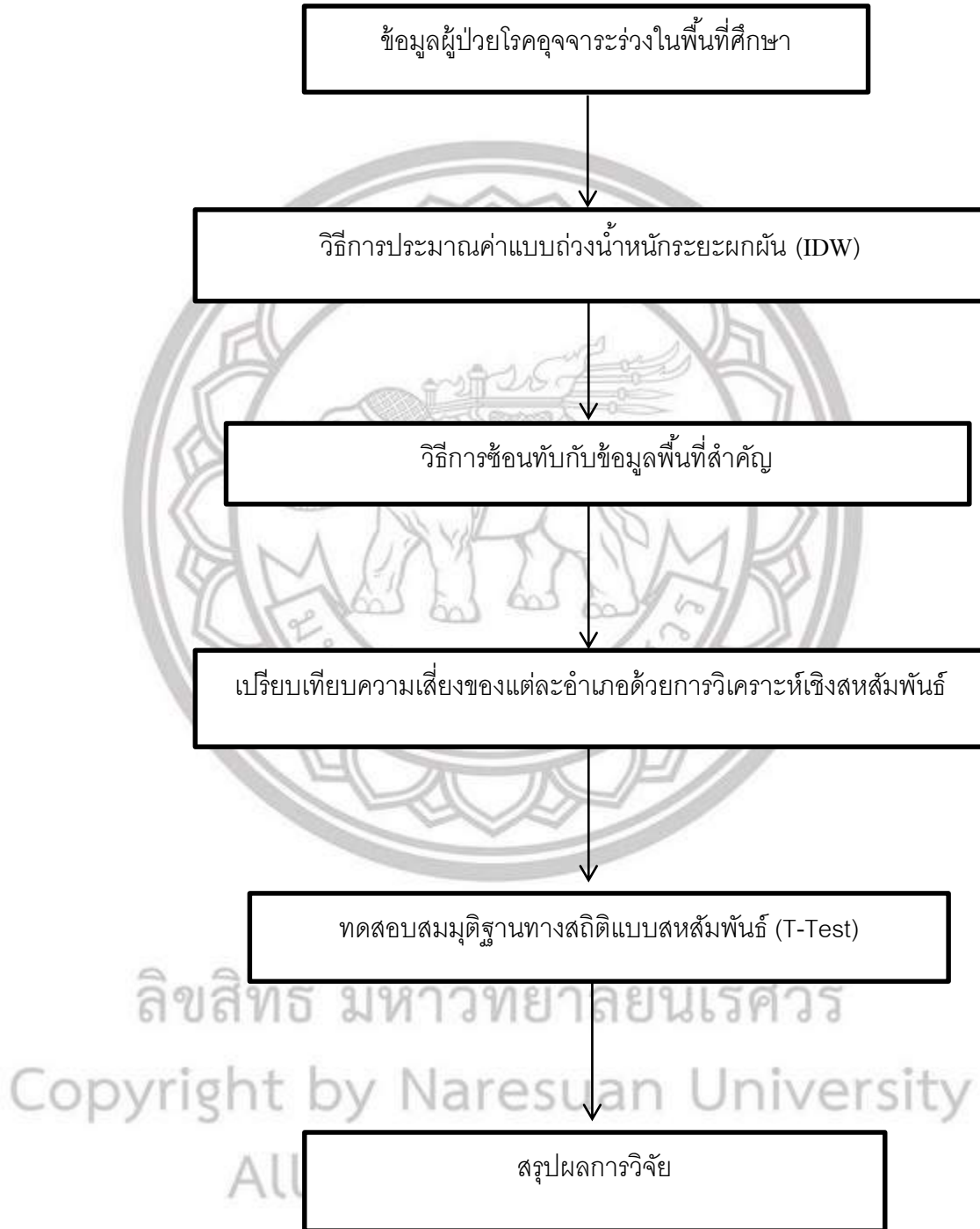


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

กรอบแนวคิด



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

นิยามศัพท์เฉพาะ

โรคระบาด (Epidemic) หมายถึง ในทางวิทยาการระบาด โรคระบาด (มาจากรากศัพท์ภาษากรีก epi- = บน, ระหว่าง; demos = ประชาชน) เป็นการจำแนกโรคอย่างหนึ่งซึ่งปรากฏการณ์ใหม่ขึ้นในประชากรกลุ่มหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง ในอัตราที่สูงขึ้นมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ โดยเทียบกับประวัติการเกิดโรคในอดีต จำนวนของกรณีใหม่ในประชากรในระหว่างช่วงเวลาหนึ่งๆ เรียกว่า "อัตราอุบัติการณ์" โรคนั้นอาจเป็นโรคติดต่อทางสัมผัสหรือไม่ได้

โรคอุจจาระร่วง (Diarrhea) หมายถึง การที่ถ่ายอุจจาระเหลว หรือเป็นน้ำมากกว่า 3 ครั้งต่อวันหรือถ่ายเหลวมีเลือดปนเพียง 1 ครั้งใน 24 ชั่วโมงโดยทั่วไปอาการท้องร่วงมักหายได้เองใน 2-3 วันโดยที่ไม่ต้องรักษา ถ้าเป็นนานกว่านั้นต้องมีปัญหาอื่น ท้องร่วงทำให้เกิดผลเสียคือร่างกายขาดน้ำ ซึ่งถ้าเป็นมากอาจจะอันตรายถึงกับเสียชีวิตได้

เชื้อโรค (pathogen) หมายถึง สิ่งที่มีชีวิต เมื่อเข้าสู่ร่างกายมนุษย์หรือสัตว์แล้ว ทำให้เกิดโรคได้เชื้อจุลินทรีย์หรือผลิตผลจากเชื้อ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในคนหรือสัตว์ได้

เชื้ออะมีบา คือ ก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วง (เชื้อบิดมีตัว Entamoeba histolytica) อาศัยอยู่ในลำไส้ใหญ่ ทำให้เกิดแผลในลำไส้ใหญ่และสามารถผ่านเข้าไปในกระแสเลือด ทำให้เกิดโรคฝีบิดในตับ ปอด สมอง

เชื้อไกอาเดีย (Giardia intestinalis ชื่อเดิมคือ Giardia lamblia) อาศัยอยู่ในลำไส้เล็ก ส่วนต้นของคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิด

เชื้อในกลุ่มคอกซิเดีย (Coccidia) ที่ก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วง เชื้อเหล่านี้ได้แก่ Cryptosporidium, Cyclospora, Isospora และพวก Microsporidia ส่วนใหญ่เป็นเชื้อฉวยโอกาสในผู้ป่วยที่ภูมิคุ้มกันบกพร่อง

เชื้ออีโคไล มีชื่อเต็มๆว่า เอสเชอริเชีย โคลิ (Escherichia coli) เป็นเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นที่พบได้ในลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่นทั่วไป จึงตรวจพบได้จากอุจจาระในปริมาณมาก โดยปกติอีโคไลประจำถิ่นเป็นสายพันธุ์ที่ไม่ก่อโรค แต่อาจฉวยโอกาสก่อโรคในคนที่ภูมิคุ้มกันบกพร่องได้ ดังนั้น จึงอาจเป็นปัญหาการติดเชื้อในโรงพยาบาล ทว่า อีโคไลในลำไส้มีประโยชน์ต่อมนุษย์เพราะช่วยสร้างวิตามินเค เป็นต้น

ภัยแล้ง (drought) หมายถึง ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชนความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เป็นระยะเวลาสั้นกว่าปกติ และครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติเกิดความเสียหาย และความอดอยากทั่วไป ความแห้งแล้งเป็นภัยธรรมชาติประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางของประเทศไทย เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง ทำให้เกิดความอดอยากเรื้อรังแค้น ซึ่งหากปีใดที่ไม่มีพายุเคลื่อนผ่านเลยก็จะก่อให้เกิดความแห้งแล้งรุนแรงมากขึ้น อันเนื่องมาจากฝนทิ้งช่วงยาวนาน โดยภัยแล้งที่เกิดขึ้นทุกปีจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องถึงเดือนกรกฎาคม ในช่วงดังกล่าวพืชไร่ที่เพาะปลูกจะขาดน้ำได้รับความเสียหายมนุษย์ - สัตว์ขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพรวมถึงด้านเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้ความรุนแรงจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน ระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้ง และขนาดของพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง เป็นต้น

ฝนทิ้งช่วง (Suspension rain) หมายถึง ช่วงที่มีปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันเกิน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน เดือนที่มีโอกาสเกิดฝนทิ้งช่วงสูงคือ เดือนมิถุนายนและกรกฎาคม

ฝนแล้ง (drought) หมายถึง สภาพที่ระดับน้ำผิวดินและใต้ดินลดลง หรือน้ำในแม่น้ำ ลำคลองลดลง

สารสนเทศภูมิศาสตร์ (geographic Information) หมายถึง สิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นผิวของโลกทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง พืชพรรณ สิ่งที่ถูกสร้างขึ้นเช่น ถนน สิ่งก่อสร้างหรือขอบเขตที่ดินซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะต้องมีการจำลองและนำเข้าสู่ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลรูปทรงস্থานบนพื้นผิวโลก (Spatial) เพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วย การรวบรวม การจัดเก็บ การจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงผลผลลัพธ์ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือใช้ใน

การจัดรูปแบบความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของข้อมูลลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ขึ้นกับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ ในการนำมาอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบ พิกัดทางภูมิศาสตร์

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial Data) หมายถึง ข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทาง ภูมิศาสตร์ (Geo-referenced) ทางภาคพื้นดิน



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

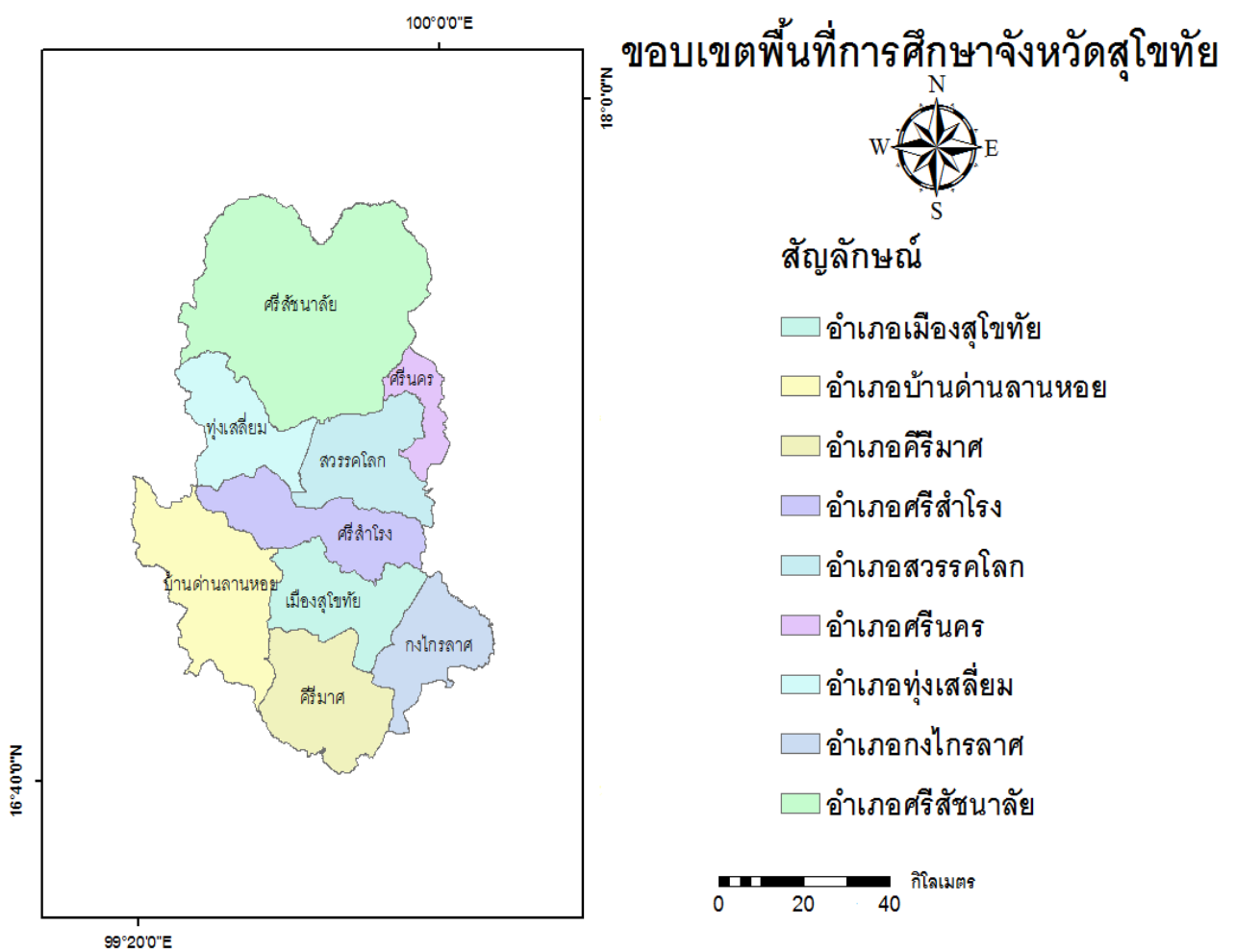
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สภาพทั่วไปของบริเวณพื้นที่ทำการศึกษา



ภาพ 2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสุโขทัย

2.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ

จังหวัดสุโขทัยตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานครตามระยะทางหลวงแผ่นดินประมาณ 440 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 6,596.09 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,122,557 ไร่

จังหวัดสุโขทัยมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มโดยตอนเหนือเป็นที่ราบสูงมีภูเขาเป็นพืดยาวมาทางทิศตะวันตก พื้นที่ตอนกลางเป็นที่ราบและตอนใต้เป็นที่ราบสูงและมีแม่น้ำไหลผ่านจากเหนือลงใต้ โดยผ่านพื้นที่อำเภอศรีสัชนาลัย สวรรคโลก ศรีสำโรง เมืองสุโขทัย และอำเภอกงไกรลาศ เป็นระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร จังหวัดสุโขทัยมีภูเขาที่สูงที่สุด คือ เขาหลวง ซึ่งยอดเขามีความสูง 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล

อาณาเขตติดต่อจังหวัดสุโขทัยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงมีดังนี้

ทิศเหนือ เขตอำเภอศรีสัชนาลัย ติดต่อกับ อำเภอวังชิ้น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

ทิศใต้ เขตอำเภอศรีมาศ และอำเภอกงไกรลาศ ติดต่อกับ อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร และอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก เขตอำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสำโรง และอำเภอสวรรคโลก ติดต่อกับอำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

ทิศตะวันตก เขตอำเภอบ้านด่านลานหอย และอำเภอทุ่งเสลี่ยม ติดต่อกับ อำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดสุโขทัยมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม โดยตอนเหนือเป็นที่ราบสูงมีภูเขาเป็นพืดยาวมาทางทิศตะวันตก พื้นที่ตอนกลางเป็นที่ราบและตอนใต้เป็นที่ราบสูง มีแม่น้ำไหลผ่านจากเหนือลงใต้ โดยผ่านพื้นที่อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง อำเภอเมืองสุโขทัย

และอำเภอองไกรลาศ เป็นระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร จังหวัดสุโขทัยมีภูเขาที่สูงที่สุด คือ ภูเขาหลวง ซึ่งยอดเขามีความสูง 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเล

2.1.3 ประชากรในจังหวัดสุโขทัย

ประชากรในจังหวัดสุโขทัยส่วนใหญ่สืบเชื้อสายมาจากชาวไทยดั้งเดิมที่อาศัยอยู่ในดินแดนนี้มานานมาแล้ว โดยมีวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ตลอดจนสำเนียงภาษาพูดเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง มีคนอพยพมาจากท้องถิ่นอื่นบ้างไม่มากนัก นอกจากนี้ยังมีชนกลุ่มน้อยเป็นชาวเขาเผ่ากระเหรี่ยง ม้ง เย้า และลีซอ ซึ่งส่วนหนึ่งอาศัยอยู่ในดินแดนแถบนี้มานานแล้ว และอีกส่วนหนึ่งอพยพมาจากจังหวัดใกล้เคียง เช่น จังหวัดลำปาง น่าน พะเยา เชียงราย แพร่ ตาก และเพชรบูรณ์ ปัจจุบันชาวเขาเหล่านี้อาศัยอยู่ในเขตตำบลบ้านแก่ง และตำบลแม่สิน แม่สำในอำเภอศรีสัชนาลัย มีจำนวนประมาณ 428 หลังคาเรือน

2.1.4 ทรัพยากรธรรมชาติ

จังหวัดสุโขทัยเป็นจังหวัดหนึ่งที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติประกอบด้วยป่าไม้มีค่า มีพื้นที่ดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก มีแร่ธาตุที่สำคัญ มีแหล่งน้ำธรรมชาติและทรัพยากรการท่องเที่ยว ทั้งแหล่งธรรมชาติที่งดงามเหมาะแก่การท่องเที่ยว ตลอดจนวัฒนธรรม ประเพณีอันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของชาวสุโขทัย

2.1.5 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดสุโขทัยเป็นจังหวัดหนึ่งที่อุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรป่าไม้ ในปี พ.ศ. 2527 จังหวัดสุโขทัยมีเนื้อที่ป่าไม้ 2,367.08 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 35.63 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด กรมป่าไม้ได้ประกาศกำหนดพื้นที่ป่าเป็นป่าสงวนแห่งชาติจำนวน 12 แห่ง เนื้อที่ 1,923,499.75 ไร่ อุทยานแห่งชาติ จำนวน 2 แห่ง เนื้อที่ 346,375 ไร่ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน 1 แห่ง เนื้อที่ 15,875 ไร่ และวนอุทยาน จำนวน 1 แห่ง เนื้อที่ 11,250 ไร่

2.1.6 ทรัพยากรน้ำ

จังหวัดสุโขทัยมีแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (น้ำบาดาล) ที่สำคัญดังนี้ แม่น้ำยม เกิดจากสันเขาผีปันน้ำ อำเภอปางงิ้ว จังหวัดพะเยา ไหลผ่านจังหวัดแพร่ และจังหวัดสุโขทัย จากทางเหนือสู่ทางใต้ ผ่านพื้นที่อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ เป็นระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร ไปบรรจบแม่น้ำน่าน ที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์

แม่น้ำยม เป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุดของจังหวัดสุโขทัย เปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ของจังหวัด ประชากรส่วนใหญ่ได้อาศัยน้ำจากแม่น้ำยมในการทำการเกษตรและการอุปโภคบริโภค แม่น้ำยมเป็นแม่น้ำที่มีความลาดเทสูง โดยเฉพาะช่วงต้นน้ำ ดังนั้นจึงเป็นปัญหาในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแม่น้ำ คือ ในฤดูฝนจะมีน้ำมากเกินความต้องการ และไหลลงสู่ทางใต้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณที่ราบลุ่ม จนเป็นเหตุให้พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหาย ส่วนในฤดูแล้งน้ำจะมีปริมาณน้อย ถ้าน้ำจะแห้งขอดเป็นตอน ๆ ประชากรจึงไม่มีน้ำใช้ในการเกษตรเพียงพอ ปัจจุบันได้มีการสร้างแหล่งเก็บน้ำถาวรเป็นช่วง ๆ

ห้วยแม่หมอกเกิดจากเทือกเขาในเขตจังหวัดลำปาง ไหลจากทิศตะวันตกไปตะวันออกผ่านอำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง และเข้าสู่อำเภอเมืองสุโขทัย จะถูกกั้นไปกับลักษณะพื้นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ เป็นระยะทางประมาณ 90 กิโลเมตร

ห้วยแม่ลำพัน เกิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ไหลจากทางทิศตะวันตกไปตะวันออก ผ่านอำเภอบ้านด่านลานหอย แล้วมาบรรจบกับแม่น้ำยมที่อำเภอเมืองสุโขทัย เป็นระยะทางประมาณ 100 กิโลเมตร

สุโขทัย ตั้งอยู่ทางตอนบนของกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นอาณาบริเวณที่อยู่ห่างจากนครธมหรือพระนครหลวงราชธานีของอาณาจักรเขมรมาพอควร อำนาจทางการเมืองของเขมรที่แผ่มาถึงอาณาบริเวณนี้ จึงมีไม่มากเท่ากับทางแถบกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างด้วยเหตุนี้สุโขทัยจึงมีโอกาสที่จะก่อร่างสร้างอาณาจักรได้มากกว่า และได้ก่อนกลุ่มคนไทยในแถบกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างนอกจากนั้น ในช่วงระยะที่ชนชาติไทยในเขตตอนบนของกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยากำลังแผ่

ขยายตัวและเริ่มมีบทบาททางการเมืองมากขึ้นนั้น ตรงกับรัชสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 พระมหากษัตริย์ที่ยิ่งใหญ่องค์สุดท้ายของอาณาจักรเขมร พระองค์ทรงมีนโยบายแผ่ขยายอำนาจขึ้นไปทางเหนือของอาณาจักรด้วยการทำสงครามกับอาณาจักรจามปา ซึ่งต่อมาได้กลายเป็นสงครามยืดเยื้อ ห้วยแม่ท่าแพ เกิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอศรีสัชนาลัย ไหลลงมาทางทิศใต้ ผ่านพื้นที่อำเภอสวรรคโลก ไปบรรจบกับห้วยแม่มอก ที่อำเภอศรีสำโรง เป็นระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร

2.1.7 ทรัพยากรแร่ธาตุ

แร่ธาตุที่สำคัญที่พบในจังหวัดสุโขทัยมีอยู่หลายชนิด ได้แก่ หินอ่อน หินปูน พลวง ดินขาว แมงกานีส ฟลูออไรด์ และแร่รัตนชาติ นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุที่มีการขุดพบแต่ยังไม่นำมาใช้ประโยชน์ คือ ทองแดงและเหล็ก แหล่งแร่ที่สำคัญของจังหวัดสุโขทัยมีอยู่แถบภูเขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณอำเภอศรีสัชนาลัยและอำเภอทุ่งเสลี่ยม

2.1.8 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดสุโขทัยจะเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือเดือนเมษายน

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งร้อนและชื้นพัดจากมหาสมุทรอินเดียปกคลุมประเทศไทยทำให้มีฝนตกทั่วไป เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนกันยายน

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน ทำให้อากาศหนาวเย็นทั่วไป เดือนที่มีอากาศหนาวจัด คือ เดือนธันวาคม และเดือนมกราคม

2.2 คำนิยามของความแห้งแล้ง

ความรู้ทั่วไปด้านความแห้งแล้ง

ความแห้งแล้งในความหมายทางอุตุนิยมวิทยาเกษตรได้เคยมีผู้ที่ศึกษาและรวบรวม โดย Dunkel Zoltan, Hungarian Meteorological Service (2009) มีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้ ช่วงฝนแล้ง (Drought) ในความหมายที่ทางองค์การอุตุนิยมวิทยาโลกกำหนด (World Meteorological Organization: WMO 1992, No.182) มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ

(1) ปริมาณฝนที่ขาดแคลนยืดเยื้อเป็นเวลานานหรือมีปริมาณฝนไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ และเป็นสัญญาณบ่งบอกถึงความแห้งแล้งที่เกิดขึ้น

(2) ช่วงเวลาที่มีความผิดปกติที่สภาวะอากาศแห้งยืดเยื้อยาวนานและไม่มีฝนตกเป็นสาเหตุที่รุนแรงที่ทำให้สภาวะน้ำขาดความสมดุลในทางธรรมชาติหรือในพจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถาน กล่าวโดยทั่วไปได้ว่าเป็นช่วงเวลาซึ่งอากาศแห้งผิดปกติหรือขาดฝนทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำใช้และพืชผลต่างๆเสียหายความรุนแรงของช่วงฝนแล้งนั้นขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศระยะเวลาที่เกิดความแห้งแล้งและความกว้างใหญ่ไพศาลของบริเวณพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง

ฤดูแล้ง (Dry Season) หมายถึง ฤดูที่มีปริมาณฝนตกในช่วงระยะเวลาของปีนั้นๆ ที่เกือบจะขาดแคลนน้ำโดยทั่วไป (ในความหมายนี้ส่วนใหญ่จะใช้บริเวณแถบละติจูดต่ำ)

ระยะแล้ง (Dry Spell) หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่ขาดแคลนน้ำหรือฝนแล้งที่เกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้างแต่ความรุนแรงน้อยกว่าช่วงฝนแล้ง ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นช่วงระยะเวลาที่ขาดฝนไม่น้อยกว่า 1-2 สัปดาห์และช่วงเวลาดังกล่าวไม่มีฝนตกที่สามารถวัดปริมาณฝนได้

ความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการผันแปรของสภาพอากาศ ซึ่งเกิดขึ้นจากปัจจัย 3 ประการคือ แล้งทางอุตุนิยมวิทยา แล้งทางด้านเกษตร และแล้งทางอุทกวิทยา ทั้ง 3 ประการนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ใช้ระยะเวลานานนำไปสู่ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมประเทศ แล้งทางอุตุนิยมวิทยา เกิดจากปัจจัยที่สำคัญได้แก่

- ปริมาณฝนขาดแคลน ซึ่งดูได้จาก ปริมาณฝน ความแรงของฝน เวลาที่ฝนตก

- การไหลซึมของน้ำลดลง การไหลของน้ำลดลง ปริมาณน้ำซึมลงไปดินในระดับที่ลึกและการเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินลดลง

- อุณหภูมิสูงขึ้น ลมมีกำลังแรงขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ พลังงานแสงอาทิตย์แรงขึ้น และเมฆปกคลุมท้องฟ้าลดน้อยลง

- เพิ่มการคายน้ำและการระเหยของน้ำมากขึ้นแล้งทางเกษตร ได้แก่ น้ำในดินขาดแคลน การดูต้นพืชที่มีปัญหา ปริมาณและผลผลิตทางเกษตรลดน้อยลง

ดรชนีความแห้งแล้ง

ดรชนีความแห้งแล้ง คือ ดรชนีที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่มีผลกระทบสะสมเกิดขึ้นเป็นระยะเวลานานและมีความผิดปกติของความชื้นที่ลดลงและขาดแคลน จากการศึกษาในเรื่องราวของดรชนีความแห้งแล้งที่ผ่านมาของหน่วยงานอุตุนิยมหาวิทยาลัยอังการีและได้ทำการรวบรวมพิจารณาจัดกลุ่มดรชนีความแห้งแล้งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน (ตันเคล โชนาน, 2553)

ภัยแล้ง (drought) หมายถึง ภัยที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนก่อให้เกิดความแห้งแล้ง และส่งผลกระทบต่อชุมชน ความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศอันเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เป็นระยะเวลานานกว่าปกติ และครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ พืชพันธุ์ไม้ต่างๆ ขาดน้ำทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติเกิดความเสียหายและความอดอยากทั่วไป ความแห้งแล้งเป็นภัยธรรมชาติประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางของประเทศไทย เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง ทำให้เกิดความอดอยากแร้นแค้น ซึ่งหากปีใดที่ไม่มีพายุเคลื่อนผ่านเลยก็จะก่อให้เกิดความแห้งแล้งรุนแรงมากขึ้น อันเนื่องมาจากฝนทิ้งช่วงยาวนาน โดยภัยแล้งที่เกิดขึ้นทุกปีจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายนต่อเนื่องถึงเดือนกรกฎาคม ในช่วงดังกล่าวพืชไร่ที่เพาะปลูกจะขาดน้ำได้รับความเสียหาย มนุษย์สัตว์ ขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีพรวมถึงด้านเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้ ความรุนแรงจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน เป็นต้น (ปรเมศร์, 2536)

2.2.1 สาเหตุของการเกิดภัยแล้ง

2.2.1.1 โดยธรรมชาติ

- 1) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก
- 2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 3) การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล
- 4) ภัยธรรมชาติ เช่น วาตภัย แผ่นดินไหว

2.2.1.2 โดยการกระทำของมนุษย์

- 1) การทำลายชั้นโอโซน
- 2) ผลกระทบของภาวะเรือนกระจก
- 3) การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม
- 4) การตัดไม้ทำลายป่า

สำหรับภัยแล้งในประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดจากฝนแล้งและทิ้งช่วง ซึ่งฝนแล้งเป็นภาวะปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติหรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล

2.3 ฝนแล้ง

2.3.1 **ด้านอุตุนิยมิวิทยา** : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะที่มีฝนน้อยหรือไม่มีฝนเลยในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งตามปกติควรจะต้องมีฝน โดยขึ้นอยู่กับสถานที่และฤดูกาลนั้น ๆ ด้วย

2.3.2 **ด้านการเกษตร** : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะการขาดแคลนน้ำของพืช

2.3.3 **ด้านอุทกวิทยา** : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะที่ระดับน้ำผิวดินและใต้ดินลดลง หรือน้ำในแม่น้ำลำคลองลดลง

2.3.4 **ด้านเศรษฐศาสตร์** : ฝนแล้ง หมายถึง สภาวะการขาดแคลนน้ำ ซึ่งมีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจในภูมิภาค

2.4 การแบ่งระดับความรุนแรงของฝนแล้ง

ความรุนแรงของฝนแล้งแบ่งได้ดังนี้

- ภาวะฝนแล้งอย่างเบา
- ภาวะฝนแล้งปานกลาง
- ภาวะฝนแล้งอย่างรุนแรง

2.5 ภัยแล้งในประเทศไทยสามารถเกิดช่วงเวลา 2 ช่วง

ภัยแล้งในประเทศไทยจะเกิดใน 2 ช่วง ได้แก่

1. ช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อน ซึ่งเริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคมเป็นต้นไป บริเวณประเทศไทยตอนบน (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก) จะมีปริมาณฝนลดลงเป็นลำดับ จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมของ ปีถัดไป ซึ่งภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี

2. ช่วงกลางฤดูฝน ปริมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม จะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่นหรือบางบริเวณ บางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างเกือบทั่วประเทศ

2.5.1 พื้นที่ในประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง

ภัยแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อการเกษตรกรรม โดยเป็นภัยแล้งที่เกิดจากขาดฝนหรือ ฝนแล้ง ในช่วงฤดูฝน และเกิด ฝนทิ้งช่วง ในเดือนมิถุนายนต่อเนื่องเดือนกรกฎาคม พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก ได้แก่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านในแนว ดังกล่าวแล้วจะก่อให้เกิดภัยแล้งรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้ที่ ดังกล่าวแล้วยังมีพื้นที่อื่นๆที่มักจะประสบปัญหาภัยแล้งเป็นประจำดังปีต่างๆ เช่น

ในช่วงปี พ.ศ. 2510 – พ.ศ. 2536 เกิดภัยแล้งในหลายพื้นที่เนื่องจากฝนทิ้งช่วงกลางฤดูฝนเป็นระยะเวลายาวนานกว่าปกติ ตั้งแต่กรกฎาคมถึงกันยายน บริเวณที่ได้รับผลกระทบเป็นบริเวณกว้างคือ ภาคเหนือต่อภาคกลางทั้งหมด ตอนบนและด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และตอนบนของภาคใต้ฝั่งตะวันออก

พ.ศ. 2510 พื้นที่ตั้งแต่จังหวัดชุมพรขึ้นมา รวมถึงตอนบนของประเทศเกือบทั้งหมดในภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งกรุงเทพมหานคร มีปริมาณฝนน้อยมาก ทำให้เกิดภัยแล้งขึ้น

พ.ศ. 2511 พื้นที่ตั้งแต่ตอนกลางของภาคเหนือบริเวณจังหวัดพิษณุโลก ภาคกลางทั้งภาคตลอด ถึงด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และตลอดฝั่งอ่าวไทยของภาคใต้เกือบทั้งหมด ได้รับปริมาณฝนน้อยมาก และส่งผลให้เกิดภัยแล้ง

พ.ศ. 2520 มีรายงานว่าเกิดภัยแล้งในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนสิงหาคม พื้นที่ที่ประสบภัยเกือบทั่วประเทศ

พ.ศ. 2522 เป็นปีที่เกิดฝนแล้งรุนแรง โดยมีรายงานว่าเกิดภัยแล้งในช่วงครึ่งหลังของเดือนกรกฎาคม และช่วงปลายเดือนสิงหาคมต่อเนื่องถึงสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนกันยายน เนื่องจากปริมาณฝนตกลงมามีน้อยมาก ทำความเสียหายและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยเฉพาะด้านเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมรวมทั้งการผลิตไฟฟ้า นอกจากนี้ยังกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศเพราะขาดน้ำกิน น้ำใช้ บริเวณที่แล้งจัดนั้นมีบริเวณกว้างที่สุดคือ ภาคเหนือต่อภาคกลางทั้งหมด ทางตอนบนและด้านตะวันตก ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน

พ.ศ. 2529 มีรายงานความเสียหายจากสำนักเลขาธิการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กระทรวงมหาดไทยว่า บริเวณที่ประสบภัยมีถึง 41 จังหวัด ซึ่งภัยแล้งในปีนี้เกิดจากภาวะฝนทิ้งช่วงที่ปรากฏ ชัดเจนเป็นเวลาหลายวัน คือช่วงปลายเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน ช่วงปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม ช่วงครึ่งหลังของเดือนกันยายนและช่วงครึ่งแรกของเดือนตุลาคม

พ.ศ. 2530 เป็นปีที่ประสบภัยแล้งหนักอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ประสบมาแล้วจากปี 2529 โดยพื้นที่ที่ประสบภัยเป็นบริเวณกว้างใน เกือบทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก และทวีความรุนแรงมากขึ้นในช่วงตอนกลางฤดูฝน

พ.ศ. 2533 มีฝนตกน้อยมากในเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายนทั่วประเทศ พื้นที่ทางการเกษตรที่ประสบปัญหาภัยแล้งส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้

พ.ศ. 2534 เป็นปีที่ปริมาณฝนสะสมมีน้อยตั้งแต่ต้นฤดูฝน เนื่องจากมีฝนตกในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางน้อยมาก อีกทั้งระดับน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปกติมาก กรมชลประทานไม่สามารถที่จะระบายน้ำลงมาช่วงเกษตรกรรมที่อยู่ใต้เขื่อนได้ ทำให้เกิดภาวะการร่น ขาดแคลนน้ำขึ้น ในหลายพื้นที่บริเวณภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันตก

พ.ศ. 2535 มีรายงานว่าเกิดภัยแล้งขึ้นในช่วงเดือนมีนาคมต่อเนื่องถึงเดือนมิถุนายน จากภาวะที่มีฝนตกในช่วงฤดูร้อนน้อย และมีภาวะฝนทิ้งช่วงปลายเดือนมิถุนายนต่อเนื่องต้นเดือน

กรกฎาคม โดยพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งส่วนใหญ่อยู่ใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ และภาคเหนือตามลำดับ

พ.ศ. 2536 มีรายงานว่าเกิดภัยแล้ง ในช่วงเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม และในช่วงกลางเดือนมิถุนายน เนื่องจากเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงตั้งแต่ประมาณกลางเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม นอกจากนั้นในช่วงปลายฤดูเพาะปลูก ฝนหมดเร็วกว่าปกติ โดยพื้นที่ที่ประสบภัยส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคใต้ตามลำดับ

2.6 ปัญหาภัยแล้งในประเทศไทยส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง กับการดำรงชีวิตของประชาชน

ภัยแล้งในประเทศไทยมีผลกระทบโดยตรงกับการเกษตรและแหล่งน้ำ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศ ที่ประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ภัยแล้งจึงส่งผลเสียหายต่อกิจกรรมทางการเกษตร เช่น พื้นดินขาดความชุ่มชื้น พืชขาดน้ำ พืชชะงักการเจริญเติบโต ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ รวมถึงปริมาณลดลง ส่วนใหญ่ภัยแล้งที่มีผลต่อการเกษตร มักเกิดในฤดูฝนที่มีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ผลกระทบที่เกิดขึ้นรวมถึงผลกระทบด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.6.1 **ด้านเศรษฐกิจ** สิ้นเปลืองและสูญเสียผลผลิตด้านเกษตร ปศุสัตว์ ป่าไม้ การประมง เศรษฐกิจทั่วไป เช่น ราคาที่ดินลดลง โรงงานผลิตเสียหาย การว่างงาน สูญเสียอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว พลังงาน อุตสาหกรรมขนส่ง

2.6.2 **ด้านสิ่งแวดล้อม** ส่งผลกระทบต่อสัตว์ต่าง ๆ ทำให้ขาดแคลนน้ำ เกิดโรคกับสัตว์ สูญเสียความหลากหลายพันธุ์ รวมถึงผลกระทบด้านอุทกวิทยา ทำให้ระดับและปริมาณน้ำลดลง พื้นที่ชุ่มน้ำลดลง ความเค็มของน้ำเปลี่ยนแปลง ระดับน้ำในดินเปลี่ยนแปลง คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดการกัดเซาะของดิน ไฟป่าเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศและสูญเสียทัศนียภาพ เป็นต้น

2.6.3 **ด้านสังคม** เกิดผลกระทบในด้านสุขภาพอนามัย เกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำและการจัดการคุณภาพชีวิตลดลง

2.7 วิธีการแก้ปัญหาภัยแล้ง

วิธีการแก้ปัญหาภัยแล้งแล้วสามารถกระทำได้อดังนี้

1. แก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น แจกน้ำให้ประชาชน ขุดเจาะน้ำบาดาล สร้างศูนย์จ่ายน้ำจัดทำฝนเทียม
2. การแก้ปัญหาระยะยาว โดยพัฒนาลุ่มน้ำ เช่น สร้างฝาย เขื่อน ขุดลอกแหล่งน้ำ รักษาป่าและปลูกป่า ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วม

2.8 กลไกของโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน

โรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันนับเป็นโรคที่เป็นปัญหาและเกิดขึ้นบ่อยครั้งนั้น สาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทยเนื่องจากเป็นสาเหตุของการป่วยและการตายในอันดับแรกของกลุ่มโรคติดต่อที่เฝ้าระวังทั้งหมด จากการสำรวจพฤติกรรมกำบังกันและการรักษาโรคอุจจาระร่วงของกองโรคติดต่อทั่วไป กระทรวงสาธารณสุขในกลุ่มชุมชนเมื่อปี พ.ศ.2538 พบว่าอัตราป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง 1.33 ครั้ง/ปี และมีอัตราป่วย 2.23 ครั้ง/คนปี ในแผนพัฒนาสาธารณสุขฉบับที่ 8 นั้นงานโรคติดต่อทางอาหารและน้ำได้ตั้งเป้าหมายให้สอดคล้องกับ End Decade Goal พ.ศ.2543 ที่จะลดอัตราป่วยในอายุต่ำกว่า 5 ปี ลง 25% และลดอัตราตายลง 50% (เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2533) นั่นคือ ลดอัตราป่วยจากโรคอุจจาระร่วงของเหลือไม่เกิน 1 ครั้ง/คนปี และลดอัตราป่วยตายเหลือไม่เกินร้อยละ 0.03 และมุ่งสนับสนุนให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการป้องกันและรักษาโรค ซึ่งการประเมินผลการดำเนินงานดังกล่าวต้องอาศัยวิธีการสำรวจในชุมชน (Household survey) พบว่าเมื่อสิ้นสุดปี พ.ศ. 2542 อัตราป่วยลดลงตามเป้าหมาย คือ 1 คน/ครั้ง/ปี การให้การรักษาผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงอย่างเหมาะสมจะลดอัตราการป่วยหนักและอัตราป่วยตายลงได้ตามเป้าหมาย (ฐิติมา วงศาโรจน์ และจุฑารัตน์ ถาวรนนท์, 2542)

2.8.1 โรคอุจจาระร่วง หรือ โรคท้องเดิน ท้องเสีย (Diarrhea)

เป็นภาวะที่ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเหลวมากกว่าวันละ 2 ครั้ง หรือถ่ายอุจจาระเป็นน้ำหรือมูก หรือมูกปนเลือดเพียงครั้งเดียวถือเป็นอาการของโรคกลุ่มหนึ่งในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งพบได้บ่อยเนื่องจากสามารถติดต่อได้รวดเร็ว เกิดในทุกฤดูกาลโดยเฉพาะในฤดูร้อนพบผู้ป่วยมากเนื่องจากเชื้อโรคเจริญและแพร่พันธุ์ได้ดี

โรคนี้พบได้ในบุคคลทุกเพศทุกวัย พบมากในเด็กอายุ 6 เดือน ถึง 2 ปี ในเด็กจะมีอาการรุนแรงและมีอัตราการตายสูง จากสถิติของกระทรวงสาธารณสุข เมื่อพ.ศ.2531 พบว่ามีประชาชนเสียชีวิตด้วยโรคอุจจาระร่วงจำนวน 1,677 ราย หรือ 3.7 รายต่อประชากร 1 แสนคน ซึ่งนับว่าเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญอันดับที่ 6

2.8.2 **ท้องเสีย ท้องร่วง ท้องเดิน ลงท้อง** คือภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือเกิด ความผิดปกติในการถ่ายอุจจาระ

ตามปกติแต่ละคนจะมีจำนวนครั้งของการถ่ายอุจจาระในแต่ละวันไม่เท่ากัน บางคน อาจถ่ายวันละ 2-3 ครั้ง ในขณะที่บางคน 2-3 วันจะถ่ายสักครั้ง ท้องเสียจะมีอาการถ่ายเหลว หรือถ่ายเป็นน้ำที่บ่อยขึ้น อาจจะมีมากกว่า 3 ครั้งใน 1 วัน อาการนำของการเกิดท้องเสียนั้นก็คือ ถ้าใส่จะมีการเคลื่อนไหวหรือบิบบิดอย่างมาก ท้องอืด ท้องเฟ้อ ปวดท้อง ถ่ายง่าย และ อ่อนเพลียเมื่อมีอาการถ่ายบ่อยครั้งขึ้น

2.8.3 อาการท้องเสีย แบ่งได้เป็น 2 ชนิด

2.8.3.1 **ท้องเสียชนิดเฉียบพลัน**

พบในคนส่วนใหญ่เกิดขึ้นเร็วแต่เป็นอยู่ไม่นานมักไม่เกิน 7-8 วัน เกิดจากสาเหตุ หลายประการ เช่น การติดเชื้อ เกิดจากพิษ เกิดจากยาอื่น ถ้าเป็นท้องเสียอย่างเฉียบพลันที่เกิด จากการติดเชื้อในผู้ใหญ่ มักมีสาเหตุมาจากแบคทีเรีย แต่ถ้าเป็นในเด็กมักจะเกิดจากเชื้อไวรัส

อาหารก็อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการท้องเสียได้ เช่น การรับประทานอาหารที่มีไขมันหรือรสจัด อาหารที่มีกาก หรือเมล็ดมากๆ ก็ทำให้เกิดอาการท้องเสียได้เช่นกัน

2.8.3.2 **อาการท้องเสียชนิดเรื้อรัง**

เกิดจากหลายสาเหตุแต่ยากต่อการวินิจฉัย ถ้าเป็นบ่อยๆและเป็นเวลานานควรไป พบแพทย์ เพื่อให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงและรักษาต่อไป

ท้องเสียอาจมีสาเหตุมาจากทางอารมณ์ ซึ่งมักมีอาการปวดท้องถ่ายบ่อยๆ แต่ถ้า ครั้งละไม่มาก อุจจาระอาจจะเหลวเป็นน้ำ แล้วตามมาด้วยลักษณะปกติ มักเกิดหลังรับประทาน อาหารไม่นาน ประมาณ 5-15 นาที และบางครั้งก็อาจเปลี่ยนเป็นอาการท้องผูกได้

2.8.3.3 วิธีป้องกันตนเองไม่ให้ท้องเสีย

ควรหลีกเลี่ยงสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดอาการท้องเสีย เช่น อาหารที่ไม่สะอาด อาหารที่ไม่เคยรับประทานมาก่อน อาหารรสจัด ยาบางชนิดที่เคยรับประทานแล้วทำให้ท้องเสีย ตลอดจนพยายามควบคุมอารมณ์ ไม่ให้เกิดความตึงเครียดหรือวิตกกังวลมากเกินไป

2.8.3.4 การรักษาโดยไม่ใช้ยา

ท้องเสียเฉียบพลัน บางครั้งก็หายไปเองในระยะเวลาอันสั้น เช่น รับประทานอาหาร ผิดสำแดง วิตกกังวล หรือติดเชื้อในลำไส้ที่ไม่รุนแรง อาการท้องเสียเหล่านี้มักจะหายไปเองใน ระยะเวลาอันสั้น บางทีก็ไม่จำเป็นต้องใช้ยารักษาเลยด้วยซ้ำ

เนื่องจากขณะที่มีอาการท้องเสีย ลำไส้จะดูดซึมน้ำและอาหารน้อยลง และลำไส้มีการเคลื่อนไหวเร็ว จึงเกิดการคลั่งของน้ำในลำไส้ ทำให้ปริมาณน้ำในลำไส้มาก จึงถ่ายเหลวบ่อย และมีจำนวนมากขึ้น ดังนั้น การลดปริมาณน้ำในลำไส้ให้น้อยลงมากเท่าใด คือวิธีการรักษาที่ดีที่สุดเท่าที่

การงดอาหารในขณะที่ท้องเสียก็เป็นวิธีการรักษาวิธีหนึ่ง ซึ่งไม่มีผลเสียใดๆ ทั้งสิ้น ถ้าร่างกายแข็งแรงดี เพราะจะช่วยให้ลำไส้ได้พักผ่อน และช่วยให้การทำงานเป็นปกติดียิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากรับประทานอาหารเช้าไปมาก อาหารเหล่านั้นก็ถูกดูดซึมเข้าร่างกายได้น้อยหรือไม่ดูดซึมเลย ทำให้ยิ่งรับประทานอาหารเช้ามากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้เสียน้ำและเกลือแร่ออกจากร่างกายมากยิ่งขึ้นเท่านั้น และจะไม่ได้ประโยชน์จากอาหารที่รับประทานเข้าไปเลย

สิ่งสำคัญในการรักษาอาการท้องเสียก็คือ ทำอย่างไรก็ได้ที่จะไม่ให้ร่างกายเสียน้ำ และเกลือแร่ เพราะว่าถ้าเสียน้ำและเกลือแร่มากๆ จะทำให้ร่างกายมีอาการขาดน้ำ เช่น ตาโบ๋ หนึ่งเหยี่ยว ขาดความยืดหยุ่น ไม่เต่งตึง ปากแห้ง ชีพจรเต้นเร็ว ปัสสาวะน้อย ลูกนั่งจะรู้สึกหน้ามืด ถ้าเป็นเด็กเล็ก กระหม่อมจะบวมและนอนซึม หรือหายใจหอบ เพราะเสียเกลือแร่ ขาดน้ำ ถ้าเป็นมากก็อาจไม่มีปัสสาวะเลย ชีพจรเบา ความดันต่ำ

จะเห็นได้ว่า อันตรายไม่ได้เกิดจากการขาดสารอาหาร แต่เกิดจากการขาดน้ำและเกลือแร่ ดังนั้น ถ้าให้น้ำเกลือทดแทนได้ทัน ก็จะรอดพ้นจากอันตรายได้ น้ำเกลือก็คือ “ยา” รักษาอาการท้องเสีย นั่นเอง การให้น้ำเกลือด้วยตนเองทำได้โดยวิธีการรับประทาน ซึ่งจะได้ผลในการ

รักษาใกล้เคียงกับการให้ทางหลอดเลือด และไม่มีอันตรายจากภาวะที่มีกรให้น้ำมากเกินไป การดื่มน้ำเกลือในระยะแรกๆ ที่มีอาการท้องเสีย จะทำให้อาการทุเลาและหายไปได้เองโดยไม่ต้องใช้ยารักษา เมื่อไหร่ควรไปพบแพทย์ ไม่ควรใช้ยาแก้ท้องเสียรักษาตนเอง แต่ควรไปพบแพทย์ ถ้ามีอาการดังต่อไปนี้

1. อุจจาระมีมูกปน มีกลิ่นเหม็นผิดปกติ
2. คลื่นไส้-อาเจียนรุนแรง
3. มีไข้สูงกว่า 38.5 องศาเซลเซียส
4. ท้องเสียนานกว่า 48 ชั่วโมง
5. มีไข้อ่อนเพลียมาก และมีโรคเรื้อรังประจำตัว
6. ท้องเสียเรื้อรัง ร่วมกับเบื่ออาหาร น้ำหนักลด ผอมลง อ่อนเพลีย
7. ท้องเสีย ซึ่งอาจมีสาเหตุจากยาอื่นๆ ที่ใช้อยู่เป็นประจำ
8. ควรปรึกษาแพทย์ผู้สั่งใช้ยานั้นๆ จะได้แก้ไขและเปลี่ยนยา
9. ท้องเสียในเด็กต่ำกว่าอายุ 3 ปี หรือผู้สูงอายุ เพราะอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้
10. ท้องเสียที่เกิดในสตรีมีครรภ์ เพราะอาจเกิดความเสี่ยงทั้งมารดาและทารกในครรภ์ (วีไล ตระกูลโอสถ, 2542)

2.9 สาเหตุของโรคอุจจาระร่วง (Diarrhea)

โรคอุจจาระร่วงที่เกิดจากการติดเชื้อนั้นสาเหตุมาจากแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และปรสิต หนองพยาธิ ลักษณะทางคลินิกและพยาธิกำเนิด ภายหลังที่เชื้อรอดจากการถูกทำลายของสารภูมิคุ้มกันในน้ำลาย กรดที่กระเพาะ และด่างที่ดู โอดีนัมแล้ว เชื้อจะแบ่งตัวและก่อพยาธิสภาพทำให้เกิดอาการซึ่งจำแนกเป็น 2 ชนิด คือ

Watery diarrhea หรือ non-invasive diarrhea ซึ่งมีสาเหตุจากสารพิษของแบคทีเรียและไวรัส ผลคือ ลำไส้บีบตัวแรง น้ำย่อยอาหารรวมกับของเหลวที่หลั่งเข้ามาในโพรงลำไส้ ผ่านลำไส้ส่วนบนลงไปยังส่วนล่างอย่างรวดเร็ว ขณะที่เซลล์เยื่อบุลำไส้ส่วนยอดของ villi ถูกยับยั้งการดูดซึมด้วย ผู้ป่วยจึงเสียเกลือและน้ำไปทางอุจจาระจำนวนมาก และเกิดอาการขาดน้ำได้รวดเร็วและอาเจียนแรง

Mucus bloody หรือ invasive diarrhea ในกลุ่มนี้เกิดจากแบคทีเรีย ซึ่งเมื่อปล่อยสารพิษในช่วงที่ผ่านลำไส้เล็ก สารพิษนี้จะยับยั้งการดูดซึมของเกลือและน้ำ แต่เมื่อผ่านมาถึงลำไส้เล็กส่วนปลายและลำไส้ใหญ่จะทำให้เกิดการอักเสบเป็นแผล พร้อมกับมีเม็ดเลือดขาวเคลื่อนย้ายเข้ามาอยู่ในชั้น lamina propria, cytotoxin ของเชื้อทำอันตรายต่อเซลล์เยื่อบุ เซลล์ตายแล้วหลุดหลุดเกิดแผลเป็น หย่อม ๆ ดังนั้นอุจจาระจึงเป็นได้หลายลักษณะตั้งแต่เป็นน้ำเหลว มีมูก ปนเลือด และรุนแรงถึงอุจจาระเลือดปนหนอง เชื้อโรคที่เป็นสาเหตุได้แก่ Shigella spp, Salmonella spp., Enteroinvasive E.coli (EIEC), Compylobacter jejuni, Yersenia enterocolitica, Entamoeba histolytica ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจเกิดโรคแทรกซ้อน hemolytic uremic syndrome ตามมาได้ถ้าติดเชื้อ Shigella dysenteriae 1 และ EHEC เช่นสายพันธุ์ 0157:H7 เป็นต้น อันตรายจากโรคอุจจาระร่วงและ เกิดจากการกินอาหาร ดื่มน้ำ หรือนมที่มีเชื้อโรคอุจจาระร่วงปะปนอยู่ มีสาเหตุ แตกต่างกัน ดังนี้

1. เกิดจากการได้รับเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรค เช่น เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย เข้าไปทางระบบทางเดินอาหาร (เช่น เชื้อ Enteropathogenic Escherichia coli)
2. เกิดจากยาหรือสารพิษต่างๆ เช่น สารตะกั่วที่ปนเปื้อนในอาหาร
3. จากอารมณ์ตึงเครียด ซึ่งมักเป็นหลังจากกินอาหารใหม่ ๆ
4. เป็นโดยไม่รู้สาเหตุของการเกิดอุจจาระร่วง

เชื้อที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส และเชื้อปรสิตทั้งพวกหลายเซลล์ ได้แก่ พยาธิต่างๆ และพวกเซลล์เดียว ได้แก่ อะมีบิกที่ทำให้เกิดโรคบิด

แหล่งของโรค ได้แก่ผู้ที่มีเชื้อโรค ปะปนออกมากับอุจจาระ ซึ่งบางคนสามารถ แพร่เชื้อได้โดยไม่แสดงอาการ เช่นผู้ป่วยหรือผู้เป็นพาหะนำโรค

เมื่อป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง ผลกระทบของโรคอุจจาระร่วงที่สำคัญ คือ การเกิดภาวะขาดน้ำและเกลือแร่ในช่วงแรก และภาวะขาดสารอาหารในช่วงหลัง ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยโดยเฉพาะในผู้ป่วยเด็กเกิดโรคติดเชื้อแทรกซ้อนเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ การเสียเกลือเกิดขึ้นส่วนใหญ่ทางอุจจาระ ซึ่งความเข้มข้น แตกต่างกันตามชนิดของเชื้อที่เป็นสาเหตุ

2.10 การรักษาผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน

การรักษามีประเด็นใหญ่อยู่ 3 ประการ คือ

2.10.1 การป้องกันและรักษาภาวะขาดน้ำ

2.10.2 ป้องกันภาวะทุพโภชนาการ โดยการให้อาหารระหว่างมีอาการอุจจาระร่วง และหลังจากหายแล้ว

2.10.3 การให้ยาปฏิชีวนะและยาต้านอุจจาระร่วง

การป้องกันและรักษาภาวะขาดน้ำ การทดแทนน้ำและอิเล็กโทรลัยท์ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง ได้มีการรักษาโดยให้สารน้ำทางปากและต่อมาได้มีการศึกษายืนยันว่าการดูดซึมของโซเดียมเกิดขึ้นถ้ามีน้ำตาลอยู่ด้วย โดยโซเดียมจับคู่กับกลูโคสดูดซึมเข้าเยื่อบุลำไส้ด้วยกัน น้ำก็จะถูกดึงเข้าไปด้วยดังนั้นการให้สารน้ำรักษาทางปากเหมาะสำหรับการป้องกันภาวะขาดน้ำ เมื่อเกิดภาวะขาดน้ำแล้วในระดับน้อยถึงปานกลางก็สามารถรักษาให้หายได้ แต่ต้องให้ครั้งละน้อยโดยใช้ช้อนตักป้อนจะดีกว่าใส่ขวดให้ดูด เพราะเด็กกำลังกระหายน้ำจะดูดอย่างรวดเร็ว จนได้รับสารน้ำปริมาณมากในครั้งเดียว จะทำให้เกิดอาการอาเจียน หรือดูดซึมไม่ทัน ทำให้ถ่ายมากขึ้น และแพทย์ต้องอธิบายให้พ่อแม่ตระหนักว่าการให้สารน้ำทางปากนั้นจะป้องกันหรือแก้ไขภาวะขาดน้ำ แต่เด็กจะยังไม่หยุดถ่าย ต้องเฝ้าระวัง ถ้ามีอาการอาเจียนหรือถ่ายอุจจาระเป็นน้ำ 10มล./กก./ชั่วโมง หรือมากกว่าอาจต้องให้สารน้ำทางหลอดเลือด การติดต่อ สามารถติดต่อได้โดยการรับเชื้อที่ปะปนออกมาจากอุจจาระของผู้ป่วย แล้วกระจายอยู่ในแหล่งน้ำและพื้นดิน ติดต่อกับโดยการรับประทานอาหาร และดื่มน้ำที่มีเชื้อโรค เช่นในกรณีผู้ป่วยหรือผู้เป็นพาหะถ่ายอุจจาระลงน้ำ หรือไม่ขับถ่ายในส้วมที่ถูกสุขลักษณะ เมื่อฝนตกเชื้อโรคที่ปะปนออกมาจากอุจจาระ

จะกระจายไปในสถานที่ต่างๆ รวมทั้งในแม่น้ำลำคลอง หากนำน้ำนั้นมาบริโภค เช่น ดื่ม หรือล้าง ทำความสะอาดภาชนะ เชื้อโรคสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ หากมีแมลงวันที่ตอมอุจจาระของผู้ป่วย แล้วมาตอมอาหารก็สามารถเป็นพาหะแพร่เชื้อได้เช่นกัน หรือในกรณีที่ได้รับประทานผักดิบที่ปลูก โดยใช้อุจจาระเป็นปุ๋ย ผู้บริโภคที่ล้างผักไม่สะอาดก็อาจได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกาย

ระยะฟักตัวของโรค ขึ้นอยู่กับเชื้อแต่ละชนิด อาจเป็นได้ตั้งแต่ 6 ชั่วโมงถึง 3-4 วัน

ระยะติดต่อ ตลอดเวลาที่มีเชื้ออยู่ในร่างกาย

ความไวต่อโรคและความต้านทาน คนส่วนใหญ่มีความไวต่อโรคเมื่อได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกาย

2.11 อาการของโรคอุจจาระร่วง

ลักษณะอาการโดยทั่วไปของโรคอุจจาระร่วงคือ ถ่ายอุจจาระเหลวเป็นน้ำติดต่อกันหลายครั้ง ปวดท้อง อ่อนเพลีย บางคนอาจมีไข้และมีอาการคลื่นไส้อาเจียน ในรายที่ถ่ายอุจจาระติดต่อกันมากๆ ร่างกายอาจแสดงอาการขาดน้ำ กล่าวคือ รู้สึกกระหายน้ำจัด เป็นตะคริว เสียเหงื่อ แก้มตบ ผิวหนังเหี่ยวยุบ ตัวเย็น ชีพจรเบา ความดันเลือดต่ำ อาจมีอาการช็อค และหมดสติได้ อาจแบ่งอาการเป็น 2 ชนิดคือ

2.11.1 ชนิดเฉียบพลัน ผู้ป่วยจะมีอาการอย่างเฉียบพลันทันที และเป็นอยู่วันสองวันหรืออย่างมากไม่เกิน 1 สัปดาห์ มักเกิดจากการกินอาหารที่มีเชื้อโรคหรือสารพิษปนเปื้อน หรือจากการกินยาถ่าย ยาระบาย ยาลดกรด ยาปฏิชีวนะบางชนิด ในเด็กทารกมักเกิดจากการเตรียมขวดนมไม่สะอาด

2.11.2 ชนิดเรื้อรัง ผู้ป่วยมักมีอาการอุจจาระร่วงแบบเป็นๆหายๆ อาจนานนับเดือนนับปี ส่วนใหญ่ไม่มีสาเหตุร้ายแรง อาจเกิดจากธาตุอ่อนซึ่งพบได้บ่อย หรืออาจเกิดจากติดเชื้อ เช่น เป็นวัณโรคลำไส้ เกิดจากเชื้อพยาธิ หรือเกิดจากการเป็นโรคเรื้อรังอื่นๆ เช่น เบาหวาน คอพอก เป็นพิษ รวมทั้งอาจเกิดจากเป็นโรคมะเร็งลำไส้ การตรวจหาเชื้อและวินิจฉัยโรค

2.12 การรักษาพยาบาล

ถ้าอาการไม่มากอาจให้ผู้ป่วยกินยาสามัญประจำบ้าน งดอาหาร ที่ย่อยยาก ที่มีรสจัด และมีกาก ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำสุกหรือน้ำสะอาด ดื่มน้ำตาลเกลือแร่ที่เรียก ย่อๆว่า โอ อาร์ เอส (O.R.S.) หรือ Oral Rehydration Salt ซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด หรือ อาจทำขึ้นเอง โดยให้มีส่วนผสมของเกลือป่นครึ่งช้อนชา น้ำตาล 2 ช้อนโต๊ะ ผสมในน้ำต้มสุก 0.5 ลิตร ดื่มเพื่อช่วยทดแทนการเสียน้ำ น้ำตาลและเกลือแร่ในร่างกายจากการขับถ่าย โรคแทรกซ้อน หากผู้ป่วยมีอาการไข้ตัวร้อนหลายวัน อาจมีสาเหตุจากไข้ไทฟอยด์ ไข้เลือดออก ไข้มาลาเรีย หรือโรคติดเชื้ออื่นๆ ควรปรึกษาแพทย์

การปฏิบัติตนเมื่อเป็น หรือสงสัยว่าป่วยเป็นโรคอุจจาระร่วง

1. ควรพักผ่อนให้มากๆ เพราะร่างกาย เพลีย ดื่มน้ำเกลือแร่ หากอ่อนเพลียหรือถ่ายมาก กินอาหารที่ย่อยง่ายเมื่ออาการทุเลา ถ่ายอุจจาระลงส้วมที่ถูกสุขลักษณะและระวังในการแพร่เชื้อสู่ผู้อื่น

2. หากอาการไม่ทุเลาหรือมีอาการผิดปกติอื่นๆ ผู้ป่วยควรไปพบแพทย์เพื่อป้องกันและควบคุมโรค

นอกจากปฏิบัติตามคำแนะนำ เพื่อหลีกเลี่ยงและ ป้องกันการรับเชื้อหรือภาวะที่ทำให้เกิดโรค ดังกล่าวรายละเอียดไว้ในบทนำแล้ว ยังมีข้อควรทราบเพิ่มเติมเฉพาะโรค ดังนี้

1. รับประทานอาหารที่สุกใหม่ๆ ไม่มีแมลงวันตอม ดื่มน้ำต้มสุก หรือน้ำสะอาด

2. ในเด็กทารกที่ดื่มนมจากขวด ควรต้มขวดนมทุกครั้งที่มีการเตรียมนมในเด็ก

3. ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร หรือประกอบอาหาร (วรার্থ มีสมบุญ, 2540)

2.13 การป้องกันและรักษาภาวะขาดน้ำ

จากโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน ถ่ายเหลวเป็นน้ำ 3 ครั้ง กิน ORS หรือของเหลวที่มีอยู่ หรือเตรียมขึ้นที่บ้าน เช่น น้ำข้าวใสเกลือ น้ำแกงจืด การใช้ยาปฏิชีวนะและยาต้านอุจจาระร่วง

โรคอุจจาระร่วงส่วนใหญ่หายได้เอง ถ้าให้การป้องกันและรักษาภาวะขาดน้ำและให้อาหารที่เหมาะสม องค์การอนามัยโลก จึงแนะนำให้ใช้ยาปฏิชีวนะในรายที่มีสาเหตุจากอหิวาต์, Shigella โดยเลือกยาตามความไวของยาในแต่ละท้องถิ่นในช่วงเวลานั้น ส่วน Salmonella การศึกษาการใช้ยาปฏิชีวนะ โดยสยมพร ศิรินาวิน และ Garner โดยทำ Meta-analysis พบว่าการให้ยาปฏิชีวนะมีผลทำให้เชื้อในอุจจาระเป็นผลลบมากกว่า แต่จะกลับมาเป็นบวกอีกภายหลัง 3 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ให้ยาหลอก แต่ในการศึกษานี้ไม่รวมเด็กที่มีภูมิคุ้มกัน-บกพร่องและทารกแรกเกิด และยังไม่มีการศึกษาที่ใช้ยากลุ่มควิโนโลน ในกรณีที่มีอาการติดเชื้อนอกระบบทางเดินอาหารจำเป็นต้องใช้ยารักษาเพื่อป้องกันโรคแทรกซ้อน ถึงแม้ว่าการให้ยาอาจทำให้ตรวจพบเชื้อในอุจจาระนานขึ้น เชื้อ E.coli การศึกษาให้นิโอมัยซิน รักษาเชื้อ EPEC มักรายงานว่าได้ผล แต่ไม่มีการศึกษาในรายที่ควบคุม (Control) แต่มีการศึกษาโดย Farmer K และคณะ รายงานไม่พบความแตกต่าง ระหว่างการรักษาด้วย นิโอมัยซิน หรือ การรักษาตามอาการอื่น ๆ และยังไม่มียารายงานการทดลองรักษาโรคอุจจาระร่วงที่เกิดจากเชื้อ ETEC, EHEC และ EIEC. การใช้นิโอมัยซินอย่างแพร่หลาย ทำให้เกิดเชื้อดื้อยาและพืชต่อทางเดินอาหารของยาปฏิชีวนะตัวนี้ จะทำให้โรครุนแรงขึ้นหรืออุจจาระร่วงนานขึ้น สรุบบ้างใช้ การใช้ยาปฏิชีวนะให้เหมาะสมกับเชื้อที่เป็น enteropathogen จะทำให้ผู้ป่วยหายเร็วขึ้น ส่วนเชื้อ Salmonella ถ้าเป็นเด็กเล็ก เด็กที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ต้องให้ยาปฏิชีวนะเข้าหลอดเลือด เพื่อกำจัดการติดเชื้อนอกระบบทางเดินอาหาร ชนิดและขนาดของยาต้านอุจจาระร่วง ยาในกลุ่มนี้อาจแบ่งได้ตามกลไกการออกฤทธิ์ของยาดังนี้

1. ยาที่ลดการเคลื่อนไหวของลำไส้ ยาในกลุ่มนี้ไม่แนะนำให้ใช้ในการรักษาโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันเนื่องจากมีพืชต่อระบบประสาทถ้าให้เกินขนาด และในกรณี invasive diarrhea ทำให้เชื้อเข้าผนังลำไส้ได้มากขึ้น นอกจากนี้ในเด็กอาจมีความไวต่อยานี้สูงมากจนเกิดภาวะพิษได้ จึงไม่สมควรใช้ในเด็ก ประโยชน์ที่จำกัดของยากลุ่มนี้คือ อาจใช้ในรายที่มีอาการปวดท้องเป็นอาการเด่นร่วมด้วย ซึ่งถ้าใช้ต้องระมัดระวังให้ขนาดที่ถูกต้อง

2. ยาที่ดูดซึมน้ำ (Hydrophilic agents) ยาในกลุ่มนี้จะดูดซึมน้ำเข้ามาในตัวยาคือ เห็นว่าอุจจาระมีเนื้อมากขึ้น ดูเหมือนอาการอุจจาระร่วงดีขึ้น แต่มีการศึกษาพบว่าจะมีการสูญเสีย

เกลือแร่และน้ำไปไปในอุจจาระมากขึ้นเพราะยาดูดซึมเอาไว้ ยาในกลุ่มนี้ ได้แก่ Plantago seed และ Polycarbophil

3. ยาที่ฤทธิ์ดูดซับ (Adsorbents) แนวคิดของการใช้ยากลุ่มนี้ คือ ยาจะดูดซับเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส สารพิษต่าง ๆ รวมทั้งกรดน้ำดี บางคนเชื่อว่ายานี้เข้าไปเคลือบเยื่อลำไส้เป็นการป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อลำไส้

3.1 ยาที่มีฤทธิ์ดูดซับทั่วไป (General adsorbents) Attapulgit เป็น Hydrus magnesium aluminium silicate ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติสามารถดูดซับน้ำได้ถึง 3 เท่าของน้ำหนัก เป็นยาที่ inert ไม่ถูกดูดซึมเข้าร่างกาย จึงมีผลข้างเคียงน้อยมาก ยานี้ไม่ลดปริมาณอุจจาระในวันแรกอาจถ่ายอุจจาระบ่อยขึ้นแต่ในวันที่สองทำให้มีการถ่ายอุจจาระน้อยลง

นอกจากนี้ภาวะอุจจาระร่วงส่วนใหญ่มักจะหายได้เอง การให้ยาต้านอุจจาระร่วงจึงมีความจำเป็นเฉพาะในผู้ป่วยในบางรายที่ไม่มีการติดเชื้อและต้องการบรรเทาอาการ (วันดี วรวิทย์, จิราศรี วัชรดุลย์, ประพันธ์ อำนเป็รื่อง และบุษบา วิวัฒน์เวคิน, 2549)

2.14 เทคนิคการใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นการนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลรูปทรงสี่เหลี่ยมบนพื้นผิวโลก (Spatial) เพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วย การรวบรวม การจัดเก็บ การจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงผลผลลัพธ์ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือใช้ในการจัดรูปแบบความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของข้อมูลลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ขึ้นกับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ ในการนำมาอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นผิวโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) (จินตนา อมรสวงนสิน, 2551)

ความสำคัญและกระบวนการดำเนินงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

กระบวนการดำเนินงานในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ถูกนำมาใช้การวิเคราะห์ในการแก้ไขปัญหาหรือวางแผนจัดการ ซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลที่มีการจัดเตรียมฐานข้อมูล (Database Preparation) ประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูล (Data Capture) การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล (Data Verification and Correction) ในการนำเข้าข้อมูลที่มีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้ได้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้เป็นข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) สำหรับกระบวนการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปดำเนินการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด เพราะข้อมูลที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนไปจากสิ่งที่ควรจะเป็น ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) จึงต้องวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เพื่อสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำไปแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

การประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่

นิยามและความหมาย

การประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่แบบประมาณค่าในช่วง (Interpolation) เป็นการประยุกต์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีค่าเลขประจำพิกัด ได้แก่ Digital Number, Pixel Value และ Z Value (สุเพชร จิรขจรกุล, 2552)

จากการศึกษาพบว่าการให้นิยามของการประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังนี้

Burrough and McDonnell กล่าวถึง Interpolation ว่าเป็นการประมาณค่าข้อมูลให้กับส่วนที่ไม่ได้มีการสำรวจหรือเก็บตัวอย่าง จากค่าที่ทราบในตำแหน่งที่มีอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน

Jacek ให้นิยามของ Interpolation ว่าเป็นกระบวนการประมาณค่าให้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบค่าโดยการใช้ข้อมูลที่ทราบค่าในตำแหน่งใกล้เคียง จากความสัมพันธ์กันของข้อมูลทั้งตำแหน่ง เส้น หรือพื้นที่

Chang ได้นิยาม Spatial Interpolation ว่าเป็นกระบวนการการใช้ตำแหน่งที่ทราบค่า ข้อมูลในการประมาณค่าตำแหน่งที่ไม่ทราบค่า โดยตำแหน่งที่ทราบค่านี้เรียกว่า ตำแหน่งควบคุม (Control Point) เป็นตำแหน่งที่มีข้อมูลมีการเก็บตัวอย่าง เพื่อทำนายค่าการเปลี่ยนแปลงจุดข้อมูล จนถึงพื้นที่ผิว (สุเพชร จิระจรรกุล, 2552)

ความสำคัญของการประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการข้อมูลที่มีความต่อเนื่องกระจายทั่วพื้นที่ ได้แก่ ปริมาณ น้ำฝน อุณหภูมิ สภาพภูมิประเทศ ความสูง การกระจายตัวของสารเคมี ระดับเสียงรบกวน เป็นต้น แต่การสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลกระจายทั่วทั้งพื้นที่ศึกษามีข้อจำกัด ทั้งจากสภาพพื้นที่ไม่เอื้ออำนวย เช่น สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขา สลับซับซ้อน หน้าผาสูงชัน หรือป่ารกทึบ เป็นต้น รวมถึงข้อจำกัด ด้านวัสดุค่าใช้จ่ายดำเนินการค่อนข้างสูง การเก็บข้อมูลจึงได้ชุดตัวอย่างแสดงถึงค่า ณ ตำแหน่งในแต่ละจุดที่เก็บมาเท่านั้น ส่งผลให้ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์บางส่วนขาดหายไปหรือมีความไม่ต่อเนื่องของข้อมูล การประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่จึงเป็นการทำนายค่าให้กับข้อมูลตัวอย่างที่มีอยู่อย่าง จำกัดการประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่จึงนำมาใช้ในการจัดการข้อมูลที่ต้องการเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ได้อย่างต่อเนื่อง การกระจายตัวทั่วพื้นที่ศึกษา ประหยัดค่าใช้จ่าย รวมถึงได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง แม่นยำ เพื่อสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และวางแผนการจัดการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สุเพชร จิระจรรกุล, 2552)

น้ำหนักระยะทางผกผัน Inverse Distance Weighted Interpolation (IDW)

เป็นการประมาณค่าข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ Exact Local Deterministic Interpolation

โดยหลักของตำแหน่งใกล้เคียงกันย่อมมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ การประมาณค่าให้กับตำแหน่งที่ไม่ทราบค่าจากผลรวมเชิงเส้น

เป็นเครื่องมือหนึ่งของ Interpolation โดยวิธีการประมาณค่าแบบ Inverse Distance Weighted (IDW) ดังนั้นจุดที่อยู่ใกล้กับเซลล์ที่ต้องการคำนวณค่าจะมีน้ำหนักมากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป โดยเราสามารถเจาะจงจำนวนจุด หรือ อาจใช้ทุกจุดที่อยู่ในรัศมีที่กำหนดมา คำนวณหาให้เซลล์ผลลัพธ์ได้ วิธีการนี้เหมาะกับกรณีที่ตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแผนที่มีการปรับค่า

ตามระยะทางจากจุดตัวอย่าง ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการสร้างพื้นผิวด้วยการแทรกค่าที่แสดงการวิเคราะห์กำลังซื้อของผู้ซื้อต่อร้านค้าปลีกแต่ละแห่ง ค่าปริมาณของกำลังซื้อจะค่อยๆ มีอิทธิพลน้อยลงไปตามระยะทาง เนื่องจากผู้มีส่วนใหญ่มักจะซื้อของกับร้านค้าใกล้บ้าน

ข้อเสียของวิธี Inverse Distance Weighted Interpolation (IDW) เกิดจากการไม่สามารถทราบจำนวนจุดที่มีอิทธิพลต่อการเฉลี่ย ค่าในการกระจายแบบสุ่ม ระยะทางแต่ละจุดที่ไม่เท่ากันของพื้นที่ศึกษาส่งผลต่อความคลาดเคลื่อน (สุจิต คุณธนกุลวงศ์ และคณะ, 2550)



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาการเกิดภาวะภัยแล้งในเขตของจังหวัดสุโขทัย กรณีศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางภัยแล้งของจังหวัดสุโขทัยนั้นด้วยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลจากกรมควบคุมโรคระบาดซึ่งจะนำข้อมูลมาเพื่อทำการพิจารณาว่าในพื้นที่ของจังหวัดสุโขทัยนั้นพื้นที่ใดบ้างที่มีภาวะภัยแล้งเพื่อหาความสัมพันธ์กับผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อโรคอุจจาระร่วงในแต่ละปีว่ามีความแตกต่างหรือเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยการใช้เทคนิควิธีการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางภัยแล้งของจังหวัดสุโขทัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิธีการดำเนินงานในการศึกษา

- 3.1 ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ
- 3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ

1. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาพื้นที่ศึกษาเป็นภาพกว้างๆเพื่อที่นำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ทางพื้นที่ต่อไป
3. เก็บข้อมูลโดยทำการติดต่อตามหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องและนำมารวบรวมข้อมูล

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้ทำการวิจัยเรื่องนี้ขึ้นมาเพื่อต้องการทราบว่าสิ่งๆที่ผู้วิจัยเกิดข้อสงสัยนั้นมีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่โดยการใช้ข้อมูลผู้ป่วยจากกรมควบคุมโรคระบาดและข้อมูลอุตุนิยมในพื้นที่การศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยให้เกิดความสัมพันธ์ที่ชัดเจนของข้อมูล

3.2 ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

เป็นฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Database) เป็นข้อมูลระดับทุติยภูมิ ซึ่งรวบรวมจากหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง (กรมควบคุมโรคจังหวัดสุโขทัย)
2. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่การศึกษา (กรมอุตุนิยมวิทยา)
3. ข้อมูลอุณหภูมิตั้งในพื้นที่ศึกษา (กรมอุตุนิยมวิทยา)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรม Microsoft Office Word version 2010
2. โปรแกรม Microsoft Excel version 2010
3. โปรแกรม ArcGIS version 2010

3.4 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการ

การวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิควิธีการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ส่วนที่สอง ข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยา

การประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคพื้นผิวสถิติแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW) ของข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลอุณหภูมิตั้งในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะเลือกใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลอุณหภูมิตั้งในพื้นที่ศึกษา

การนำข้อมูลข้อมูลปริมาณน้ำฝน ระหว่างปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ. 2556 ข้อมูลอุณหภูมิตั้งระหว่างปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ. 2556 มาใช้ศึกษาพื้นที่ภัยแล้งซึ่งจะใช้ข้อมูลข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลอุณหภูมิตั้งของจังหวัดสุโขทัยมาจัดทำพื้นที่ภัยแล้งเพื่อจะเอามาวิเคราะห์กับข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์กับข้อมูลผู้ป่วยระหว่าง ปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ. 2556 โดยได้มีการเลือกสถานีตรวจวัดในพื้นที่ทำการศึกษทั้งหมด 13 สถานี ซึ่งได้แก่

1. สถานีอำเภอศรีนคร
2. สถานีอำเภอศรีสัชนาลัย
3. สถานีอำเภอทุ่งเสลี่ยม
4. สถานีอำเภอสวรรคโลก
5. สถานีอำเภอบ้านด่านลานหอย
6. สถานีอำเภอกงไกรลาศ
7. สถานีอำเภอศรีมาศ
8. สถานีสำนักงานเกษตรจังหวัด
9. สถานีศูนย์วิจัยผลิตผลของป่า อ.สวรรคโลก
10. สถานีอุทยานแห่งชาติศรีสัชนาลัย
11. สถานีอุทยานแห่งชาติรามคำแหง
12. สถานีอำเภอเมืองสุโขทัย
13. สถานีอำเภอศรีสำโรง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

เมื่อเลือกสถานีทั้งหมด 13 สถานีในพื้นที่ศึกษาแล้วทำการ Surface ของปีพ.ศ.2555-2556 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปี พ.ศ. 2555

สถานี	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
อำเภอสุวรรณภูมิ	0.00	0.00	0.00	0.00
อำเภอกงไกรลาศ	0.00	0.00	1.00	0.33
อำเภอศรีสขนาลัย	0.00	0.00	0.27	0.17
อำเภอศรีมหาศ	0.00	0.00	0.65	1.19
อำเภอบ้านด่านลานหอย	0.56	0.00	0.84	0.55
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	0.00	0.00	1.01	1.36
อำเภอศรีนคร	0.00	0.00	0.34	3.01
สำนักงานเกษตร	0.00	0.00	0.00	0.37
ศูนย์วิจัยผลผลิต	0.03	0.00	0.00	0.00
อุทยานแห่งชาติ- ศรีสขนาลัย	0.00	0.00	0.00	0.45
อุทยานแห่งชาติ - รามคำแหง	0.00	0.25	0.00	0.00
อำเภอเมือง	0.01	0.16	0.00	0.55
อำเภอศรีสำโรง	0.02	0.12	0.06	0.10

ตาราง 2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปี พ.ศ. 2556

สถานี	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
อำเภอสุวรรณคีโลก	0.17	0.00	1.92	0.55
อำเภอท่งไทรลาด	0.00	0.00	0.00	0.00
อำเภอศรีสังขาลัย	0.45	0.00	0.00	3.01
อำเภอศรีมาศ	0.22	0.00	1.01	1.54
อำเภอบ้านด่านลานหอย	0.68	0.00	0.62	0.55
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	0.23	0.00	0.14	0.35
อำเภอศรีนคร	0.27	0.00	0.8	0.45
สำนักงานเกษตร	0.00	0.55	0.00	0.00
ศูนย์วิจัยผลผลิต	0.18	0.00	0.77	1.33
อุทยานแห่งชาติ- ศรีสังขาลัย	2.7	0.00	0.57	3.13
อุทยานแห่งชาติ- รามคำแหง	0.59	0.67	1.02	3.32
อำเภอเมือง	0.04	0.12	0.65	0.46
อำเภอศรีสำโรง	1.58	0.02	1.27	0.84

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

ตาราง 3 ปริมาณอุณหภูมิเฉลี่ยปี พ.ศ. 2555

สถานี	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
อำเภอสุวรรณภูมิ	35.87	32.92	33.38	33.42
อำเภอกองไกรลาค	34.99	31.94	32.78	32.70
อำเภอศรีสัชนาลัย	32.81	32.63	30.83	31.70
อำเภอศรีมาศ	34.99	31.94	32.78	36.24
อำเภอบ้านด่านลานหอย	34.99	31.94	32.78	32.70
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	30.88	30.82	35.45	36.15
อำเภอศรีนคร	35.45	36.15	36.54	37.76
สำนักงานเกษตร	31.06	36.33	37.35	37.76
ศูนย์วิจัยผลผลิต	32.58	34.36	32.19	32.02
อุทยานแห่งชาติ- ศรีสัชนาลัย	27.81	30.99	30.88	30.82
อุทยานแห่งชาติ- รามคำแหง	28.25	31.72	31.06	32.23
อำเภอเมือง	31.83	31.70	36.24	36.93
อำเภอศรีสำโรง	32.50	32.75	36.74	37.18

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง 4 ปริมาณอุณหภูมิเฉลี่ยปี พ.ศ. 2556

สถานี	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
อำเภอสุวรรณภูมิ	31.75	30.23	32.82	32.49
อำเภอกองไทร	32.77	32.79	36.15	36.54
อำเภอศรีสัชนาลัย	27.18	30.99	31.69	31.29
อำเภอศรีมหา	30.99	31.29	31.69	32.66
อำเภอบ้านด่านลานหอย	35.45	36.15	36.54	37.76
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	32.79	32.77	36.15	36.54
อำเภอศรีนคร	32.82	33.2	32.49	37.76
สำนักงานเกษตร	31.06	36.33	37.35	37.76
ศูนย์วิจัยผลผลิต	31.29	32.77	32.66	32.79
อุทยานแห่งชาติ- ศรีสัชนาลัย	27.81	30.82	30.88	30.99
อุทยานแห่งชาติ- รามคำแหง	28.25	31.75	31.92	32.74
อำเภอเมือง	31.72	31.06	36.33	37.35
อำเภอศรีสำโรง	30.88	30.82	35.45	36.15

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

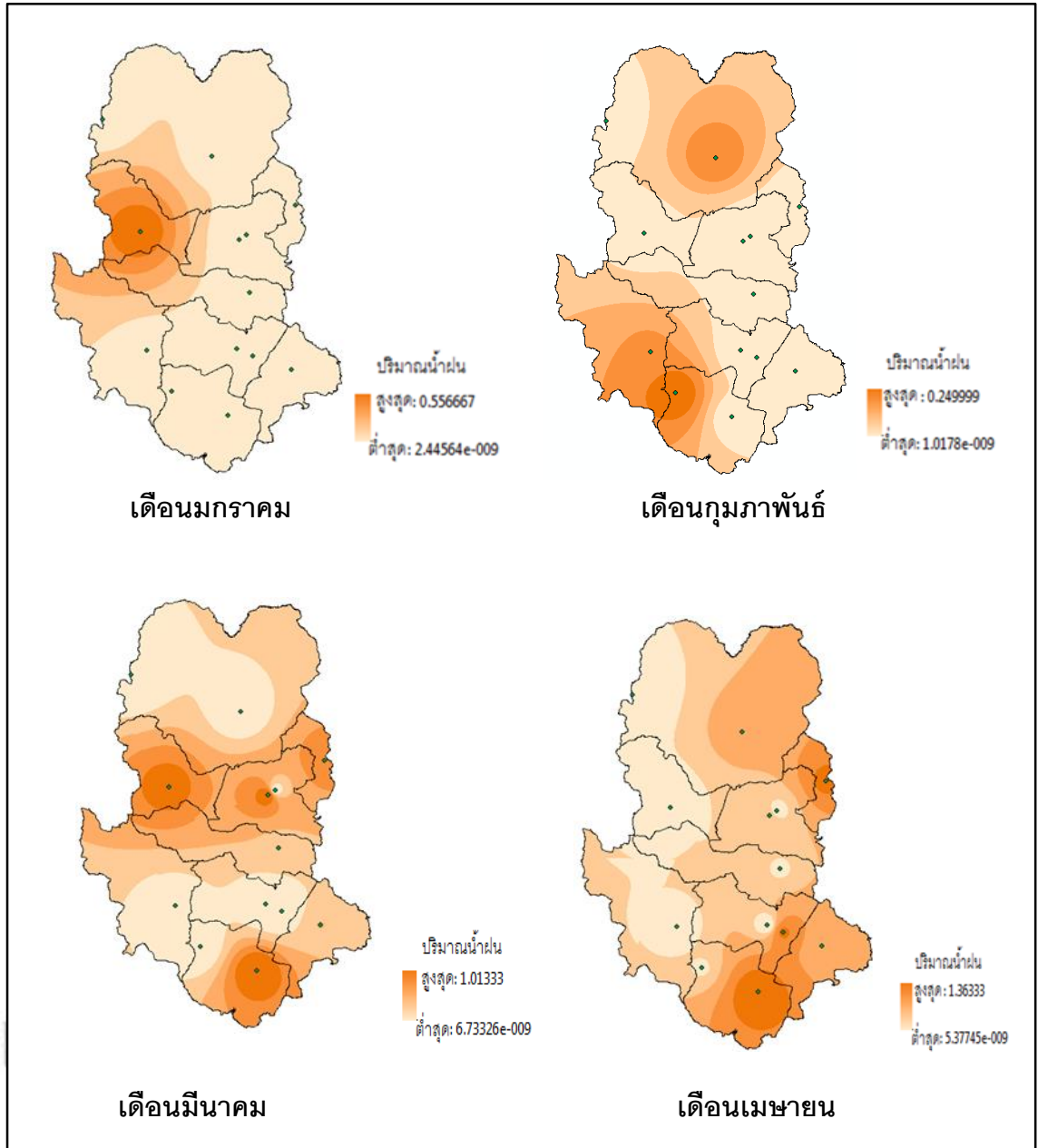
ตาราง 5 จำนวนของผู้ป่วยเฉลี่ยปี พ.ศ. 2555

อำเภอ	มีนาคม	เมษายน
อำเภอบ้านด่านลานหอย	53	42
อำเภอศรีมหาศ	51	50
อำเภอกงไกรลาศ	63	49
อำเภอเมืองสุโขทัย	75	97
อำเภอสวรรคโลก	60	64
อำเภอศรีนคร	41	37
อำเภอศรีสำโรง	63	69
อำเภอศรีสัชนาลัย	74	100
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	26	45

ตาราง 6 จำนวนของผู้ป่วยเฉลี่ยปี พ.ศ. 2556

อำเภอ	มีนาคม	เมษายน
อำเภอบ้านด่านลานหอย	57	47
อำเภอศรีมหาศ	9	8
อำเภอกงไกรลาศ	34	37
อำเภอเมืองสุโขทัย	29	13
อำเภอสวรรคโลก	55	68
อำเภอศรีนคร	25	25
อำเภอศรีสำโรง	93	77
อำเภอศรีสัชนาลัย	42	65
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	24	52

จากนั้นนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนและข้อมูลคุณภูมิที่ทำการ Inverse Distance Weighted Interpolation (IDW) แล้วมาทำการตัด (clip) ใสในพื้นที่ศึกษา และแสดงในระดับสูงสุดต่ำสุดในแต่ละเดือนเพื่อนำไปวิเคราะห์ ดังภาพต่อไปนี้



ภาพ 9 ค่าระดับปริมาณน้ำฝนของปี พ.ศ. 2555 ของเดือนมกราคม-เมษายนในขอบเขตพื้นที่ศึกษา จากภาพที่ 9 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับปริมาณน้ำฝนในแต่ละช่วงได้ดังนี้

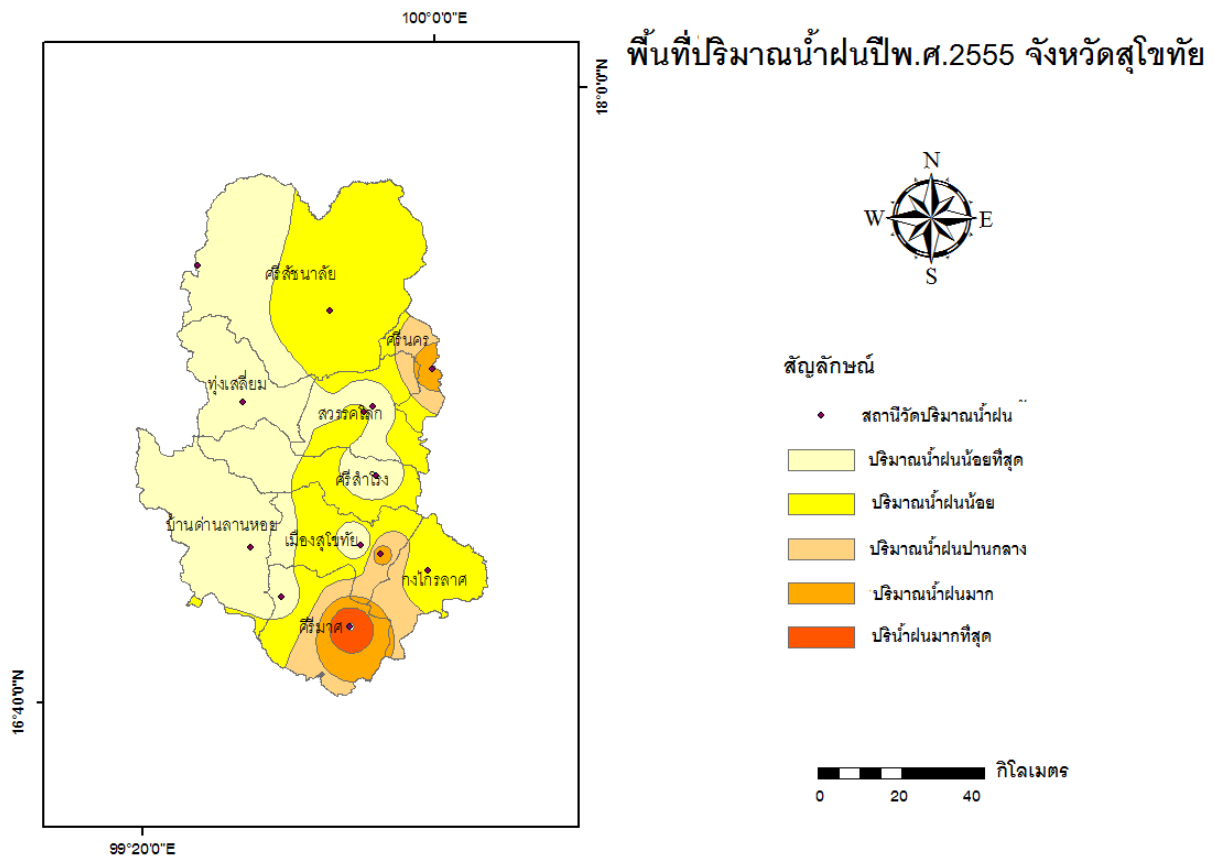
1. **ระดับปริมาณน้ำฝนของเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีสำโรง พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีนคร
2. **ระดับปริมาณน้ำฝนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอสวรรคโลก อำเภอทุ่งเสลี่ยม
3. **ระดับปริมาณน้ำฝนมีนาคมปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีนคร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอสวรรคโลก พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสัชนาลัย
4. **ระดับปริมาณน้ำฝนเมษายนปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีนคร พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอศรีสำโรง พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอบ้านด่านลานหอย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สรุปปริมาณน้ำฝนปี พ.ศ. 2555



ภาพ 10 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปี พ.ศ. 2555

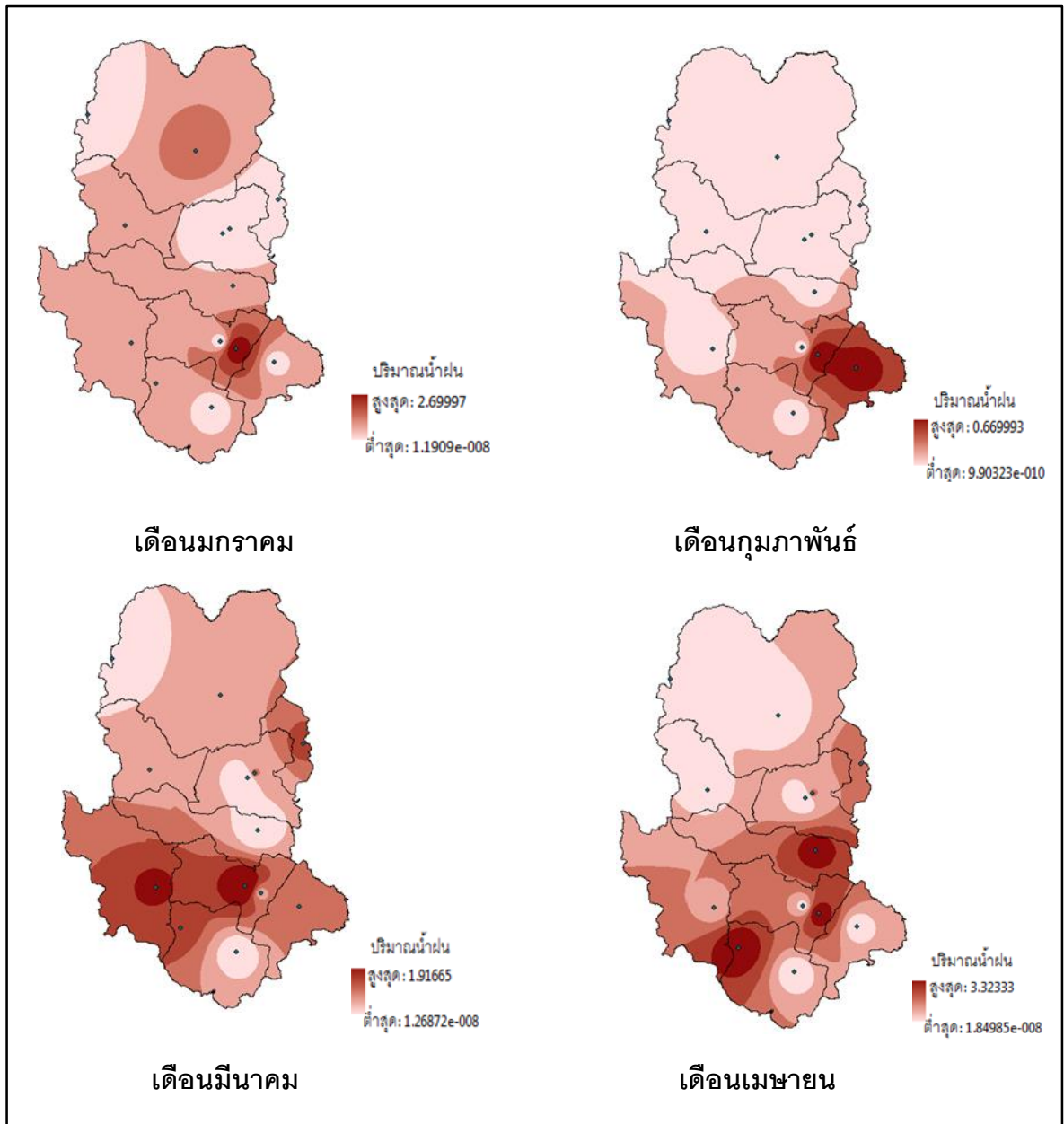
จากภาพ 10 จะพบได้ว่าระดับปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ. 2555 ในแต่ละช่วงได้ดังนี้
ปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีนคร

ปริมาณน้ำฝนสูง ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีนคร อำเภอสวรรคโลก

ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอเมืองสุโขทัย

ปริมาณน้ำฝนต่ำ ได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ
อำเภอบ้านด่านลานหอย

ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง
อำเภอสวรรคโลก



ภาพ 11 ค่าระดับปริมาณน้ำฝนของปี พ.ศ. 2556 ของเดือนมกราคม-เมษายน ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จากภาพ 11 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับปริมาณน้ำฝน ในแต่ละช่วงได้ดังนี้

- ระดับปริมาณน้ำฝนของเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2556 จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอคีรีมาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีสำโรง พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอคีรีมาศ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีนคร อำเภอสวรรคโลก

2. ระดับปริมาณน้ำฝนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2556 จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีมาศ พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีสำโรง พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีนคร

3. ระดับปริมาณน้ำฝนมีนาคมปี พ.ศ. 2556 จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีนคร พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอสวรรคโลก

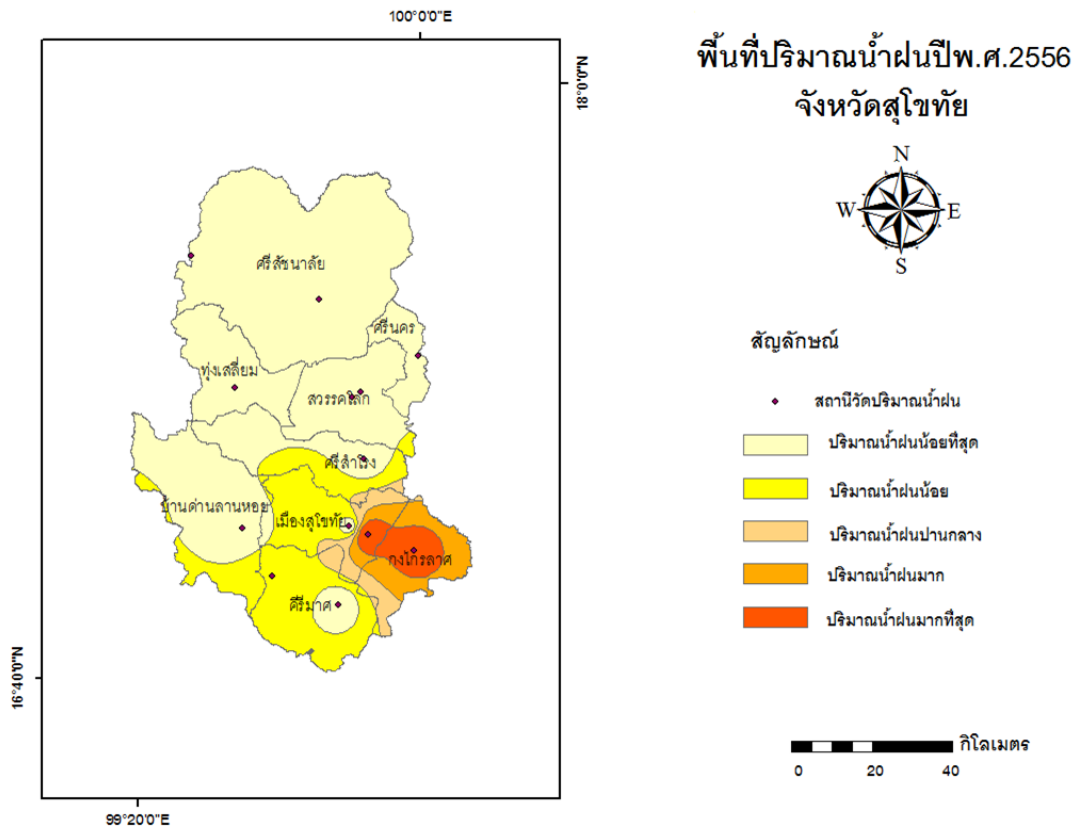
4. ระดับปริมาณน้ำฝนเมษายนปี พ.ศ. 2556 จะพบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอบ้านด่านลานหอย พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอทุ่งเสลี่ยม พื้นที่ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีนคร อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีมาศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สรุปปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ. 2556



ภาพ 12 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ. 2556

จากภาพ 12 จะพบได้ว่าระดับปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ. 2556ในแต่ละช่วงได้ดังนี้

ปริมาณน้ำฝนสูงสุด ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ

ปริมาณน้ำฝนสูง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ

ปริมาณน้ำฝนปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง

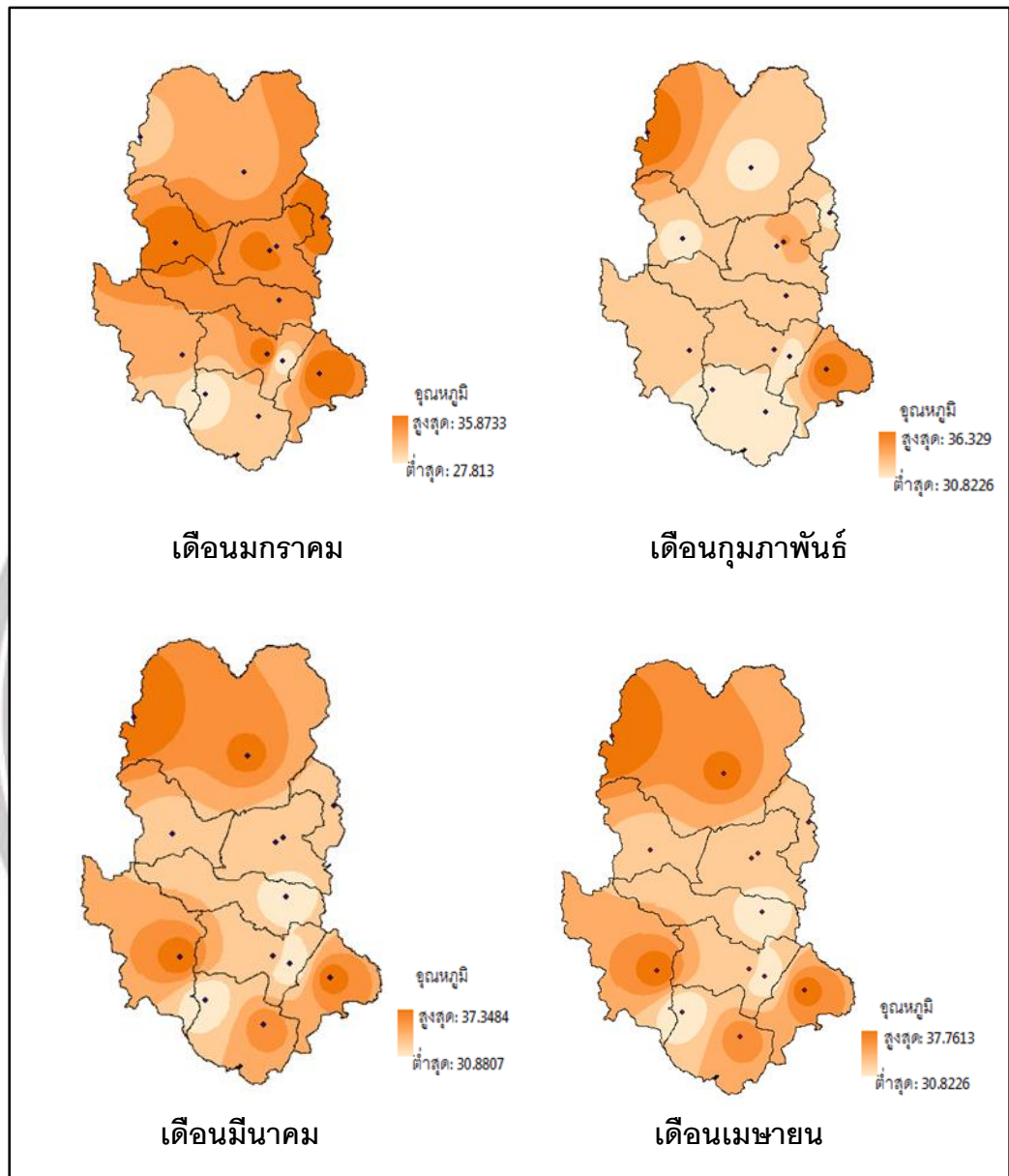
อำเภอศรีมาศ

ปริมาณน้ำฝนต่ำ ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย

อำเภอบ้านด่านลานหอย

ปริมาณน้ำฝนต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง

อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสัชชาลัย อำเภอศรีนคร



ภาพ 13 ค่าระดับอุณหภูมิของปี พ.ศ. 2555 ของเดือนมกราคม-เมษายน

ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จากภาพ 13 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับอุณหภูมิในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2555 ได้ดังนี้

1. ระดับอุณหภูมิของเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2555 จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับอุณหภูมิสูงสุดได้แก่ อำเภอองไกรลาศ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอทุ่งเสลี่ยม พื้นที่ที่มีระดับอุณหภูมิต่ำปานกลางได้แก่ อำเภอดิรัมาศ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอศรีนคร พื้นที่ที่มีระดับอุณหภูมิต่ำที่สุดได้แก่ อำเภอดิรัมาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย

2. **ระดับคุณวุฒิของเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิสูงสุดได้แก่ อำเภอองไกรลาศ อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิปานกลาง ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก พื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอทุ่งเสลี่ยม

3. **ระดับคุณวุฒิของเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิสูงสุดได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอบ้านด่านลานหอย พื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีสำโรง

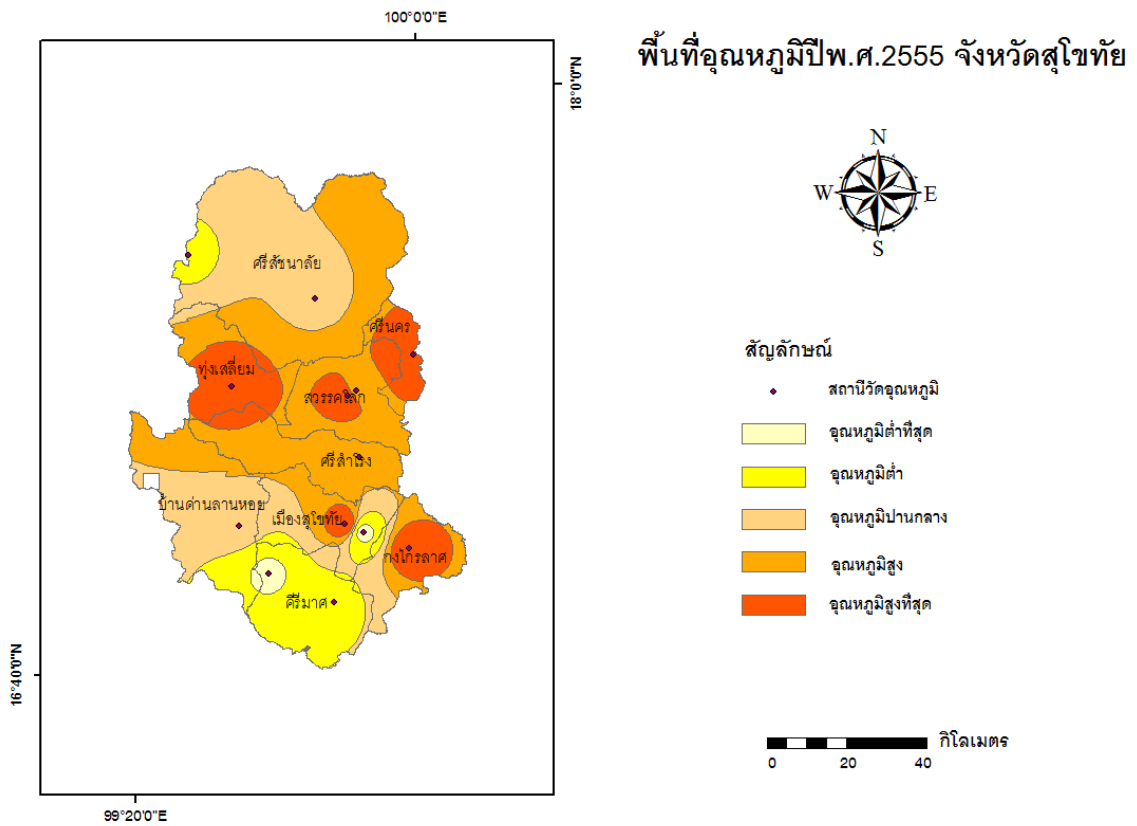
4. **ระดับคุณวุฒิของเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2555** จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิสูงสุดได้แก่ อำเภอสวรรคโลก อำเภอองไกรลาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีนคร อำเภอทุ่งเสลี่ยม พื้นที่ที่มีระดับคุณวุฒิต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอบ้านด่านลานหอย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สรุปอุณหภูมปีพ.ศ. 2555



ภาพ 14 พื้นที่อุณหภูมปีพ.ศ. 2555

จากภาพ 14 จะพบได้ว่าระดับปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ. 2556ในแต่ละช่วงได้ดังนี้

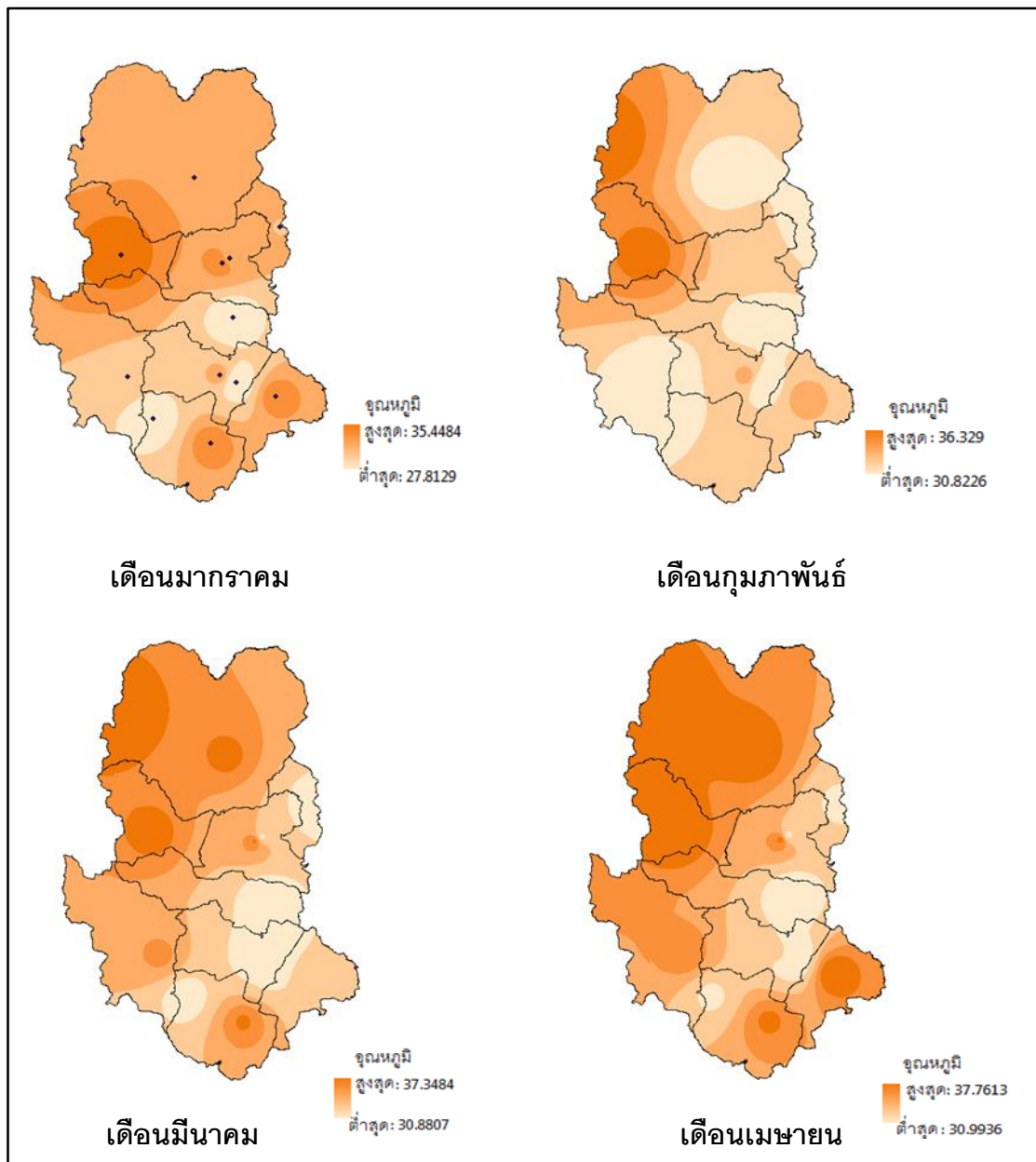
ระดับอุณหภูมิสูงสุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีสัชชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีนคร

ระดับอุณหภูมิสูง ได้แก่ อำเภองงไกรลาศ อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีสัชชนาลัย อำเภอเมืองสุโขทัย

ระดับอุณหภูมิปานกลาง ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสัชชนาลัย อำเภอศรีมาศ

ระดับอุณหภูมิต่ำ ได้แก่ อำเภองงไกรลาศ อำเภอศรีมาศ

ระดับอุณหภูมิต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีนคร



ภาพ 15 แสดงค่าระดับคุณภาพของปี พ.ศ. 2556 ของเดือนมกราคม-เมษายน ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จากภาพ 15 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับคุณภาพในแต่ละช่วงปีของปี พ.ศ. 2556 ได้ดังนี้

1. ระดับคุณภาพของเดือนมกราคมปี พ.ศ. 2556 จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณภาพสูงสุดได้แก่ อำเภอดำรงวิทยารมย์ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอสวรรคโลก อำเภอทุ่งเสลี่ยม พื้นที่ที่มีระดับคุณภาพปาน

กลางได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอบ้านด่านลานหอย พื้นที่ที่มีระดับ
คุณภาพต่ำที่สุดได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอเมืองสุโขทัย

2. **ระดับคุณภาพของเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2556** จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณภาพสูงสุด
ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอเมืองสุโขทัย พื้นที่ที่มีระดับ
คุณภาพปานกลาง ได้แก่ อำเภอสวรรคโลก พื้นที่ที่มีระดับคุณภาพต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ
อำเภอบ้านด่านลานหอย

3. **ระดับคุณภาพของเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 2556** จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณภาพสูงสุดได้แก่
อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีมาศ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก
พื้นที่ที่มีระดับคุณภาพปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย พื้นที่ที่มีระดับคุณภาพต่ำที่สุด ได้แก่
อำเภอศรีนคร อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีสำโรง

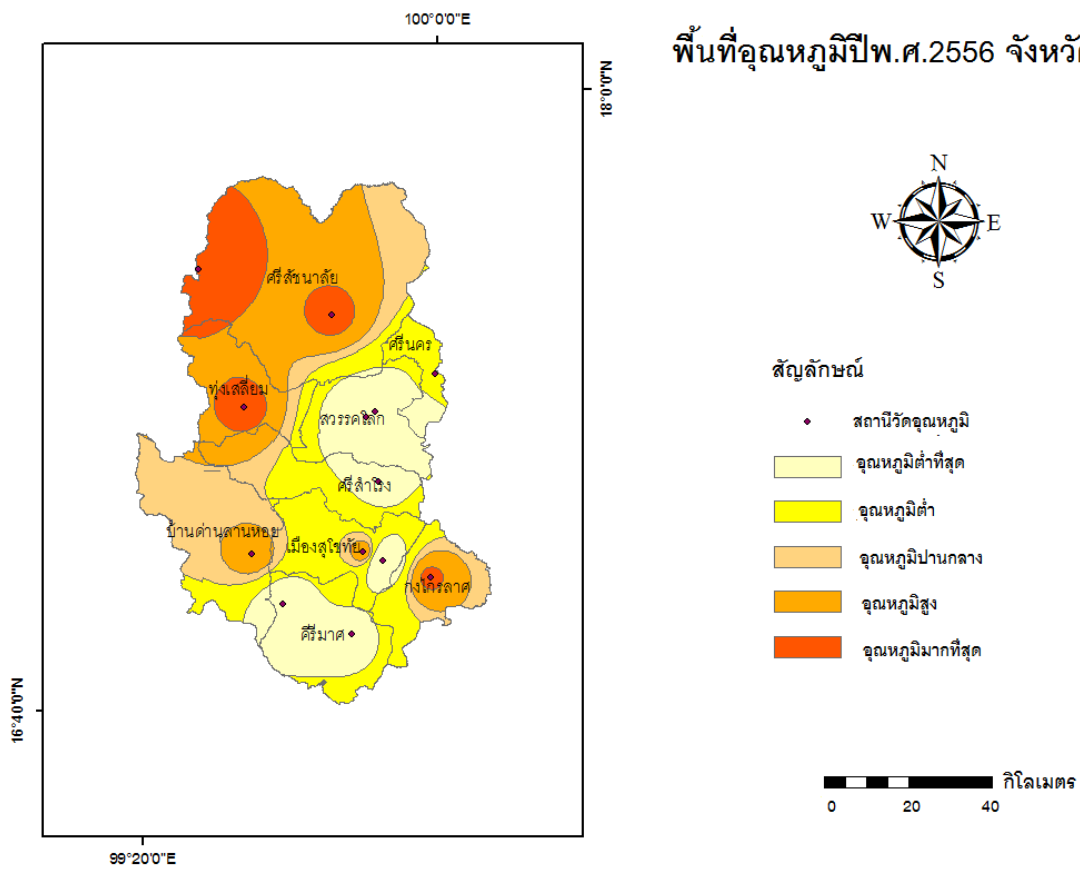
4. **ระดับคุณภาพของเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2556** จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับคุณภาพสูงสุดได้แก่
อำเภอกงไกรลาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอทุ่งเสลี่ยม
พื้นที่ที่มีระดับคุณภาพปานกลาง ได้แก่ อำเภอศรีนคร พื้นที่ที่มีระดับคุณภาพต่ำที่สุด ได้แก่
อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สรุปอุณหภูมิปีพ.ศ. 2556



ภาพ 16 พื้นที่อุณหภูมิปีพ.ศ. 2556

จากภาพ 16 จะพบได้ว่าระดับปริมาณอุณหภูมิปีพ.ศ. 2556ในแต่ละช่วงได้ดังนี้

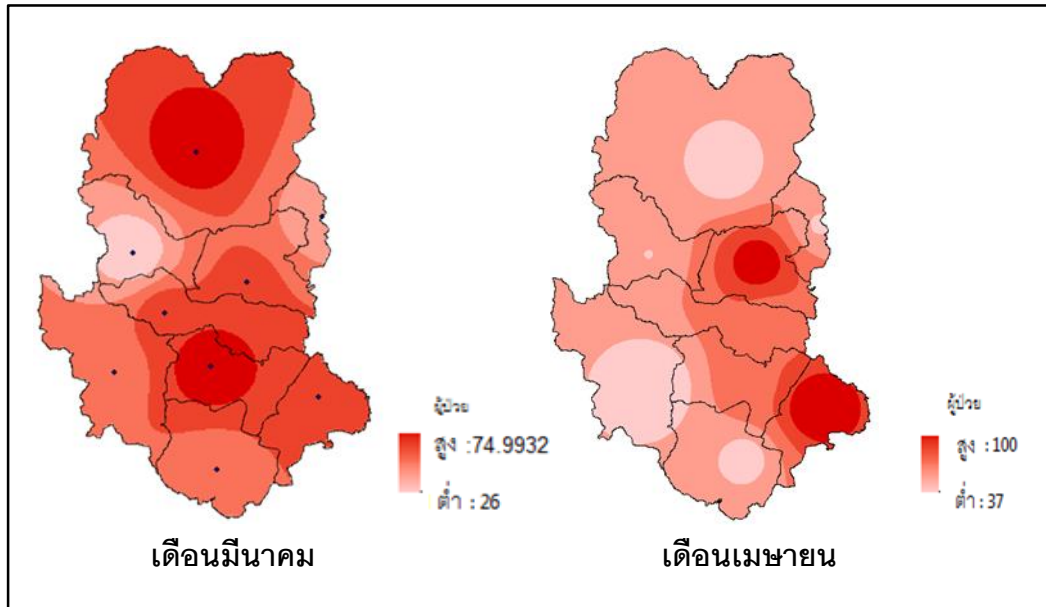
ระดับอุณหภูมิสูงสุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสขนาลัย

ระดับอุณหภูมิสูง ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอกงไกรลาศ อำเภอเมืองสุโขทัย

ระดับอุณหภูมิปานกลาง ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสขนาลัย อำเภอกงไกรลาศ

ระดับอุณหภูมิต่ำ ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีมาศ อำเภอสวรรคโลก

ระดับอุณหภูมิต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีมาศ

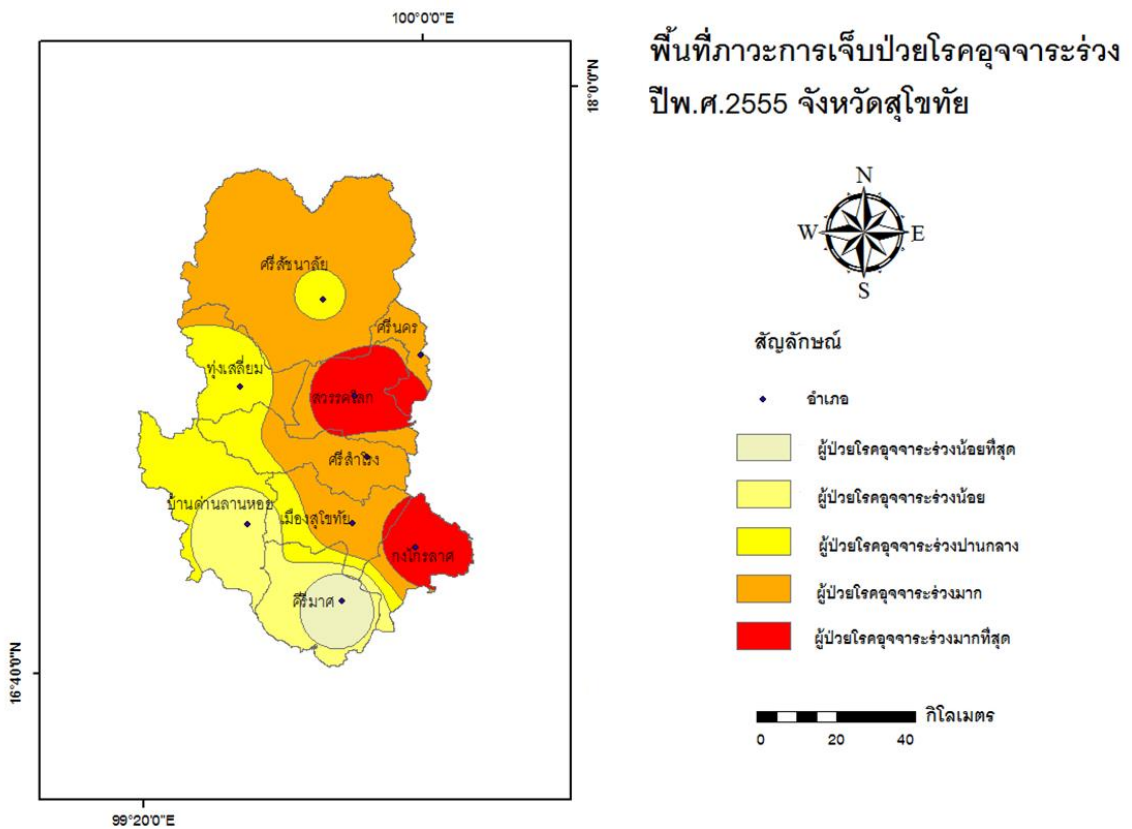


ภาพ 17 ค่าระดับจำนวนภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปี พ.ศ. 2555 ของเดือน มีนาคม-เมษายน ในขอบเขตพื้นที่ที่ศึกษา

จากภาพ 17 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับผู้ป่วยในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2555 ได้ดังนี้

1. ระดับผู้ป่วยของเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 2555 จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ อำเภอมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีมาศ พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม
2. ระดับผู้ป่วยของเดือนเมษายนปี พ.ศ. 2555 จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอบ้านด่านลานหอย พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอศรีมาศ

สรุปพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ. 2555



ภาพ 18 พื้นที่ภาวะผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ. 2555

จากภาพ 18 จะพบได้ว่าระดับปริมาณผู้ป่วยปีพ.ศ. 2555 ในแต่ละช่วงได้ดังนี้

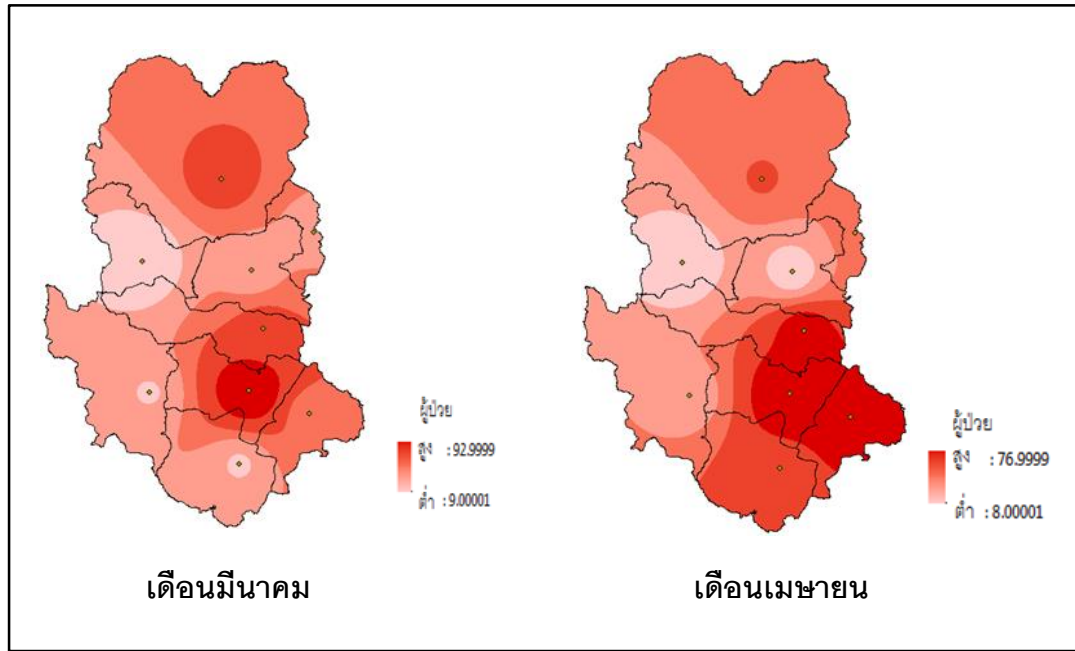
ปริมาณผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ อำเภอสวรรคโลก อำเภอกงไกรลาศ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีสัชนาลัย

ปริมาณผู้ป่วยสูง ได้แก่ อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีนคร อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอเมืองสุโขทัย

ปริมาณผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอกงไกรลาศ

ปริมาณผู้ป่วยต่ำ ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอเมืองสุโขทัย

ปริมาณผู้ป่วยต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ

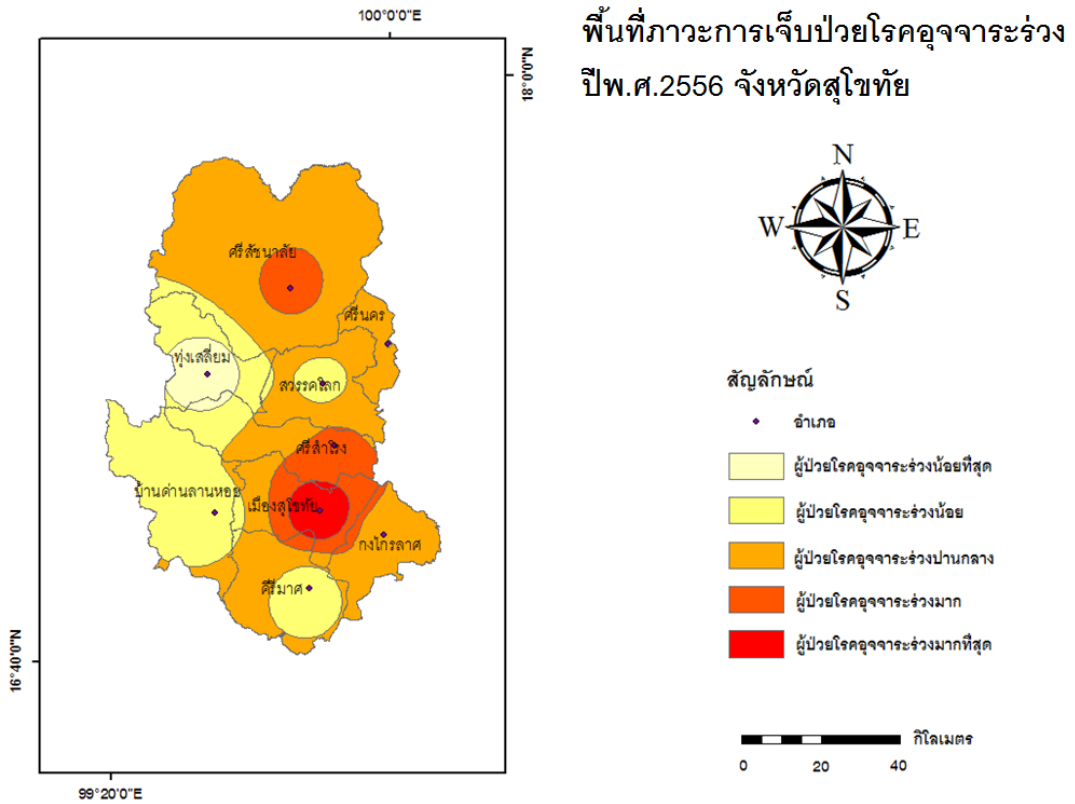


ภาพ 19 แสดงค่าระดับจำนวนภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ. 256 ของเดือนมีนาคม-เมษายน ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา

จากภาพ 19 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับผู้ป่วยในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 256 ได้ดังนี้

1. ระดับผู้ป่วยของเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 256 จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอคีรีมาศ อำเภอสวรรคโลก พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม
2. ระดับผู้ป่วยของเดือนเมษายนปี พ.ศ. 256 จะพบว่าพื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีนคร อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอคีรีมาศ อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสัชนาลัย พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอสวรรคโลก

สรุปพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ. 2556



ภาพ 20 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ. 2556

จากภาพ 20 สามารถวิเคราะห์ค่าระดับผู้ป่วยในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2556 ได้ดังนี้
 ปริมาณผู้ป่วยสูงสุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง
 ปริมาณผู้ป่วยสูง ได้แก่ อำเภอศรีสขนาลัย อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีมาศ อำเภอเมืองสุโขทัย
 อำเภอสวรรคโลก
 ปริมาณผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีมาศ อำเภอ
 ศรีสขนาลัย อำเภอสวรรคโลก
 ปริมาณผู้ป่วยน้อย ได้แก่ อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีมาศ อำเภอบ้านด่านลานอำเภอศรีสขนาลัย
 ปริมาณผู้ป่วยน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) เป็นสถิติที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติวิชาคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างขวัญและกำลังใจในการทำงานกับประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นต้น ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ซึ่งสถิติสำหรับการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีหลายชนิด ซึ่งการเลือกใช้แบบใดนั้นขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลายประการ

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว (Bivariate Correlation) บางครั้งเราเรียกว่าตัวแปรอิสระว่า ตัวแปรทำนาย (Predictor variable) และเรียกตัวแปรอีกตัวว่าตัวแปร เกณฑ์ (Criterion variable) ซึ่งโดยปกติจะเป็นตัวแปรตาม อย่างไรก็ตามการที่จะทราบว่าตัวแปรทำนายตัวแปรใดเป็นตัวแปรเกณฑ์ ขึ้นอยู่กับงานวิจัยนั้นๆ ในการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ถ้าหากทั้งสองตัวแปรมีระดับการวัดอันตรภาค (Interval scale) หรืออัตราส่วน (Ratio scale) จะเรียกว่าการวิเคราะห์โดยใช้พารามเมตริก (Parametric procedure) แต่ถ้ามีระดับการวัดมาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal scale) หรือมาตราเรียงอันดับ (Ordinal scale) จะเรียกว่า การวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามเมตริก (Nonparametric procedure)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson 's Correlation Coefficient)

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน หรือบางครั้งเรียกว่า สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) โดยใช้สัญลักษณ์ r ข้อมูลหรือระดับการวัดของตัวแปรแต่มาตราอันตรภาค ถึง มาตราอัตราส่วน โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นมักจะใช้สัญลักษณ์ของตัวแปรเป็นตัวแปร X และ Y โดยค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (r) จะมีคุณสมบัติดังนี้

1. ถ้า r เป็นการวัดความสัมพันธ์เชิงเส้น
2. ถ้า r จะอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1
3. ถ้า r จะมีลักษณะเหมือนความชันของเส้นการถดถอย
4. ถ้า r จะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) เปลี่ยนไป

แบบเดียวกัน

5. ถ้า r จะไม่เปลี่ยนแปลงถ้าค่าสเกล (scale) ของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนไป (ค่าของตัวแปร X หรือ Y)

6. ถ้า r มีการแจกแจงแบบเดียวกันกับที่ (Student distribution)

ทิศทางของความสัมพันธ์ (Direction of the Relationship)

ในการหาลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นเราสามารถสร้างแผนภาพกระจาย (Scatterplot) เพื่อดูทิศทางของความสัมพันธ์ได้ โดยมีลักษณะความสัมพันธ์ 3 แบบคือ

1. สหสัมพันธ์ทางบวก (Positive Correlations) ซึ่งหมายความว่าเมื่อตัวแปรตัวหนึ่งเพิ่มหรือลดลงอีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปด้วย

2. สหสัมพันธ์ทางลบ (Negative Correlations) หมายถึงเมื่อตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอีกตัวหนึ่งจะมีค่าเพิ่มหรือลดลงตรงข้ามเสมอ

3. สหสัมพันธ์เป็นศูนย์ (Zero Correlations) หมายถึงตัวแปรสองตัวไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ลักษณะของสมมติฐานที่ทดสอบ (Hypothesis testing)

ในการทดสอบนั้นเป็นการทดสอบว่าตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เป็นการทดสอบว่าตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์เชิงเส้น ซึ่งเราจะใช้ตัวอักษรภาษากรีก คือ ρ แทน r ซึ่งเขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติ ได้ดังนี้

$H_1: \rho = 0$ (สมมติฐานเป็นกลางหรือสมมติฐานไร้นัยสำคัญ)

$H_0: \rho \neq 0$ (สมมติฐานเป็นไม่เป็นกลาง)

สมมติฐานไร้นัยสำคัญหรือสมมติฐานเป็นกลาง (Null hypothesis : H_0) เป็นสมมติฐานที่แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างค่าสถิตินั้นๆ การเขียนสมมติฐานประเภทนี้จะเขียนในรูปของการไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาหรือไม่มีความแตกต่างกัน สมมติฐานนี้ตั้งขึ้นเพื่อประโยชน์ในการนำค่าสถิติมาตรวจสอบในการวิจัย ส่วนใหญ่จะคำนวณค่าสถิติจากอัตราส่วนใดอัตราส่วนหนึ่งซึ่งเราเรียกว่า ค่าอัตราส่วนวิกฤติ (Critical ratio)

สมมติฐานไม่เป็นกลาง (Alternative hypothesis : H_1) เป็นสมมติฐานที่แสดงความแตกต่างระหว่างค่าสถิติต่างๆ หรือเป็นสมมติฐานที่ผู้รองรับข้อสรุปผล เมื่อนักวิจัยใช้สถิติตรวจสอบ สมมติฐานเป็นกลาง แล้วไม่ยอมรับว่าสมมติฐานนั้นเป็นจริง (Reject H_0) หรือพบว่าสมมติฐานเป็นกลางมีโอกาสจะเป็นจริงน้อยมาก (นิภา ศรีโพธิ์จันทร์, 2527)

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Computing the Pearsour)

ในการคำนวณหาค่า r สามารถคำนวณได้หลายวิธี ดังนี้

$$r = \frac{\sum (Z_x Z_y)}{N}$$

เป็นสูตรที่คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้คะแนนมาตรฐาน โดยเราตัดแปลงคะแนน X และ Y จากคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_x, Z_y) เสียก่อน

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

โดย $SS_{(x)} = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$

$$SS_{(y)} = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$SS_{(xy)} = \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}$$

เมื่อคำนวณค่า r แล้วผู้วิจัยอาจต้องทราบว่าค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่สามารถทำได้โดยนำค่า r ไปคำนวณเป็นค่าสถิติ t (t-test)

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

โดยมีค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ $n-2$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้นำไปเทียบกับค่าวิกฤตของที่ได้จากตารางวิกฤตหรือสามารถเทียบได้กับตารางค่าวิกฤตของค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันได้โดยตรงโดยใช้ค่า $df = n-2$

โดยถ้าค่า r ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตแสดงว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าที่ไปเทียบนี้ไม่ต้องคิดเครื่องหมาย)

บรรทัดฐานถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW)

วิธีการนี้เป็นต้นแบบกำหนดสมมติว่า ไม่รู้จักค่าของจุดได้รับอิทธิพลมาจากใกล้กับควบคุมจุดที่ไกลออกไปกว่าระดับการ น้ำหนัก แสดงเป็นส่วนกลับของระยะห่างระหว่างจุดยกกำลังกำลังของ 1.0 หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงค่าระหว่างจุดคง และวิธีการเรียกว่าสอดแทรกเชิงเส้น พลังงาน 2.0 หรือสูงกว่าแนะนำว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงในค่าสูงใกล้จุดรู้จัก และระดับออกจากกัน

$$z_0 = \frac{\sum_{i=1}^s z_i \frac{1}{d_i^k}}{\sum_{i=1}^s \frac{1}{d_i^k}}$$

z_0 คือเป็นค่าโดยประมาณที่จุด 0

\sum คือผลรวมของค่า Z

k คือ พลังงานที่ระบุ

d_i คือ จำนวนของจุดควบคุมที่ใช้ในการประเมิน

บทที่ 4

ผลการศึกษาวิจัย

ในการทำวิจัย ในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง จังหวัดสุโขทัย โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลอุณหภูมิมามีวิเคราะห์หาพื้นที่ภัยแล้งและ ข้อมูลผู้ป่วยในจังหวัดสุโขทัย เพื่อทำการวิเคราะห์จากข้อมูลการดังกล่าวว่าผู้ป่วยอยู่ในพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งหรือพื้นที่ภัยแล้งที่ได้บ้าง และแต่ละพื้นที่นั้นมีจำนวนผู้ป่วยมากน้อยเพียงใด

โดยการนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ต่างๆ เพื่อศึกษาว่าสถานที่ใดมีจำนวนผู้ป่วยมากหรือน้อยเพียงใดในแต่ละพื้นที่ศึกษา เพื่อมุ่งหวังที่จะช่วยทำให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคลที่ต้องการทราบถึงจำนวนผู้ป่วยในพื้นที่ภัยแล้งอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ และนำเสนอออกมาเป็นแผนที่และกราฟในพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล จะแบ่งการวิเคราะห์เป็นดังนี้

- 4.1 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2555 อุณหภูมิปี พ.ศ. 2555 และพื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ. 2555
- 4.2 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปีพ.ศ.2555 อุณหภูมิปี พ.ศ. 2556 และพื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ. 2556
- 4.3 วิเคราะห์พื้นที่ภัยแล้งระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556
- 4.4 วิเคราะห์พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556
- 4.5 พื้นที่ภัยแล้งระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556
- 4.6 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556
- 4.7 พื้นที่ภัยแล้งระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556 พื้นที่ผู้ป่วย ระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556 และพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งระหว่างปี พ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556

4.8 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในพื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งระหว่างปี พ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556

4.9 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในพื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556

4.10 พื้นที่กลุ่มจุดภาวะผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงที่ได้จากพื้นที่ภัยแล้งกับภาวะผู้ป่วยระหว่างปีพ.ศ. 2555ถึงปีพ.ศ.2556

4.11 ทดสอบ (T-Test)

4.12 การสรุปผลการทดสอบ

การทดสอบสมมติฐาน (T-Test)

1. ตั้งสมมติฐานทางสถิติ

$H_0: \rho = 0$ (สมมติฐานเป็นกลางหรือสมมติฐานไร้นัยสำคัญ)

$H_1: \rho \neq 0$ (สมมติฐานเป็นไม่เป็นกลาง)

2. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ

$\alpha = 0.5$

3. คำนวณหาค่า r โดยใช้สูตรคำนวณ

Copyright by Naresuan University
All rights reserved

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

4. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการคำนวณที่ได้คือ

ตาราง 27 แสดงผลการหาค่า r และ T-test ภัยแล้งและผู้ป่วย

ปี	ความสัมพันธ์	df=20-2	ค่า r คำนวณ	T-test คำนวณ	T-test ตาราง
2555	ภัยแล้ง vs. ผู้ป่วย	18	0.89	4.29	3.20
2556	ภัยแล้ง vs. ผู้ป่วย	18	0.95	5.14	3.20

จากตารางเมื่อนำค่า T-test จากการคำนวณมาเปรียบกับค่า T ในตารางค่าวิกฤต การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบ T จะเห็นว่า

1. ความสัมพันธ์ระหว่าง ภัยแล้ง vs. ผู้ป่วย ปีพ.ศ.2555 ค่า r ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.89 ค่า T-test จากการคำนวณเท่ากับ 4.29 ซึ่งมีความมากกว่า ค่า T ในตารางที่เท่ากับ 3.20 จึงยอมรับ H_1 และปฏิเสธ H_0 จึงสามารถบอกได้ว่า ภัยแล้ง vs. ผู้ป่วย ปีพ.ศ. 2555 มีความสัมพันธ์กันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสามารถทดสอบนัยสำคัญโดยใช้ตารางสำเร็จรูปค่าวิกฤตของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ได้ด้วยการพิจารณาชั้นความเป็นอิสระ(Degree of freedom;df)เท่ากับ 18 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับทดสอบสองทาง ได้ค่า $r = 0.423$ ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำที่สุดที่มีนัยสำคัญ ดังนั้นค่า r ที่คำนวณได้ 0.89 จึงมีนัยสำคัญ แสดงว่าภัยแล้งกับผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กันจริง

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง ภัยแล้ง vs. ผู้ป่วย ปีพ.ศ.2556 ค่า r ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.95 ค่า T-test จากการคำนวณเท่ากับ 5.14 ซึ่งมีความมากกว่า ค่า T ในตารางที่เท่ากับ 3.20 จึงยอมรับ H_1 และปฏิเสธ H_0 จึงสามารถบอกได้ว่า ภัยแล้ง vs. ผู้ป่วย ปีพ.ศ. 2555 มีความสัมพันธ์กันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และสามารถทดสอบนัยสำคัญโดยใช้ตารางสำเร็จรูปค่าวิกฤตของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ได้ด้วยการพิจารณาชั้นความเป็นอิสระ(Degree of freedom;df)

เท่ากับ 18 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับทดสอบสองทาง ได้ค่า $r = 0.423$ ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำที่สุดที่มีนัยสำคัญ ดังนั้นค่า r ที่คำนวณได้ 0.95 จึงมีนัยสำคัญ แสดงว่าภัยแล้งกับผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กันจริง



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

อภิปราย สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผลการศึกษาวิจัย

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติของพื้นที่ภัยแล้งและภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงระหว่างปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ.2556 ในขอบเขตพื้นที่จังหวัดสุโขทัย โดยการนำข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ มาวิเคราะห์พื้นที่ภัยแล้งด้วยและพบว่าแต่ละพื้นที่ที่ทำการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ในการศึกษาวิจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยระหว่างปีพ.ศ.2555 ถึงปีพ.ศ.2556 พบว่า
 - 1.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย
อำเภอที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีมาศ อำเภอศรีนคร
อำเภอที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปานกลางได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม
อำเภอที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก
 - 1.2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย
อำเภอที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงที่สุดได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ
อำเภอที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปานกลางได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม
อำเภอที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม
อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสัชนาลัย และอำเภอศรีนคร
2. ในการศึกษาวิจัยอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างปีพ.ศ.2555ถึงปีพ.ศ.2556 พบว่า
 - 2.1 อุณหภูมิเฉลี่ยปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย
อำเภอที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง
อำเภอศรีสัชนาลัย อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัยและ อำเภอศรีนคร
อำเภอที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยปานกลางได้แก่ อำเภอศรีนคร อำเภอเมืองสุโขทัย
อำเภอที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำ ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอศรีนคร

2.2 อุณหภูมิเฉลี่ยปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

อำเภอที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง

อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสัชนาลัย

อำเภอที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยปานกลาง ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีนคร

อำเภอที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำ ได้แก่ อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง อำเภอศรีมาศ

3. ในการศึกษาผู้ป่วยเฉลี่ยระหว่างปีพ.ศ.2555ถึงปีพ.ศ.2556 พบว่า

3.1 ผู้ป่วยเฉลี่ยปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

อำเภอที่มีผู้ป่วยปริมาณมากที่สุด ได้แก่ อำเภอสวรรคโลก อำเภอกงไกรลาศ

อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง และอำเภอศรีสัชนาลัย

อำเภอที่มีปริมาณผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย

อำเภอที่มีปริมาณผู้ป่วยต่ำสุด ได้แก่ อำเภอบ้านด่านลานหอย อำเภอทุ่งเสลี่ยม

อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก

3.2 ผู้ป่วยเฉลี่ยปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

อำเภอที่มีผู้ป่วยปริมาณมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง

อำเภอที่มีปริมาณผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง

อำเภอที่มีปริมาณผู้ป่วยต่ำสุด ได้แก่ อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอศรีสำโรง

4. ในการศึกษาพื้นที่ภัยแล้งระหว่างปีพ.ศ.2555ถึงปีพ.ศ.2556 พบว่า

4.1 พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

อำเภอที่มีภัยแล้งมากที่สุด ได้แก่ อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีมาศ

อำเภอทุ่งเสลี่ยม อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง

อำเภอศรีสัชนาลัย

อำเภอที่มีภัยแล้งปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีนคร

อำเภอที่มีภัยแล้งน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีมาศ

4.2 พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

อำเภอที่มีภัยแล้งมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีมาศ

อำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก

อำเภอที่มีภัยแล้งปานกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีสำโรง

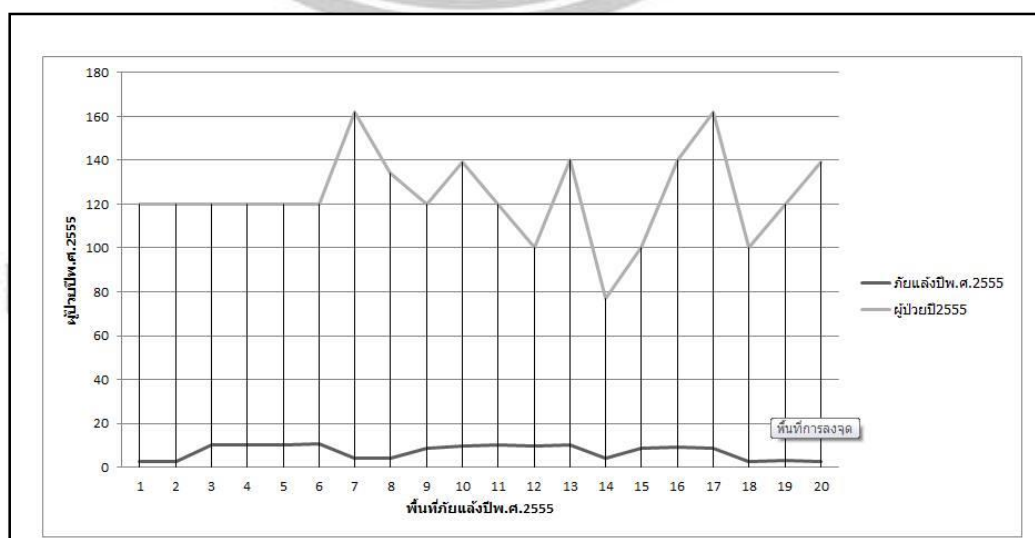
อำเภอที่มีภัยแล้งน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอทุ่งเสลี่ยม

5. ในการศึกษาพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง ระหว่างปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ.2556 พบว่า

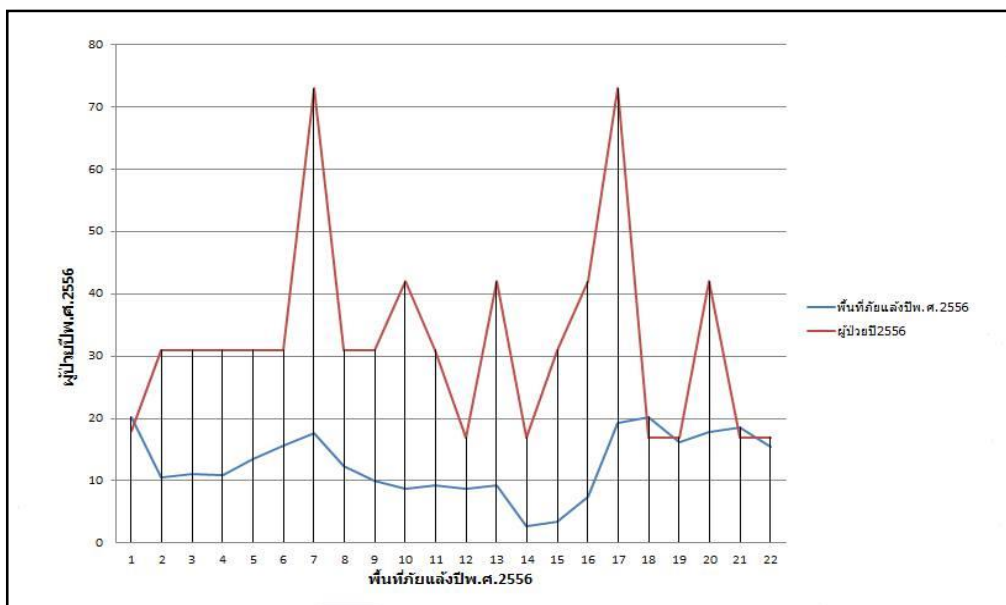
5.1 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง ปีพ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัยอำเภอที่เสี่ยงมากที่สุดได้แก่ อำเภอศรีสำโรง อำเภอสวรรคโลก อำเภอเมืองสุโขทัย อำเภอศรีมาศ อำเภอกงไกรลาศ

5.2 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง ปีพ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย อำเภอที่เสี่ยงมากที่สุดได้แก่ อำเภอศรีมาศ

สรุปผลการศึกษาวิจัย จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติของพื้นที่ภัยแล้งและผู้ป่วยในระหว่างปีพ.ศ. 2555 ถึงปีพ.ศ. 2556 ในขอบเขตจังหวัดสุโขทัย พบว่าในค่าเฉลี่ยทุกระดับของค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างภัยแล้งกับผู้ป่วยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ต่างก็มีค่ามากกว่าหนึ่ง และค่าที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่าค่า T-test จากตาราง แสดงว่าพื้นที่ภัยแล้งและจำนวนผู้ป่วยของแต่ละพื้นที่การศึกษามีความสัมพันธ์กันจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยจากการประเมินพื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ด้วยเทคนิคแบบถ่วงน้ำหนักระยะผกผัน (IDW) และพื้นผิวทางสถิติได้ดังนี้



ภาพ 71 จากกราฟแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ พื้นที่ภัยแล้งและผู้ป่วยในปี พ.ศ. 2555



ภาพ 72 จากกราฟแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ พื้นที่ภัยแล้งและผู้ป่วย ในปี พ.ศ. 2556

จากกราฟข้างต้นนั้นพื้นที่ภัยแล้งในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมีความน่าจะเป็นที่จะเป็นพื้นที่ ที่มีผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้ง โดยการประมาณค่าทางสถิติทำให้สรุปได้ว่าพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งอาจจะเป็นพื้นที่ที่มีผู้ป่วยอาศัยมากที่สุดโดยการใช้ T-Test ในการหาความสัมพันธ์ของพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งกับผู้ป่วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้มีจุดเด่นที่การกระจายตัวของผู้ป่วยในเขตเปราะบางต่อภัยแล้ง แต่ยังมีข้อบกพร่องคือ ไม่ได้มุ่งเน้นนำเสนอตำแหน่งของหมู่บ้านหรือเจาะจงพื้นที่ในการกระจายตัวของผู้ป่วยและพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งที่สำคัญ รวมทั้งรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา การใช้พื้นที่ศึกษาในการทำกิจกรรมต่างๆนอกจากการทำเกษตร ดังนั้นผู้ที่สนใจศึกษาในครั้งต่อไปจึงควรเพิ่มเติมข้อมูลดังกล่าวข้างต้นด้วยจะส่งผลให้เกิดการประเมินพื้นที่เสี่ยงโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งจะมีคุณค่ามากขึ้น

2. เนื่องจากผู้วิจัยมีระยะเวลาในการศึกษาจำกัด จึงไม่ได้ศึกษาประเด็นสำคัญในเชิงพื้นที่อีกหลายประการ ได้แก่ การอุปโภคเช่น การใช้ที่ดิน การซื้อเสื้อผ้าและการบริโภคของประชากรในพื้นที่เช่น การรับประทานอาหารและการดื่มน้ำ เป็นต้น ซึ่งหากได้พิจารณาประเด็นดังกล่าวเพิ่มเติมอาจจะทำให้การประเมินผู้ป่วยในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมีความชัดเจนมากขึ้น



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชปัญญา. (2545). **หลักสถิติ**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กานดา พูนลาภทวี. (2530). **สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ: พิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- กิ่งพร ทองใบ. (2532). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ**. กรุงเทพฯ: เอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ข้อมูลการเกิดอุทกภัย. (2554). **สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA)**. สืบค้นเมื่อ 22 มกราคม 2557, จากเว็บไซต์ <http://www.gisdata.co.th>
- ชัชวาล เรื่องประพันธ์. (2544). **การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows Windows**. ขอนแก่น: โครงการผลิตตำรา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2541). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2527). **หลักการวิจัยเบื้องต้น**. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัจฉริยา ปราบอริพ่าย. (2543). **หลักการวางแผนการทดลอง**. นครปฐม: คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- อัจฉริยา ปราบอริพ่าย. (2547). **เทคนิคการวิเคราะห์สถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS : ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อำนาจ สุวรรณสันติสุข. (2551). **โปรแกรมประยุกต์ทางด้านสถิติและวิจัย**. อุดรดิตต์: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	กิตติศักดิ์ กัดพันธุ์
วัน เดือน ปี เกิด	26 กรกฎาคม 2534
ที่อยู่ปัจจุบัน	687 หมู่ 4 ตำบลวัดโบสถ์ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก 65160
จบการศึกษา	ระดับมัธยมปลายโรงเรียนพุทธชินราชพิทยา จังหวัดพิษณุโลก



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยมากที่สุดในพื้นที่ศึกษาที่คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 28,095 ไร่ หรือ
ประมาณร้อยละ 25.65 ของพื้นที่ทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 17 พื้นที่มีผู้ป่วยมากที่สุดปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	12.47
อำเภอกงไกรลาศ	2,915	49.58
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,921	13.52
อำเภอศรีสำโรง	3,798	13.04
อำเภอสวรรคโลก	3,663	40.59
อำเภอศรีนคร	1,299	39.65

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยมากในพื้นที่ศึกษาคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 58,031 ไร่ หรือประมาณ ร้อยละ 12.05 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 18 พื้นที่มีผู้ป่วยมากปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	32.48
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	32.59
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,920	22.26
อำเภอศรีสำโรง	3,797	16.54
อำเภอสวรรคโลก	3,663	41.28
อำเภอศรีนคร	1,299	12.23

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยปานกลางคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 35,958 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 22.55 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 19 พื้นที่มีผู้ป่วยปานกลางปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	62.78
อำเภอสรีมาศ	4,202	9.85
อำเภอกงไกรลาศ	2,915	12.59
อำเภอสรีชนาลัย	12,920	99.52
อำเภอสรีสำโรง	3,797	70.78
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	2,827	25.25
อำเภอสรีนคร	1,299	60.25

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยน้อยในคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 16,350 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 15.40 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 20 พื้นที่มีผู้ป่วยน้อยปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	21.43
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,723	52.25
อำเภอดิวิมาศ	4,202	42.25
อำเภอกงไกรลาศ	2,915	17.82



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยน้อยที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10,623 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 10.82 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 21 พื้นที่มีผู้ป่วยน้อยที่สุดปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	9.26
อำเภอดิวิมาศ	4,203	49.58
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	12.44



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

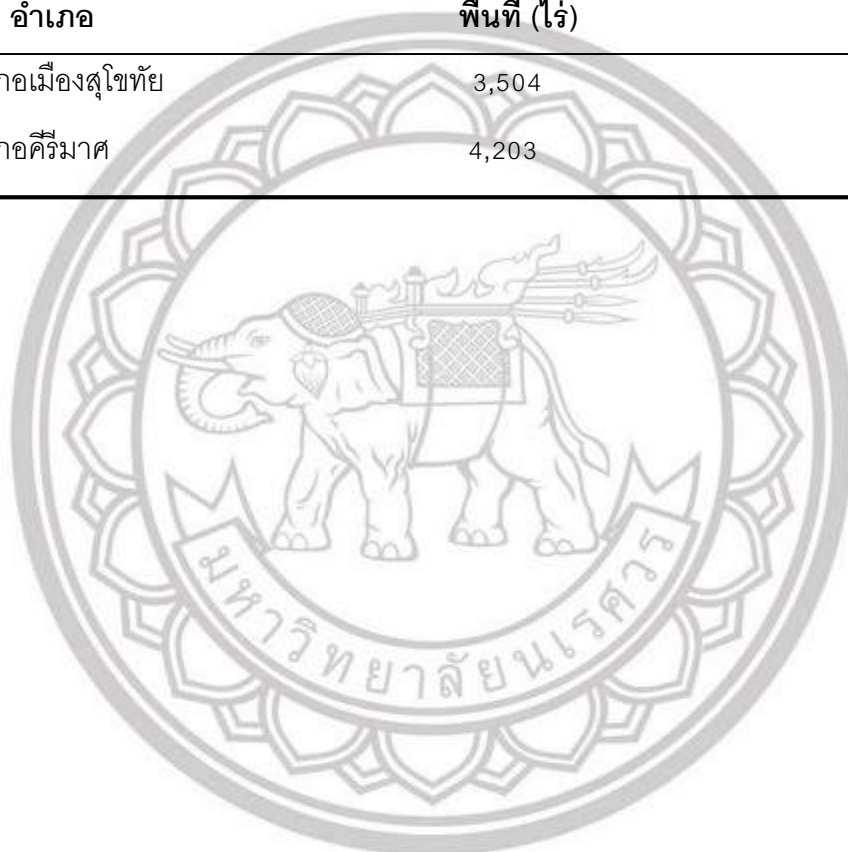
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยมากที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณพื้นที่ประมาณ 11,505 ไร่ หรือ
ประมาณร้อยละ 11.42 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 22 พื้นที่มีผู้ป่วยมากที่สุดปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	42.50
อำเภอดร้าว	4,203	19.25



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยมากคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 30,405 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 20.56 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 23 พื้นที่มีผู้ป่วยมากปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	38.25
อำเภอดรชมาศ	4,203	13.82
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	22.25
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,921	25.58
อำเภอศรีสำโรง	3,798	42.25
อำเภอสวรรคโลก	3,663	9.25

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยปานกลางคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 41,315 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 39.25 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 24 พื้นที่มีผู้ป่วยปานกลางปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	39.25
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,724	28.25
อำเภอศรีมาศ	4,203	82.95
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	99.54
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,921	99.59
อำเภอศรีสำโรง	3,798	52.35
อำเภอสวรรคโลก	3,663	97.52
อำเภอศรีนคร	1,299	99.25
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3,287	7.96

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยน้อยคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 41,310 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 38.42 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 25 พื้นที่มีผู้ป่วยน้อยปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	18.48
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,723	93.25
อำเภอศรีมาศ	4,202	51.52
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,920	36.25
อำเภอศรีสำโรง	3,773	37.75
อำเภอสวรรคโลก	3,663	36.25
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3,827	42.52

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ที่มีระดับผู้ป่วยน้อยที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 43,098 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 40.27 ของพื้นที่ผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 26 พื้นที่มีผู้ป่วยน้อยที่สุดปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอสรีสำโรง	3,277	73.59
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3,287	26.52



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ผลการวิเคราะห์ พื้นที่ภัยแล้งระหว่างปีพ.ศ.2555ถึงปีพ.ศ.2556 และ พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรค
อุจจาระร่วงระหว่างปีพ.ศ.2555ถึงปีพ.ศ.2556 ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยดังต่อไปนี้

พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 4,202 ไร่ หรือประมาณร้อยละ10.52 ของ
พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 7 พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอดร้าว	4,202	72.25
อำเภอทุ่งศรีภูมิ	2,916	45.57
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,287	72.78
อำเภอสวรรคโลก	3,663	32.55
อำเภอศรีสำโรง	3,504	25.50
อำเภอศรีนครินทร์	12,920	19.25
อำเภอศรีสำโรง	3,277	26.52

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งมากคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 15,585 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 21.52 ของพื้นที่
เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 8 พื้นที่ภัยแล้งมากปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	22.48
อำเภอดศรีมาศ	4,203	26.96
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	69.78
อำเภอสวรรคโลก	3,663	82.52
อำเภอศรีนคร	1,295	92.25

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งปานกลางคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 15,581 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 22.55 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 9 พื้นที่ภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	68.25
อำเภอดิวิมาศ	4,203	28.25
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	48.25
อำเภอศรีสขนาลัย	12,920	72.58
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,723	82.52
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3,287	25.23

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งน้อยคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 41,315 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 45.50 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 10 พื้นที่ภัยแล้งน้อยปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	29.52
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,724	39.45
อำเภอศรีมาศ	4,203	92.52
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	19.52
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,921	22.52

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งน้อยที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 38,402 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 40.20 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 11 พื้นที่ภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ. 2555

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	9.12
อำเภอดศรีมาศ	4,207	52.25
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	11.56



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 18,084 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 20.50 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 12 พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	72.58
อำเภอดศรีมาศ	4,202	22.24
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	90.58
อำเภอศรีสำโรง	3,797	41.48
อำเภอสวรรคโลก	3,663	19.25

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งมากคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 32,727 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 22.50 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 13 พื้นที่ภัยแล้งมากปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	29.58
อำเภอสรีมาศ	4,203	92.59
อำเภอกงไกรลาศ	2,916	27.95
อำเภอสรีสัชนาลัย	12,920	20.25
อำเภอสรีสำโรง	3,797	22.58
อำเภอสวรรคโลก	3,663	28.55

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งปานกลางคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 35,112 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 29.55 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 14 พื้นที่ภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	29.98
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,724	29.56
อำเภอศรีมาศ	4,203	20.25
อำเภอศรีสำริด	12,921	82.80
อำเภอศรีสำโรง	3,798	27.56
อำเภอสวรรคโลก	3,663	26.58
อำเภอศรีนคร	1,299	92.58

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งน้อยคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 38,399 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 44.22 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

ตาราง 15 พื้นที่ภัยแล้งน้อยปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอเมืองสุโขทัย	3,504	22.15
อำเภอบ้านด่านลานหอย	5,724	89.25
อำเภอศรีมาศ	4,203	10.95
อำเภอศรีสชานาลัย	12,921	38.59
อำเภอสวรรคโลก	3,663	62.58
อำเภอศรีนคร	1,299	19.58
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3,287	26.58

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

พื้นที่ภัยแล้งน้อยที่สุดคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 29,392 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 39.25 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในจังหวัดสุโขทัยดังนี้

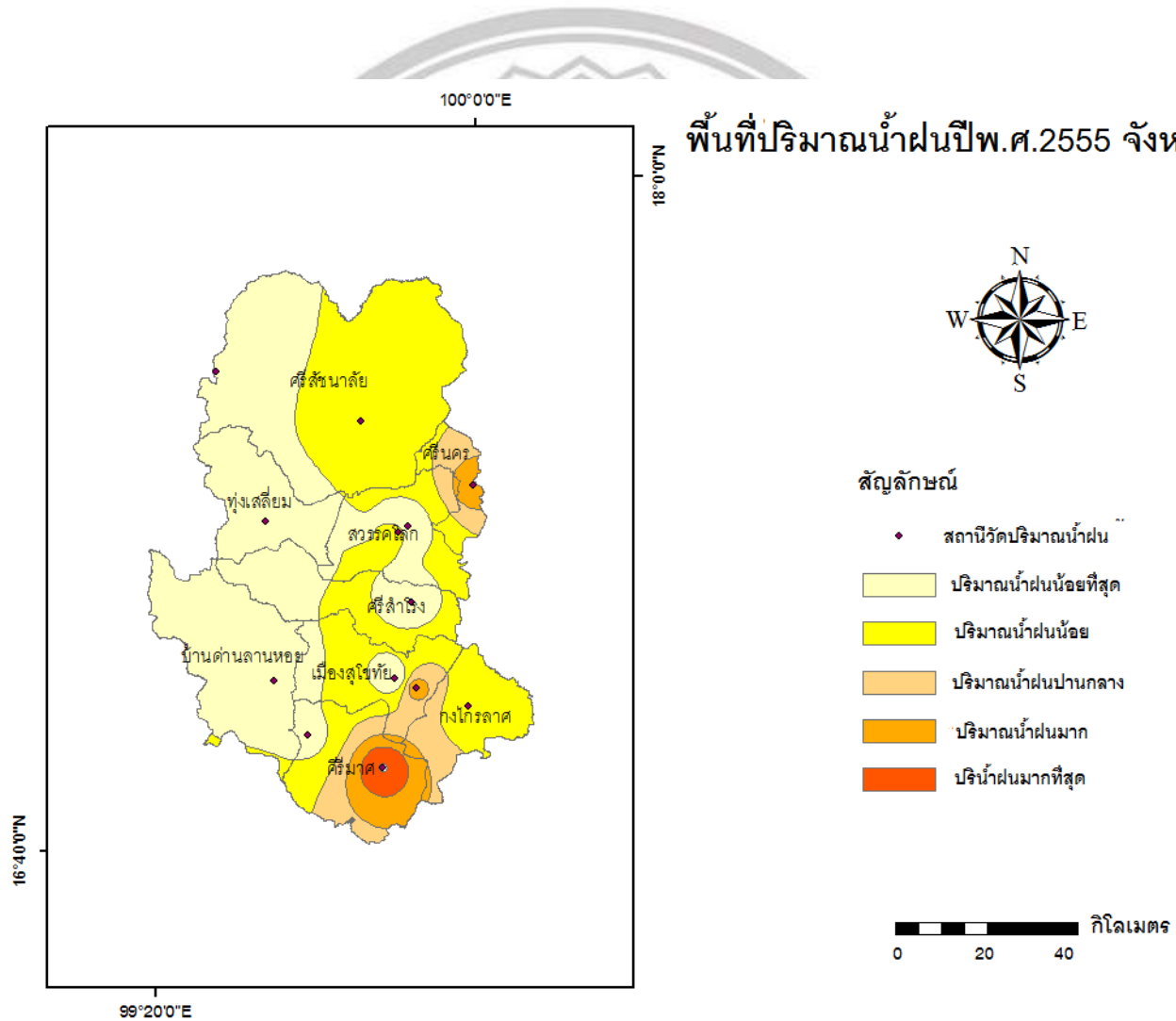
ตาราง 16 พื้นที่ภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ. 2556

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
อำเภอศรีสัชนาลัย	12,920	22.30
อำเภอศรีสำโรง	3,798	32.89
อำเภอสวรรคโลก	3,663	32.77
อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3,287	65.58

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

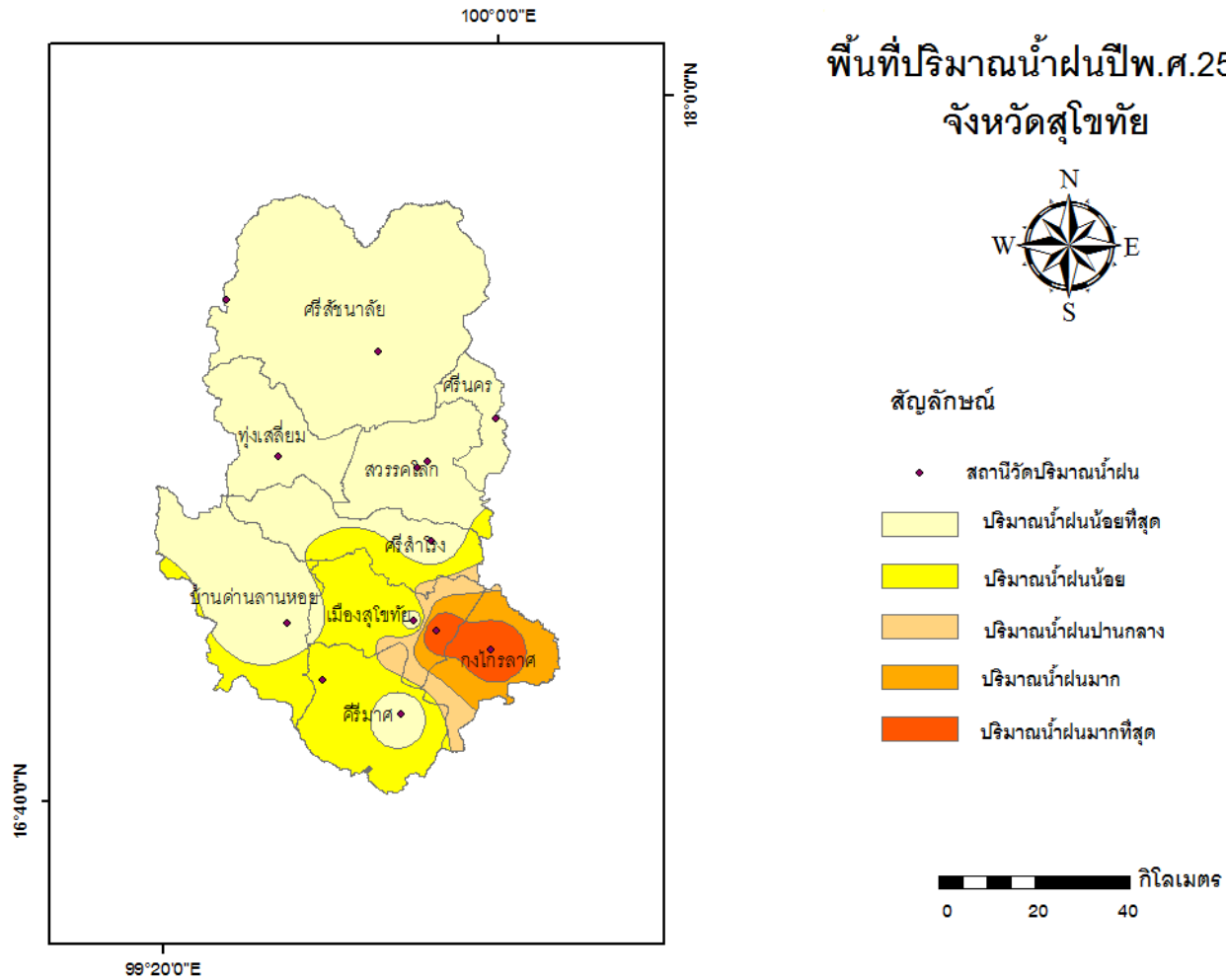
Copyright by Naresuan University

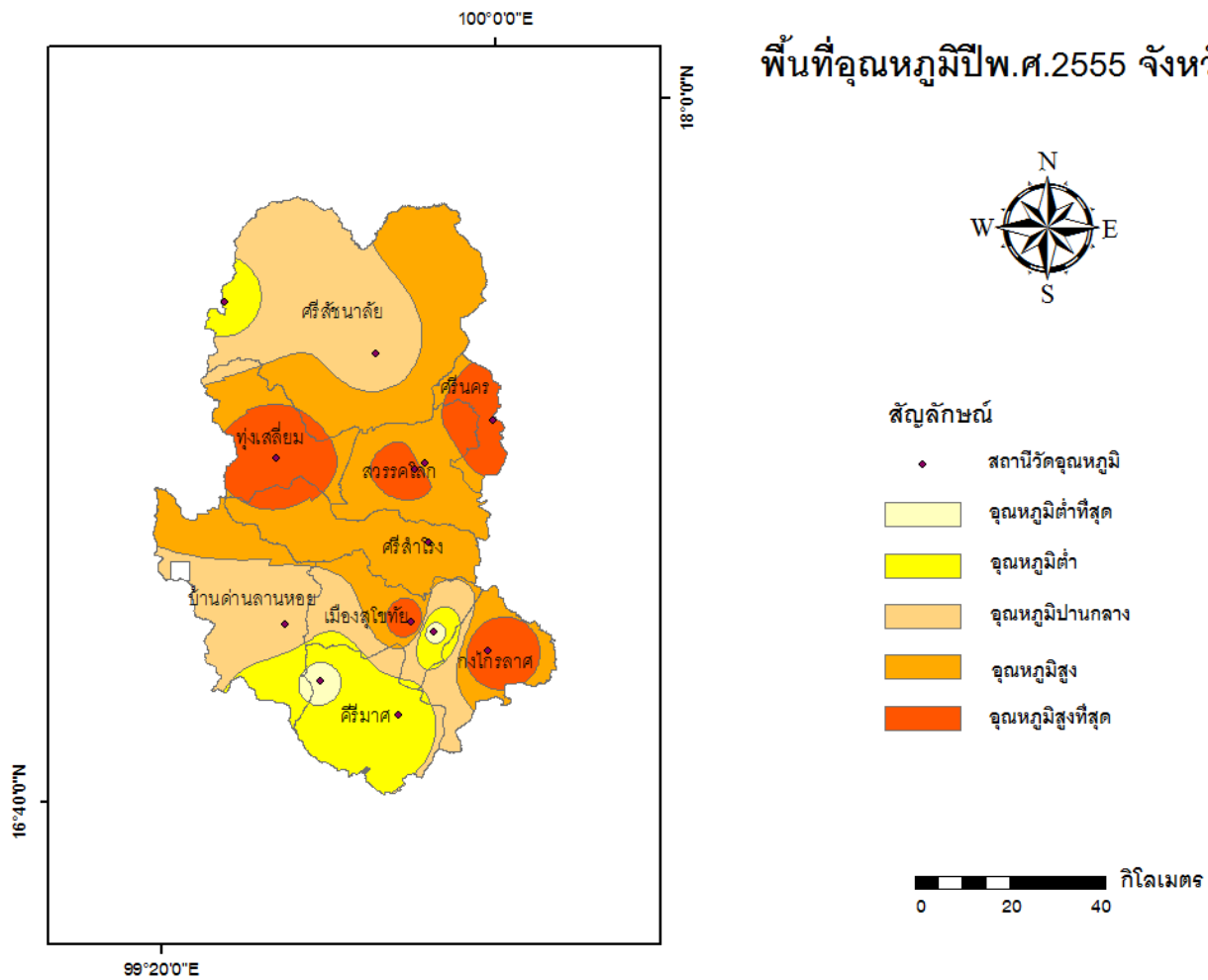
All rights reserved



ภาพที่ 21 พื้นที่ปริมาณน้ำฝนปี พ.ศ. 2555

All rights reserved

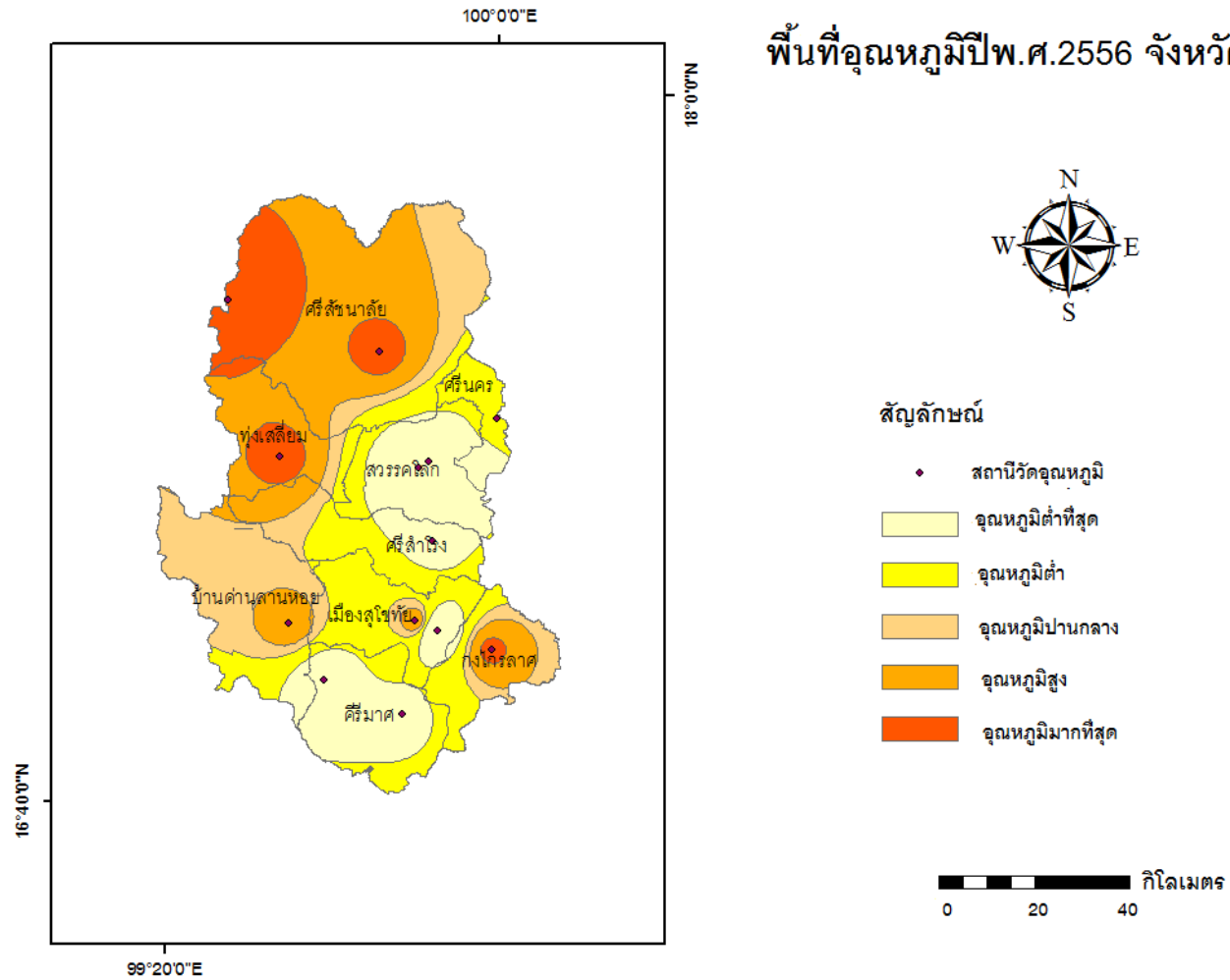




ภาพที่ 23 พื้นที่อุณหภูมปี พ.ศ. 2555

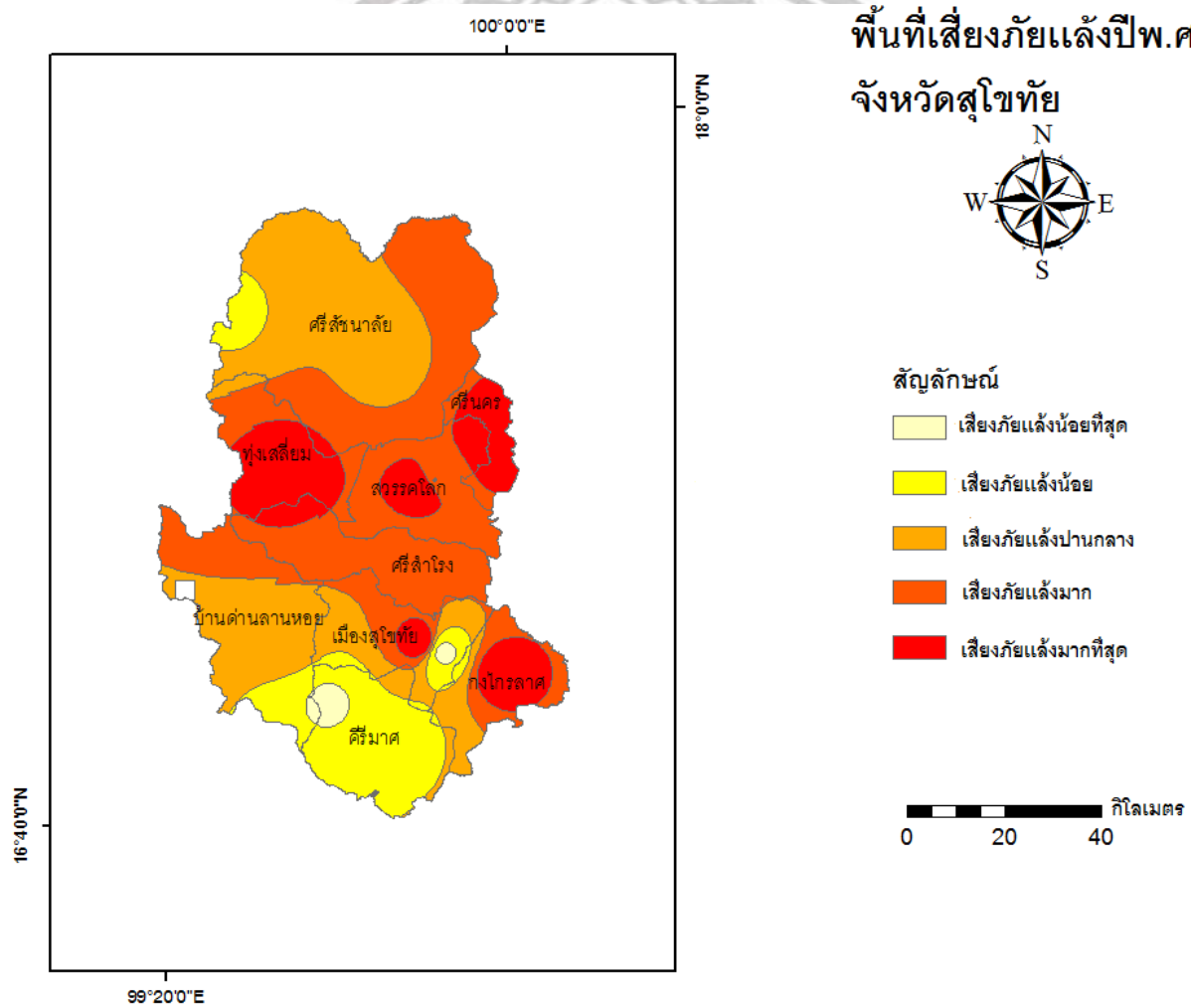


พื้นที่อุณหภูมปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

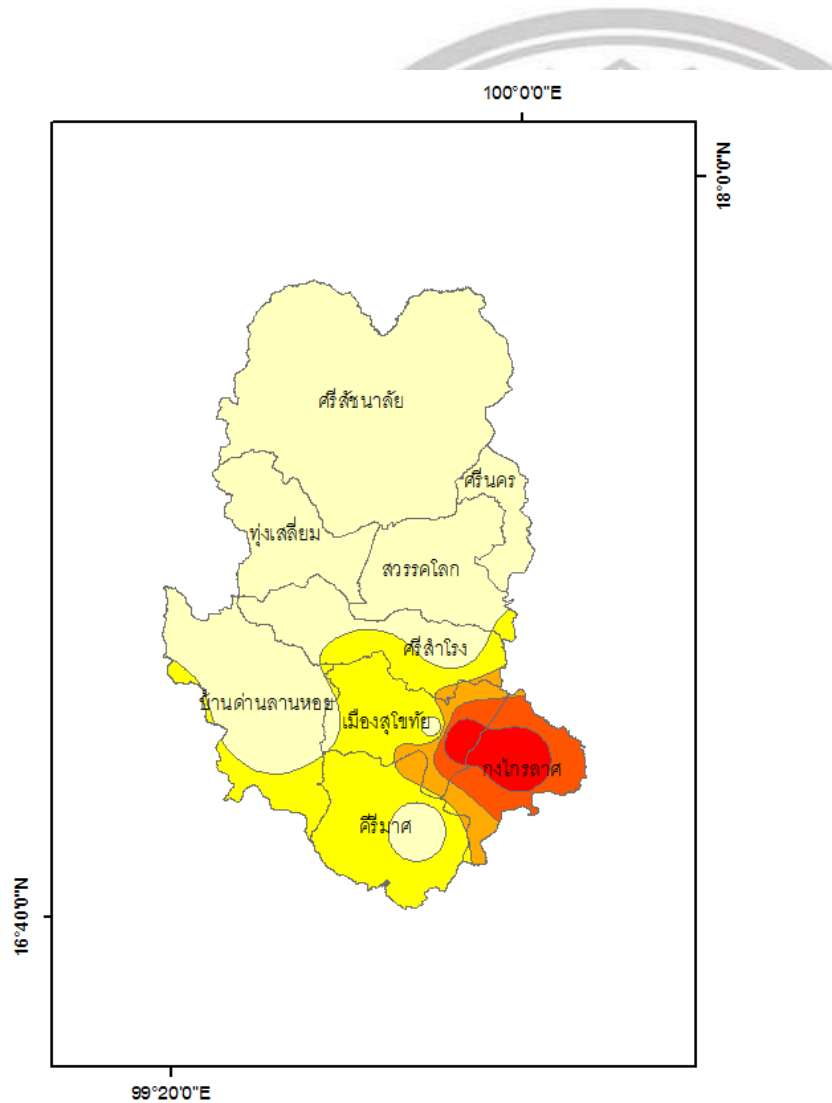


ภาพที่ 24 พื้นที่อุณหภูมปี พ.ศ. 2556

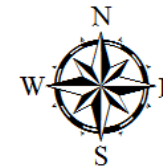
All rights reserved



ภาพที่ 25 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปีพ.ศ. 2555



พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปีพ.ศ.2556
จังหวัดสุโขทัย



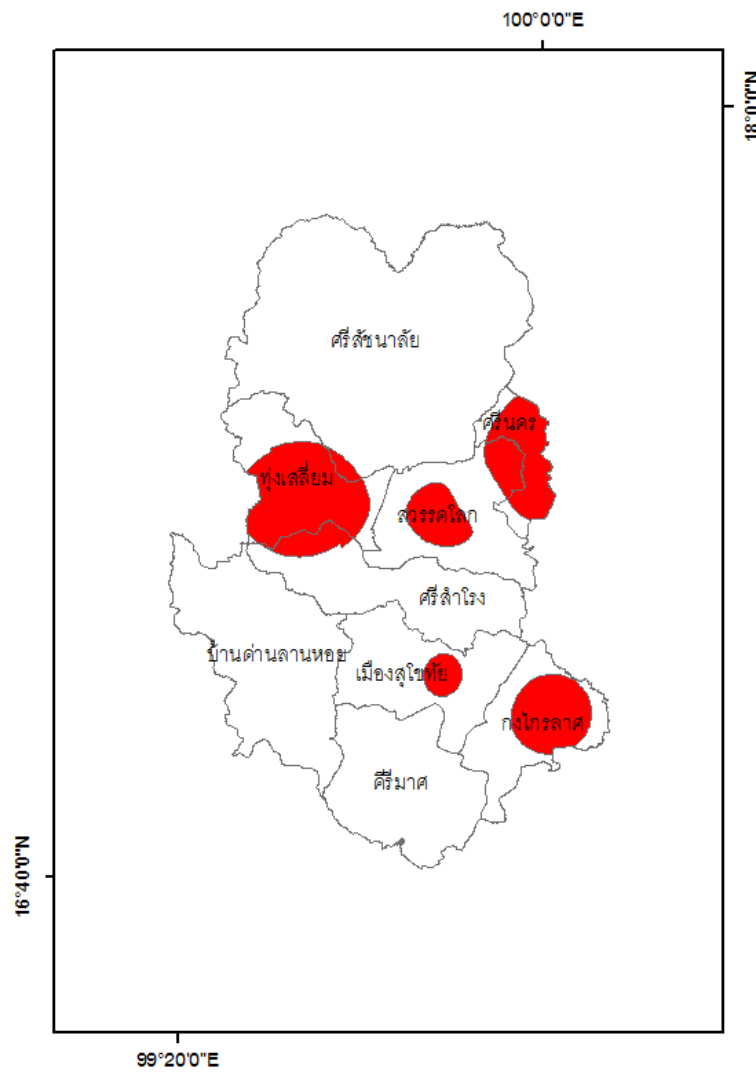
สัญลักษณ์

- เสี่ยงน้อยที่สุด
- เสี่ยงน้อย
- เสี่ยงปานกลาง
- เสี่ยงมาก
- เสี่ยงมากที่สุด

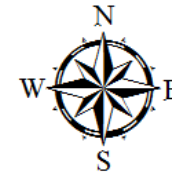


ภาพที่ 26 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปีพ.ศ. 2556

All rights reserved

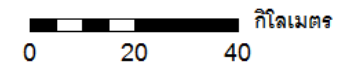


พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ.2555



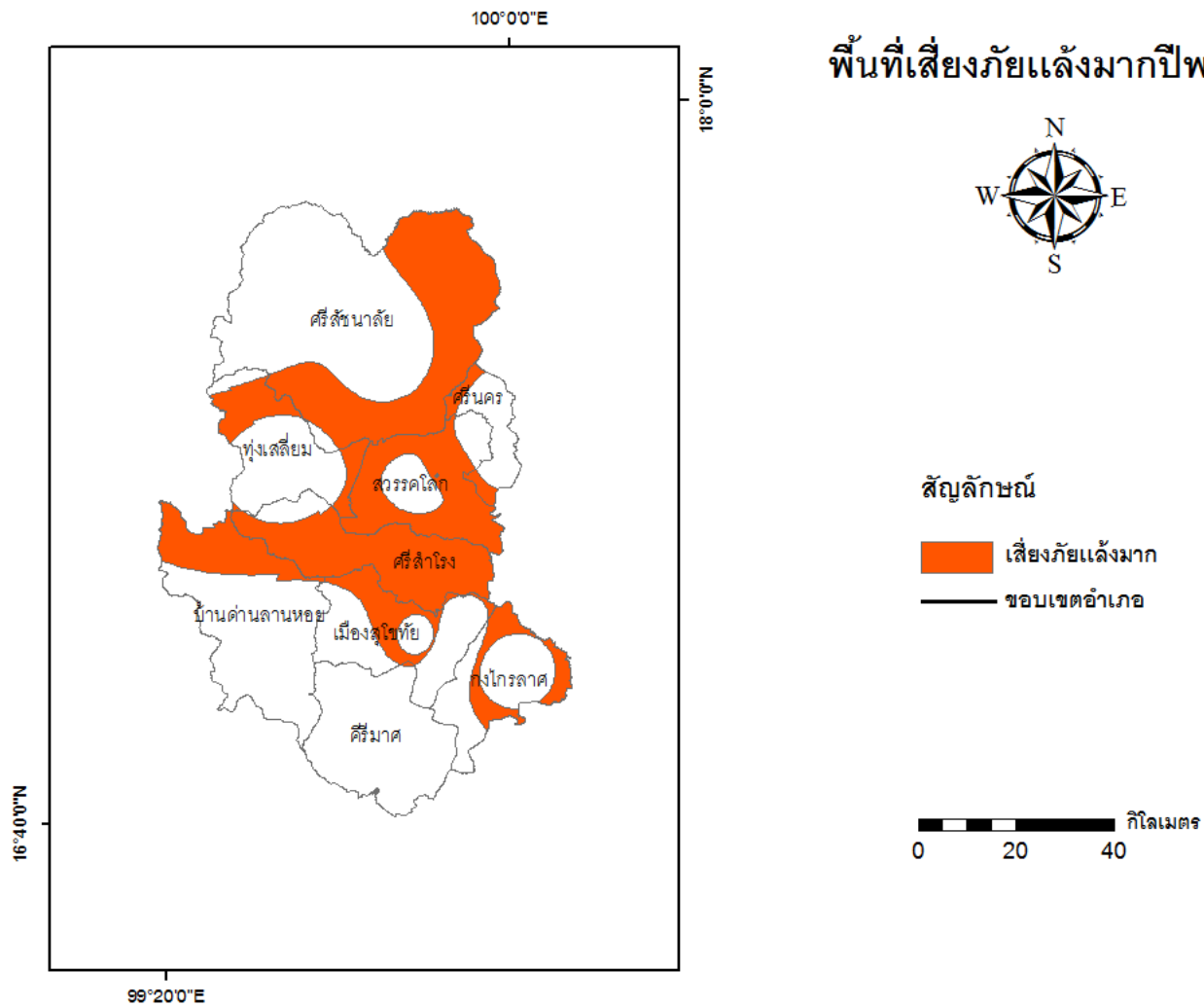
สัญลักษณ์

- ภัยแล้งมากที่สุด
- ขอบเขตอำเภอ



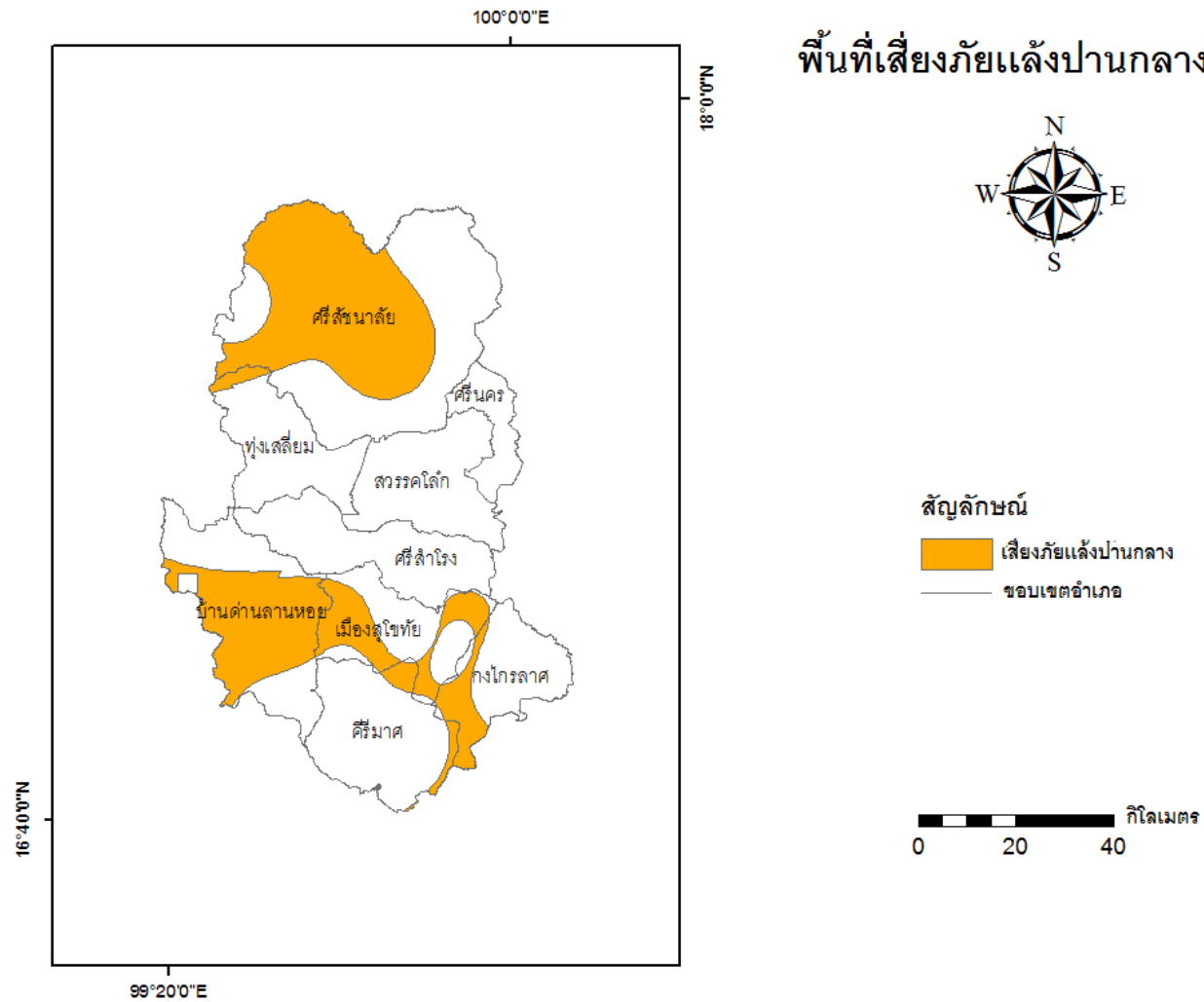
ภาพที่ 27 พื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดปี พ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย

All rights reserved

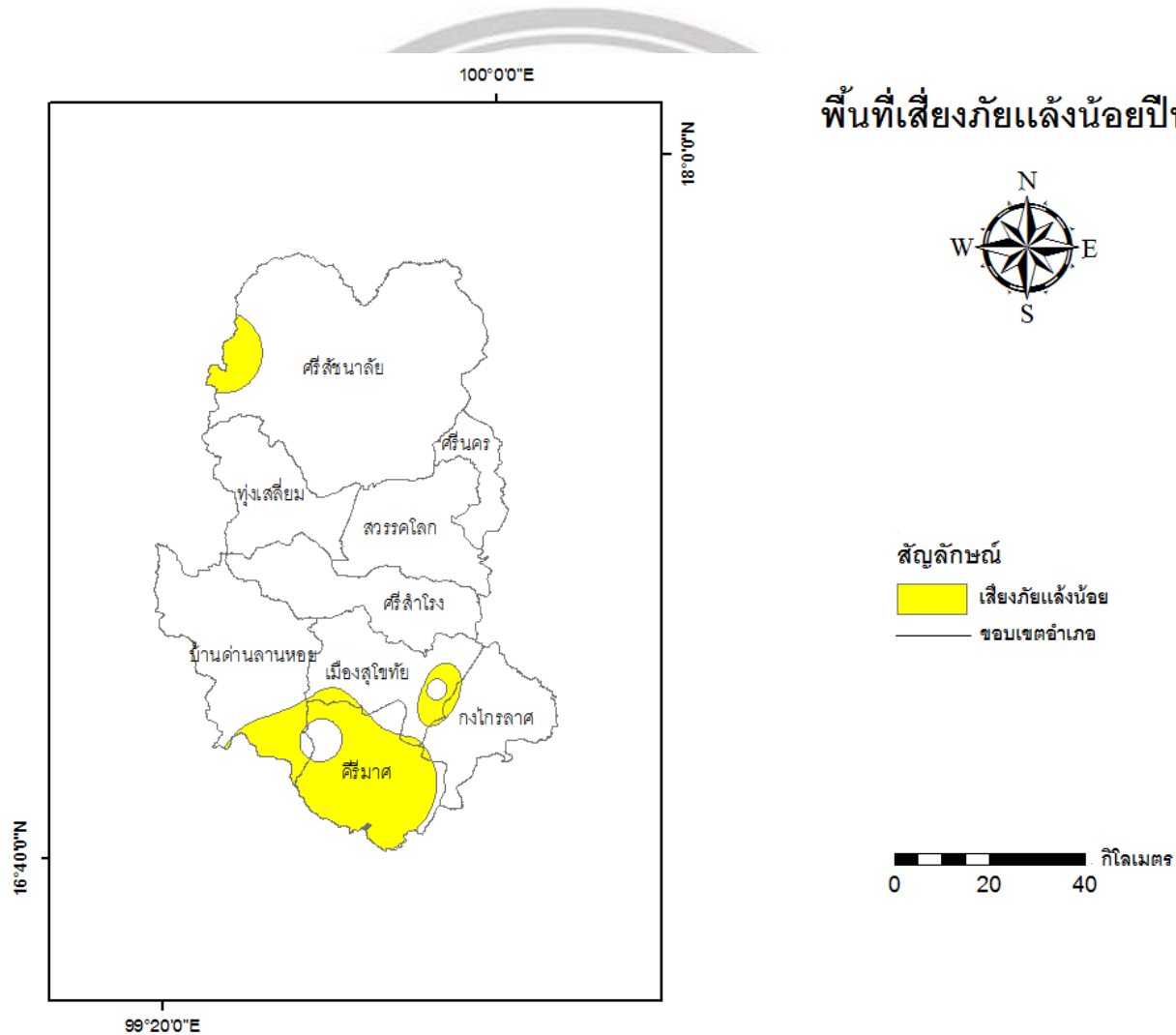


ภาพที่ 28 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากปี พ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย

All rights reserved



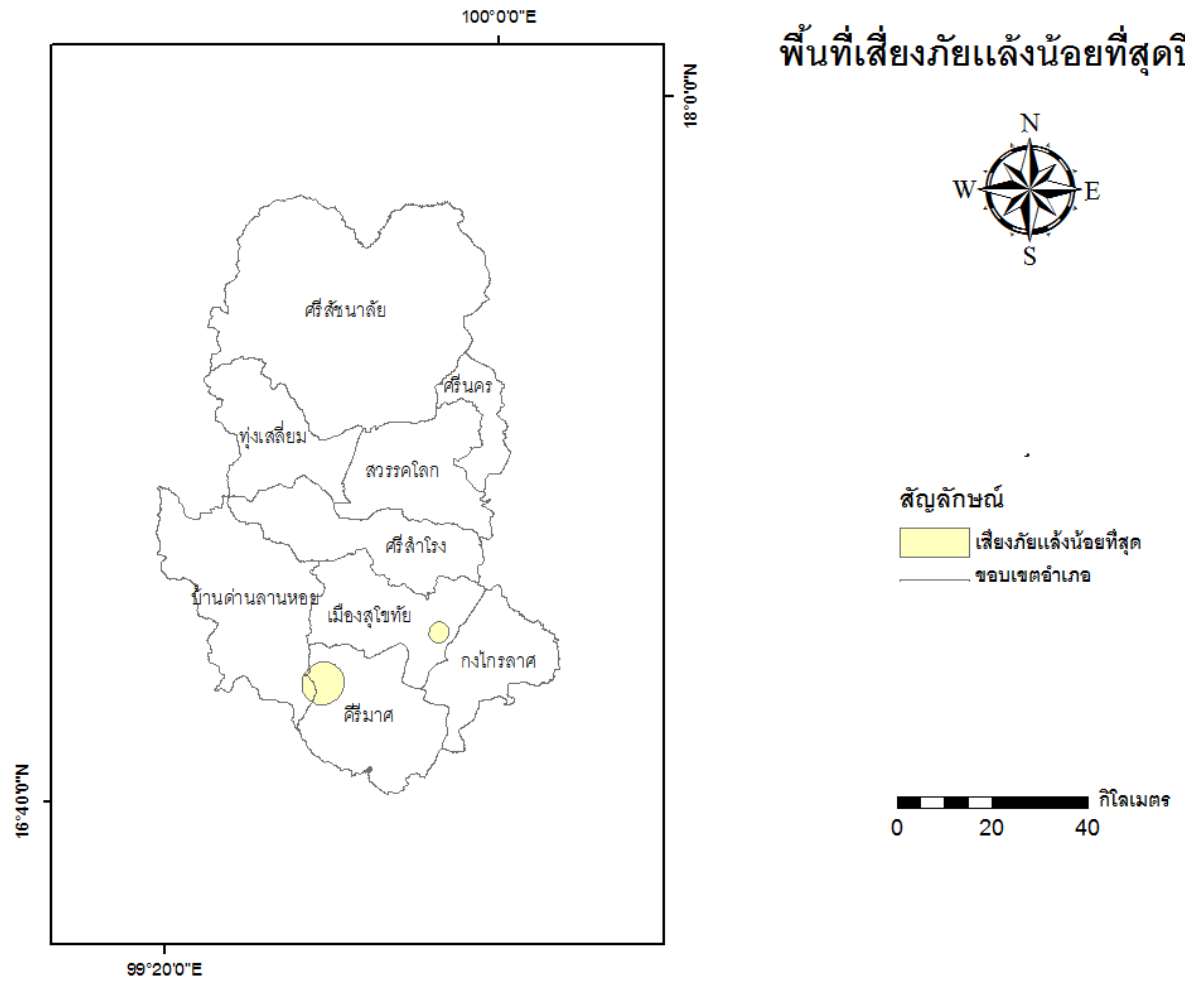
พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2555



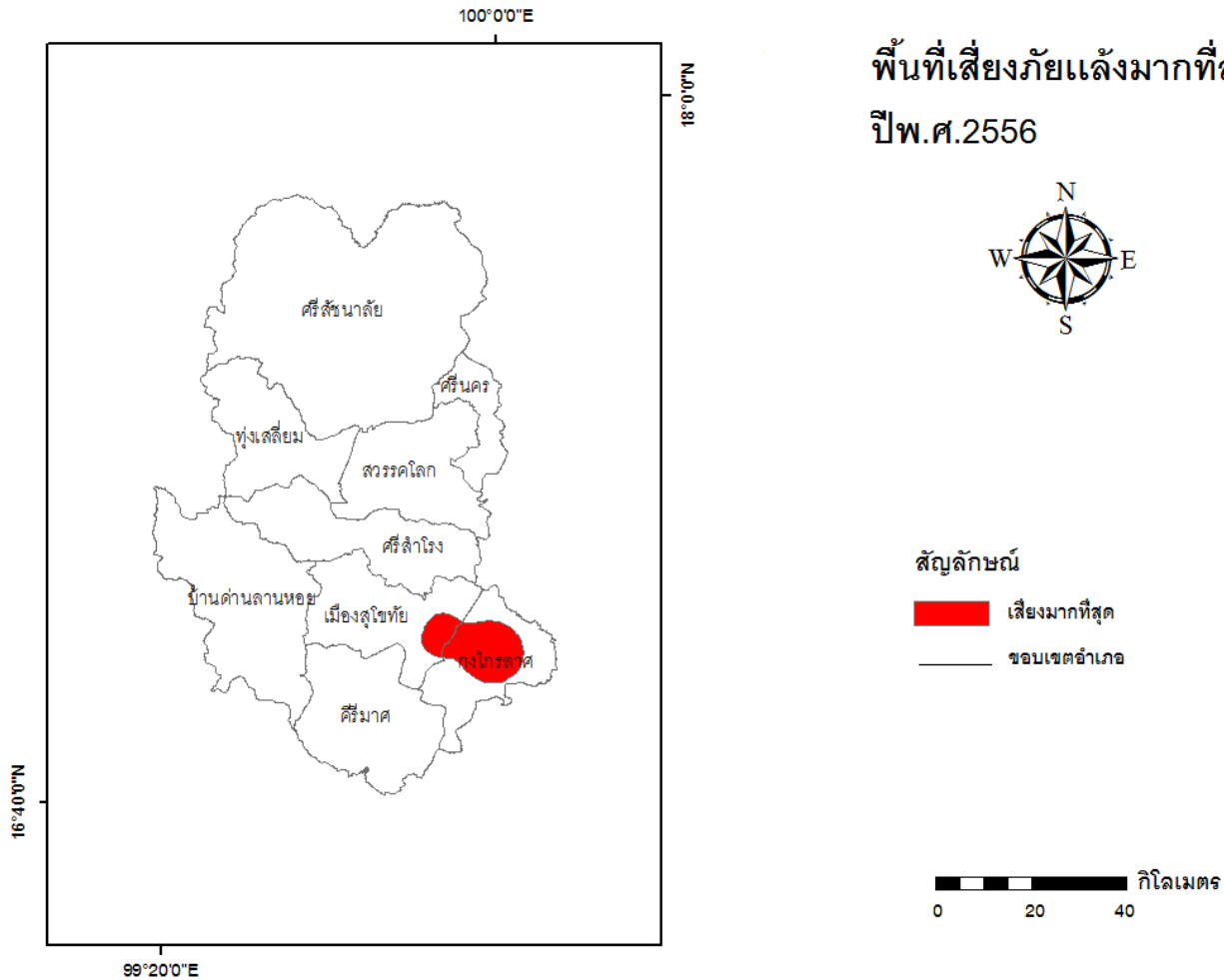
พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2555



พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2555



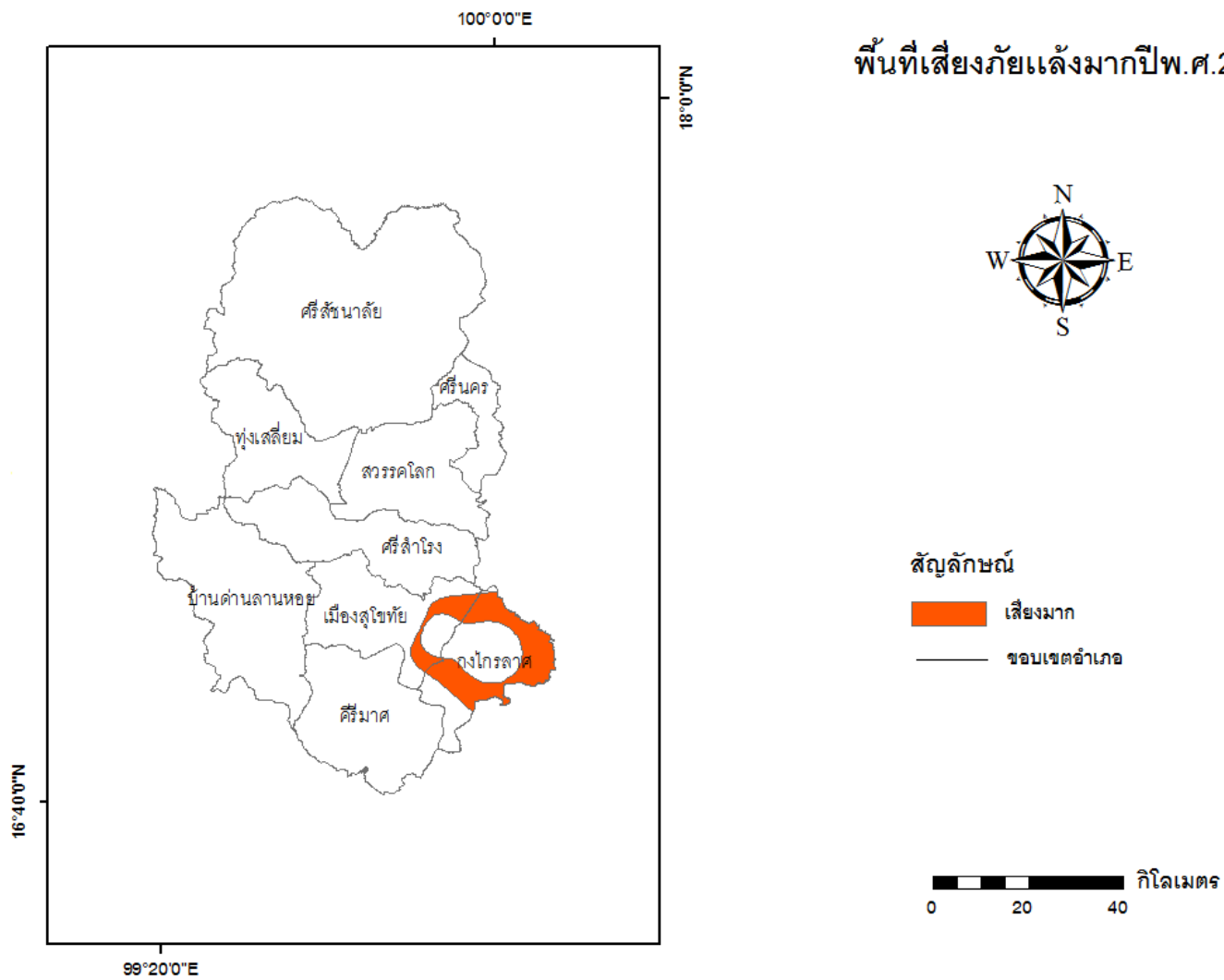
ภาพที่ 31 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุดปี พ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย



Copyright by Naresuan University

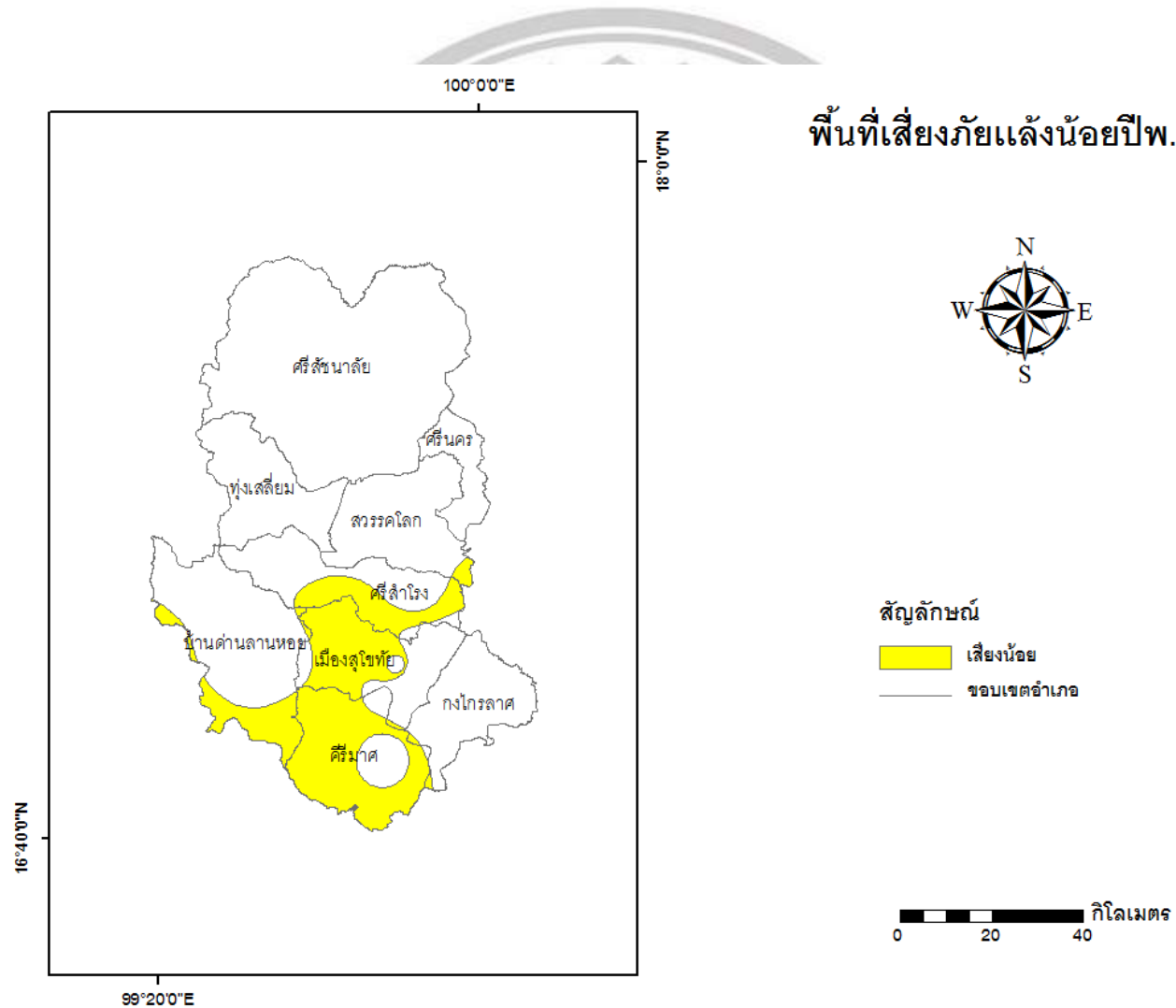
ภาพที่ 32 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากที่สุดปี พ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย

All rights reserved



ภาพที่ 33 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากปี พ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย

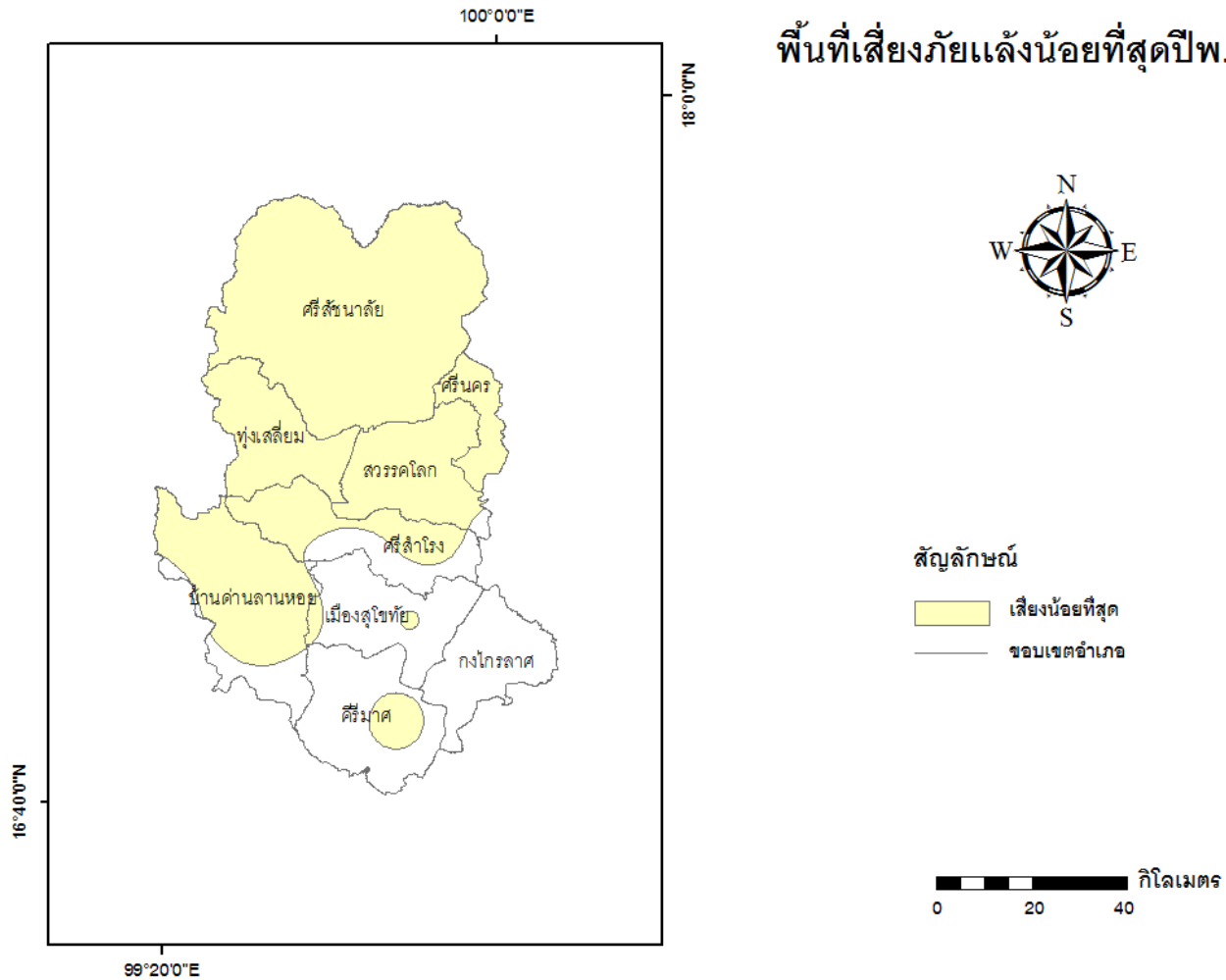
All rights reserved



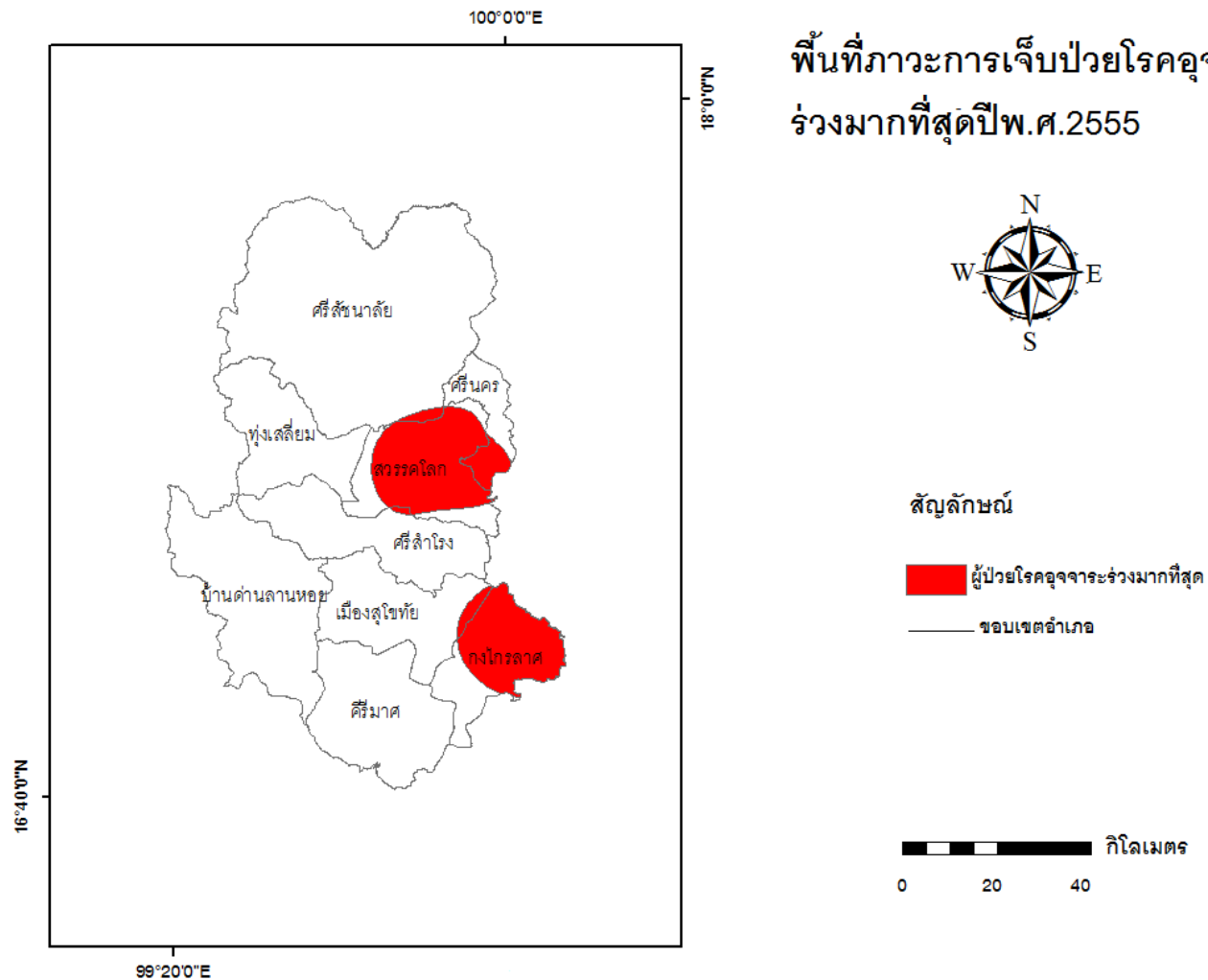
พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2556

ภาพที่ 35 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยปี พ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย

All rights reserved

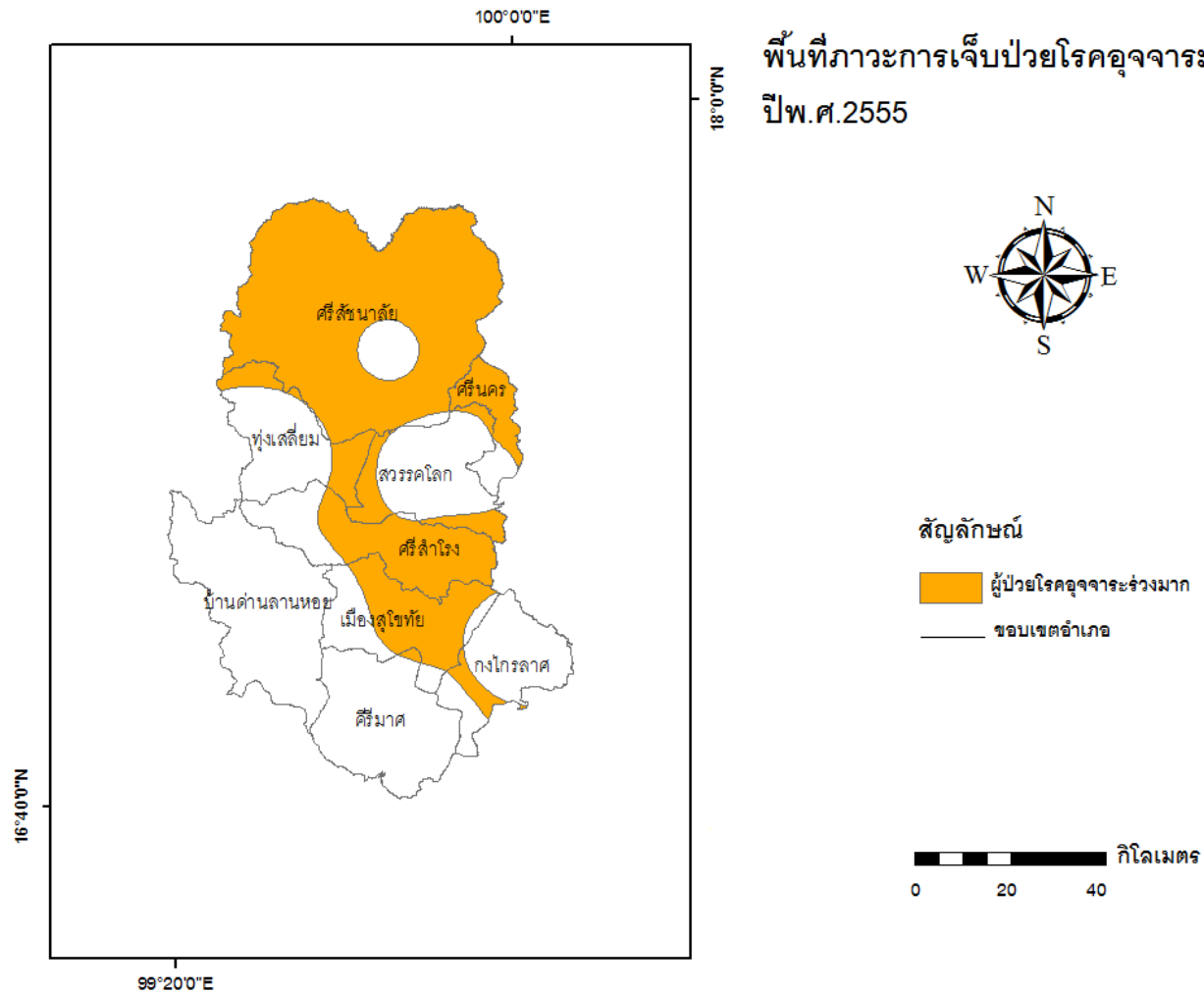


พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556



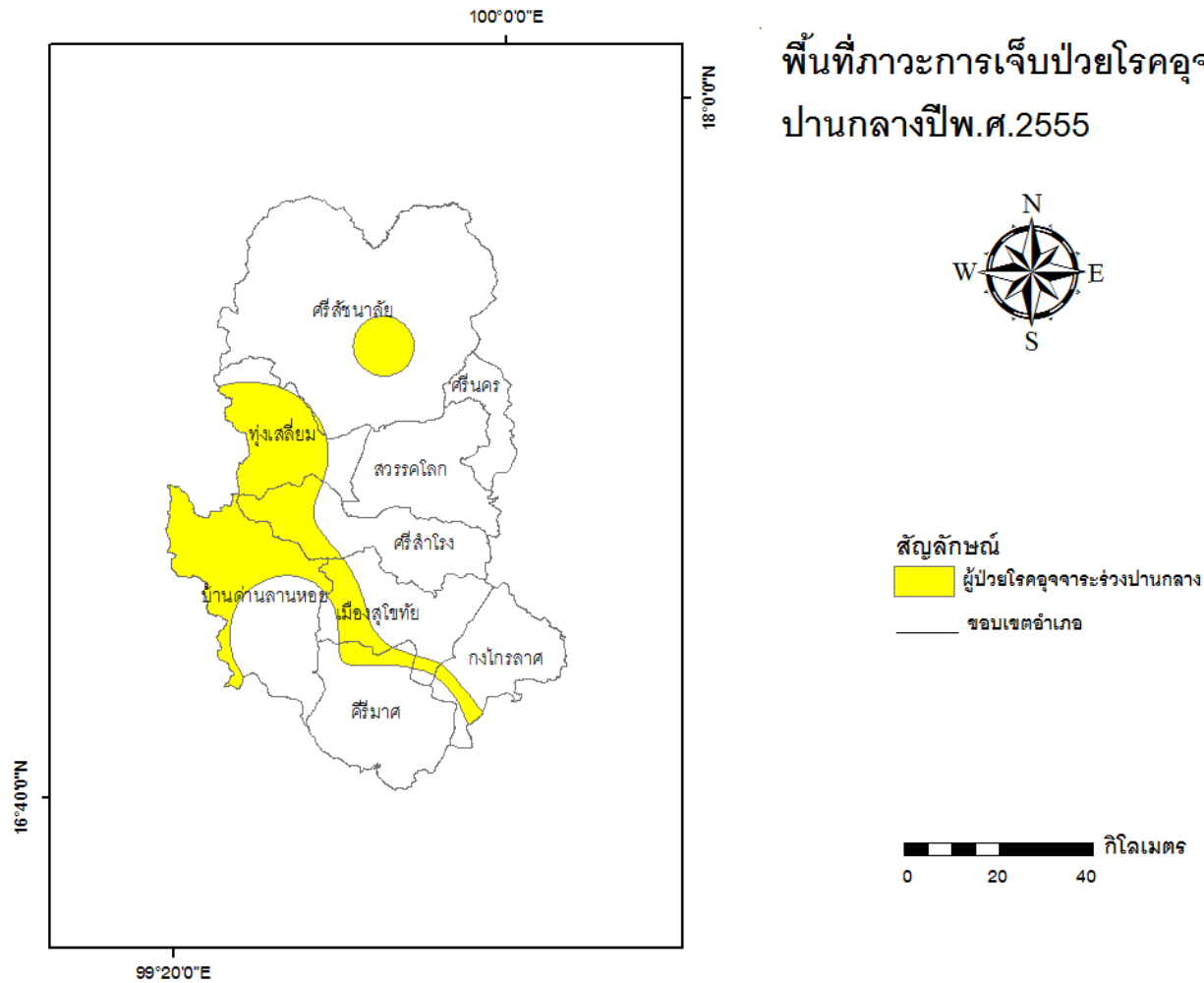
ภาพที่ 37 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุดปี พ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย

All rights reserved

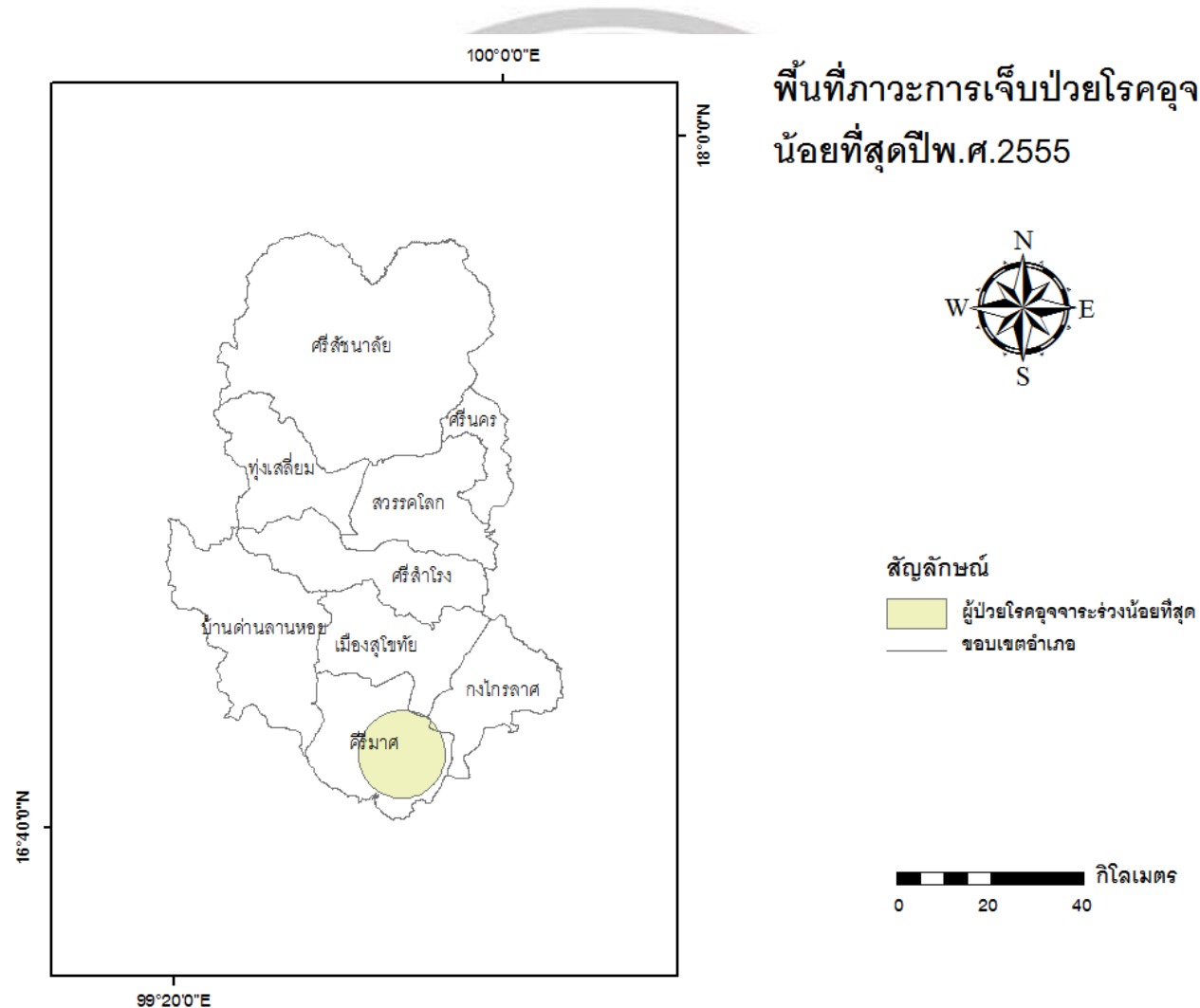


ภาพที่ 38 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากปี พ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย

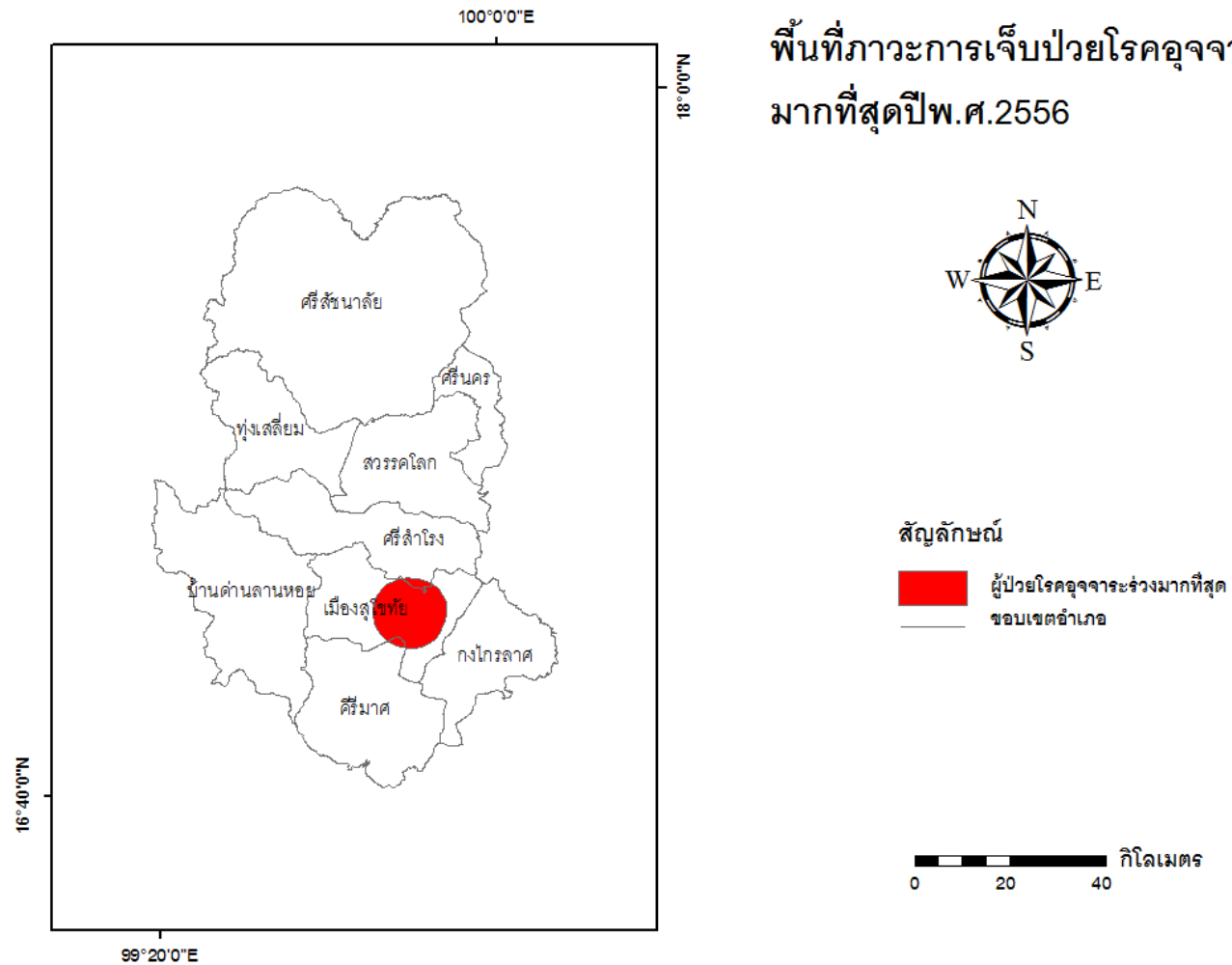
All rights reserved



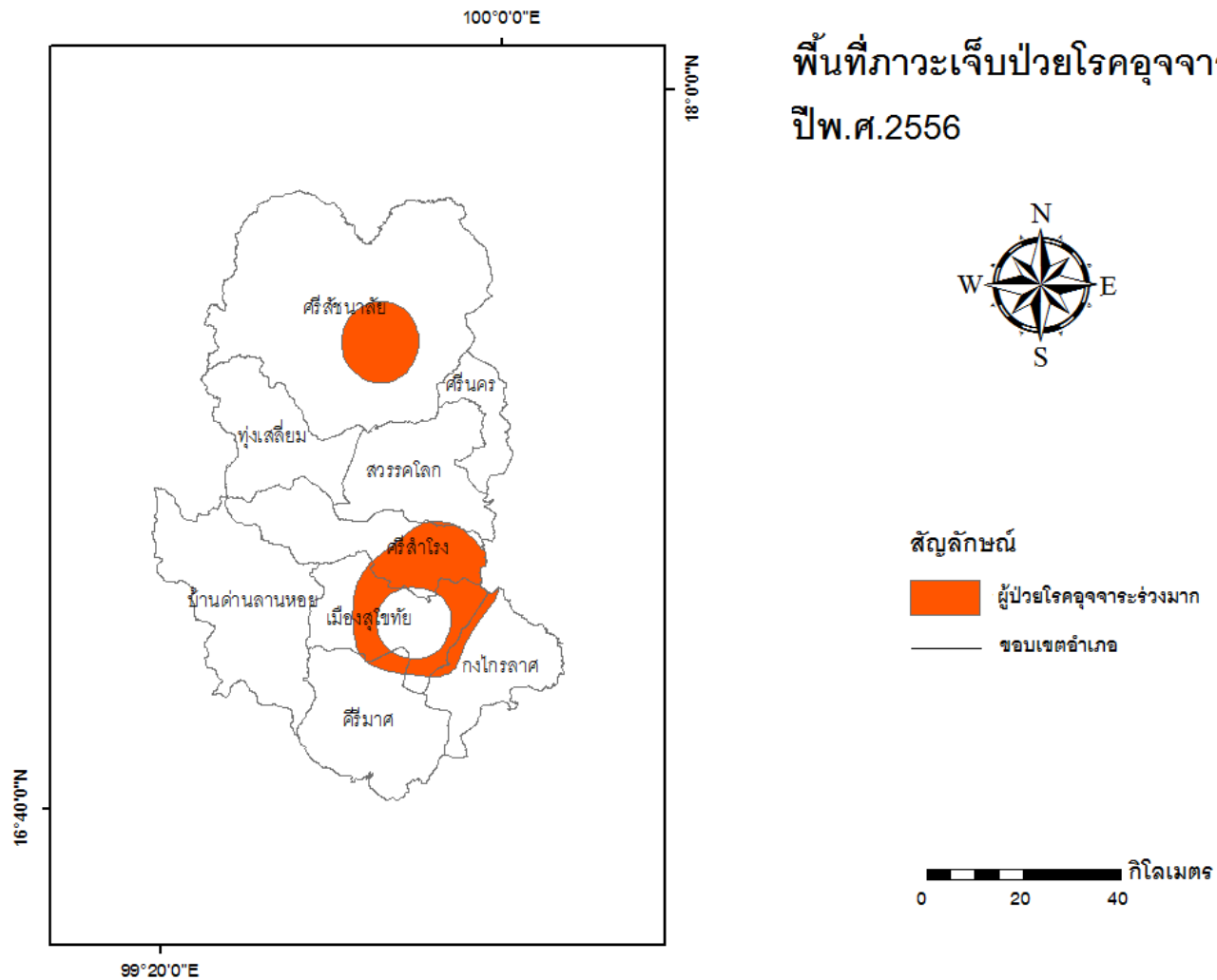
พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วง
ปานกลางปีพ.ศ.2555



Copyright by Naresuan University
 ภาพที่ 41 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุดปี พ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย
 All rights reserved



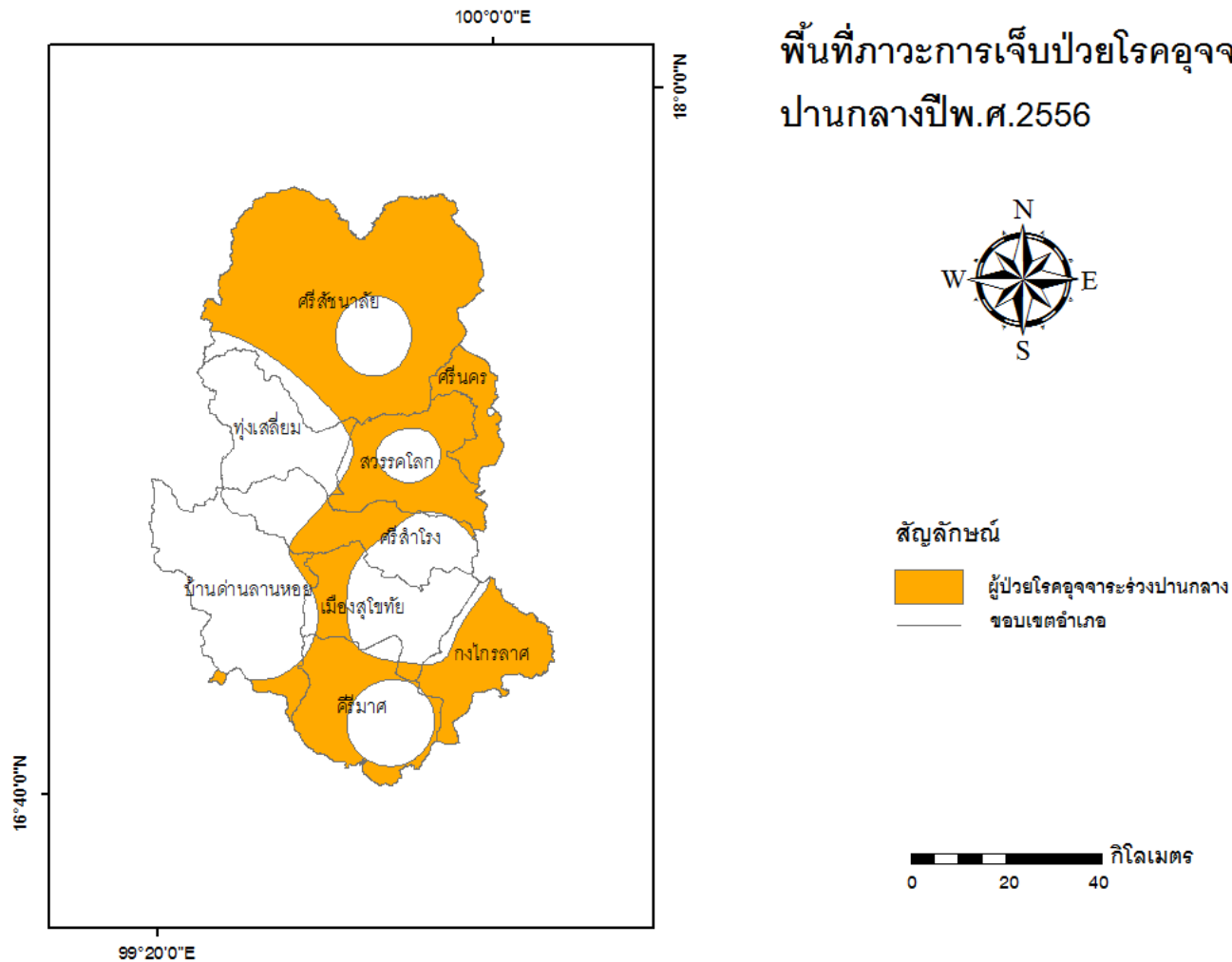
Copyright by Naresuan University
 ภาพที่ 42 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุดปี พ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย
 All rights reserved



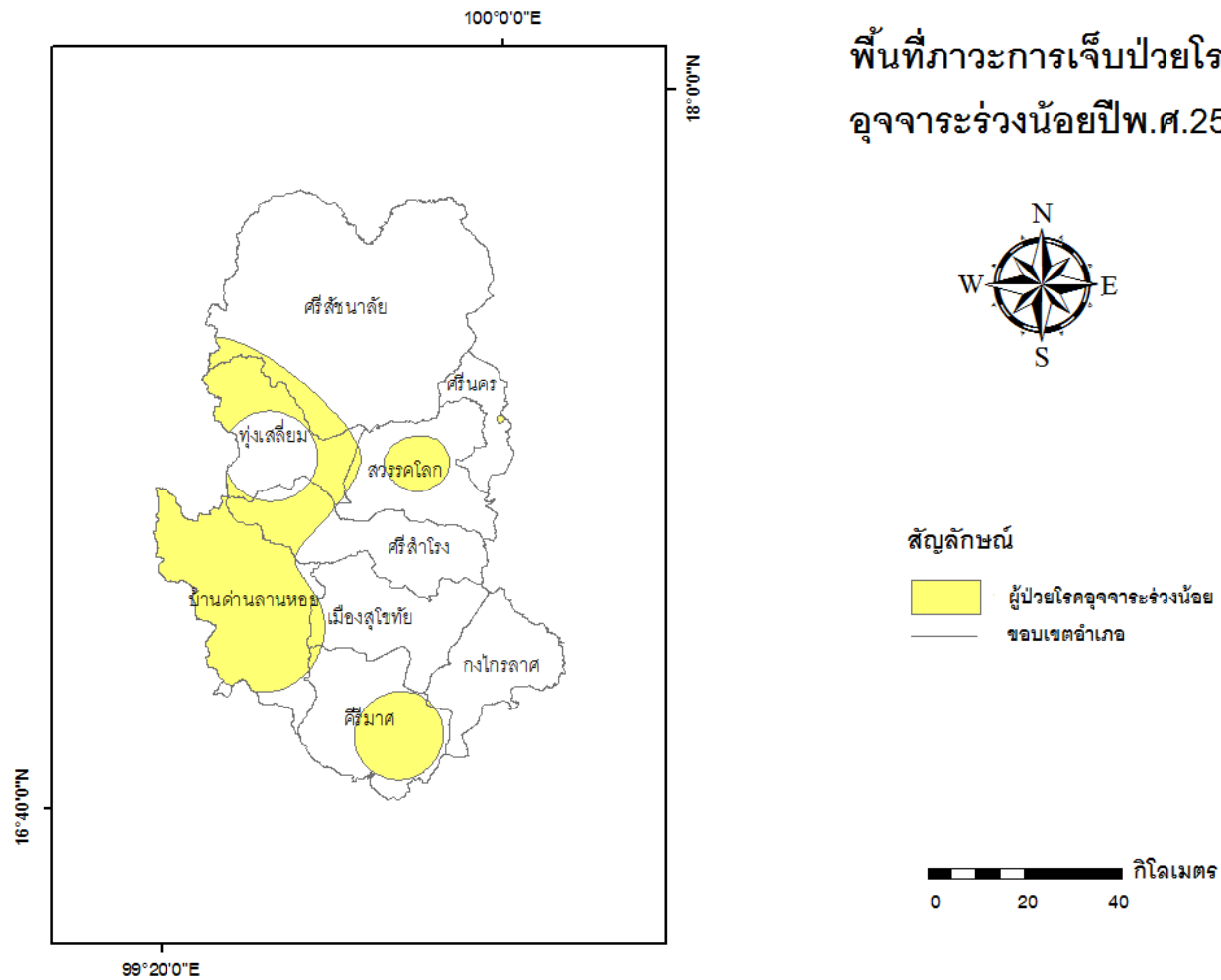
พื้นที่ภาวะเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมาก
ปีพ.ศ.2556

ภาพที่ 43 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากปี พ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย

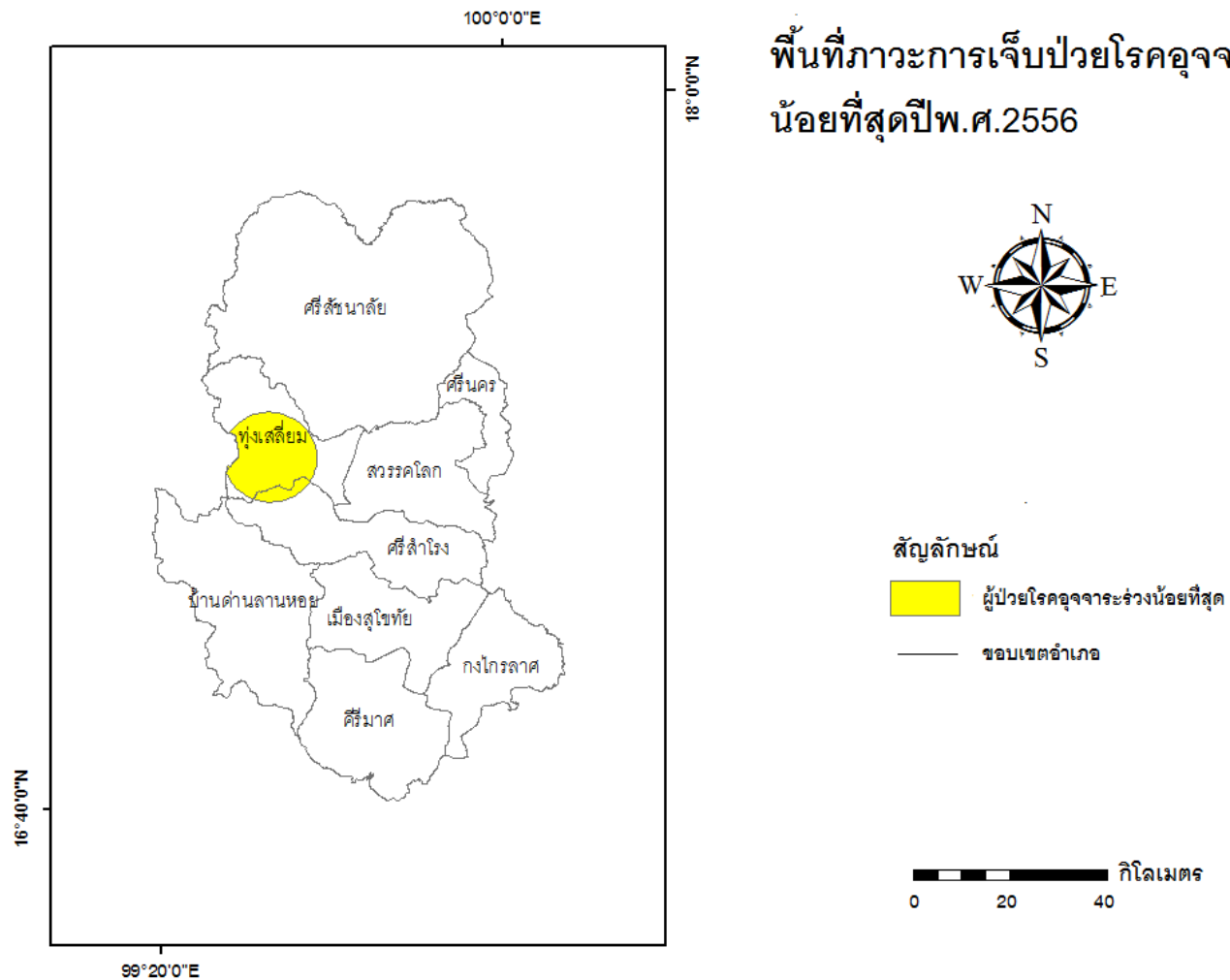
All rights reserved



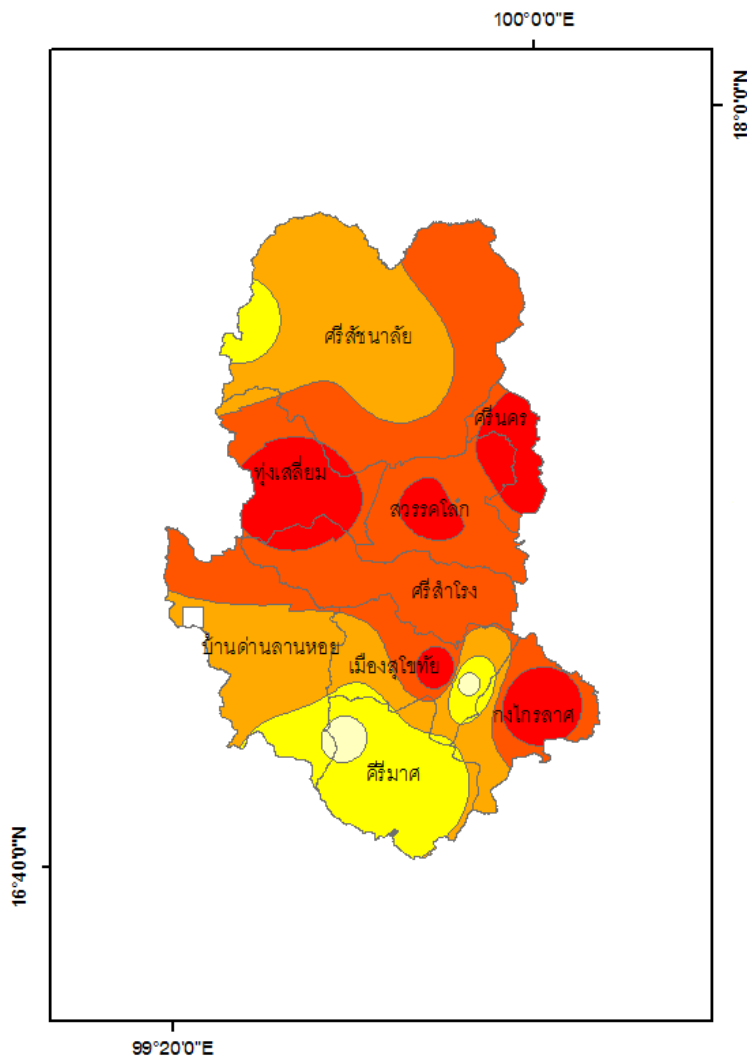
ภาพที่ 44 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปานกลางปี พ.ศ.2556จังหวัดสุโขทัย



Copyright by Naresuan University
 ภาพที่ 45 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยปี พ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย
 All rights reserved

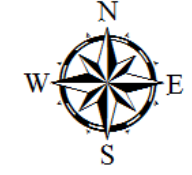


Copyright by Naresuan University
 ภาพที่ 46 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุดปี พ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย
 All rights reserved



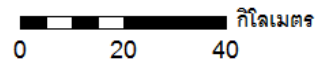
พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปีพ.ศ.2555

จังหวัดสุโขทัย

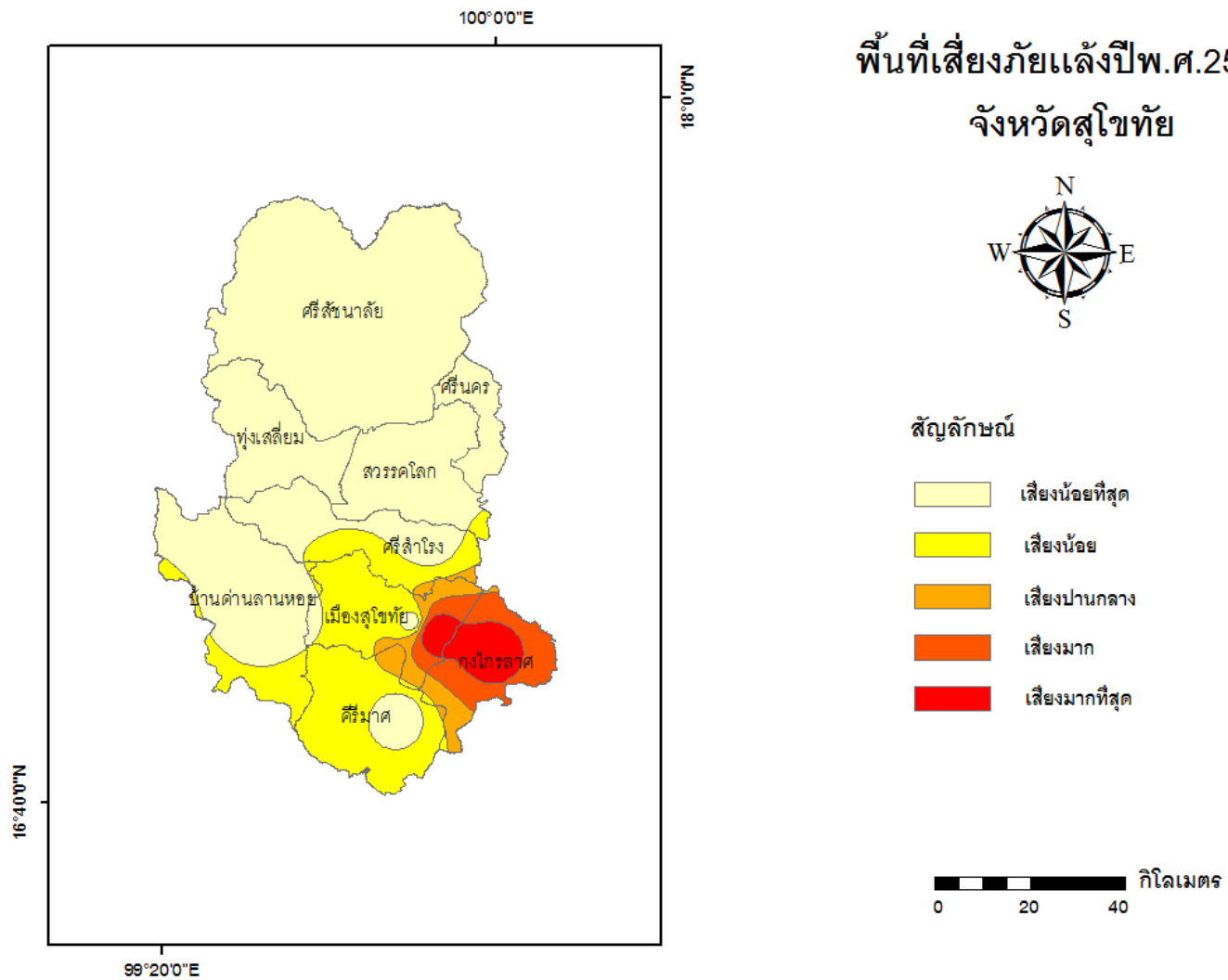


สัญลักษณ์

- เสี่ยงภัยแล้งน้อยที่สุด
- เสี่ยงภัยแล้งน้อย
- เสี่ยงภัยแล้งปานกลาง
- เสี่ยงภัยแล้งมาก
- เสี่ยงภัยแล้งมากที่สุด

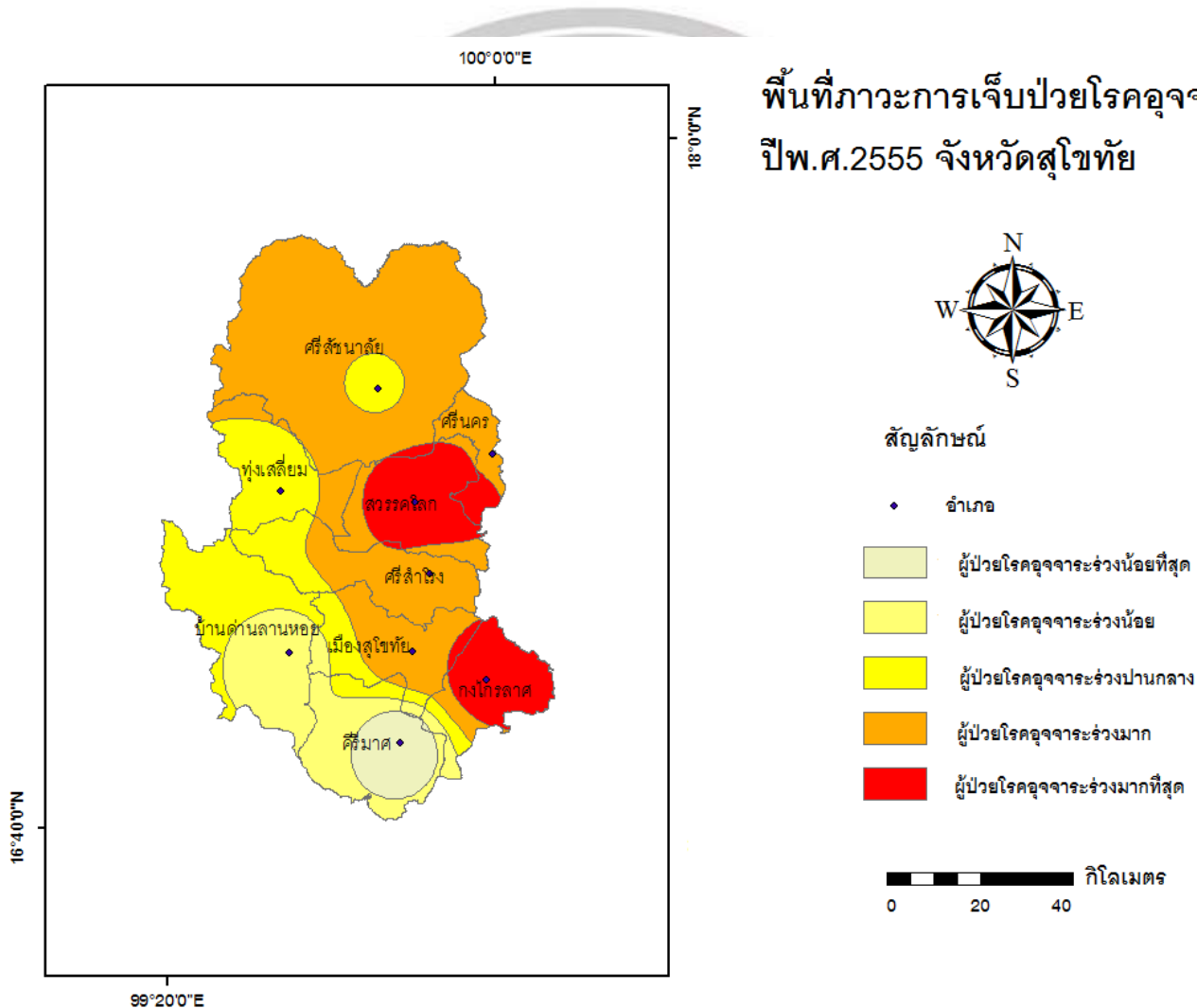


ภาพที่ 47 พื้นที่ภัยแล้งปี พ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย
All rights reserved

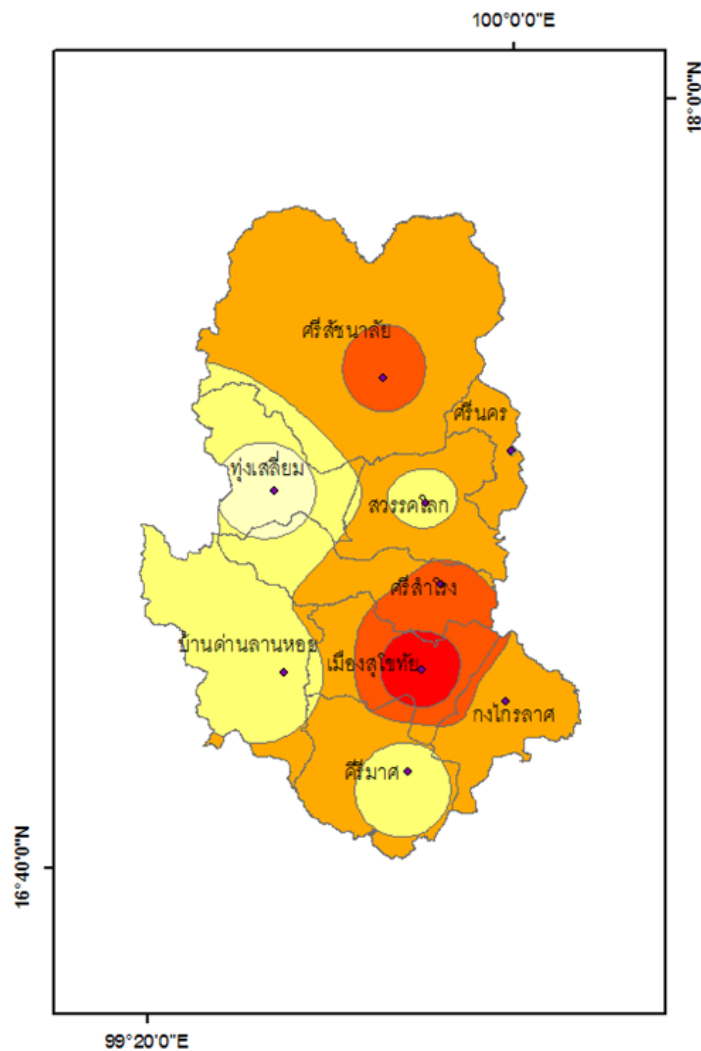


ภาพที่ 48 พื้นที่ภัยแล้งปี พ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

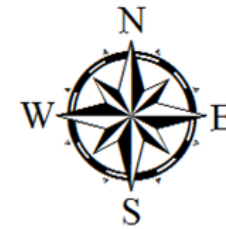
All rights reserved



พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วง
ปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

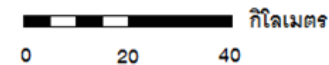


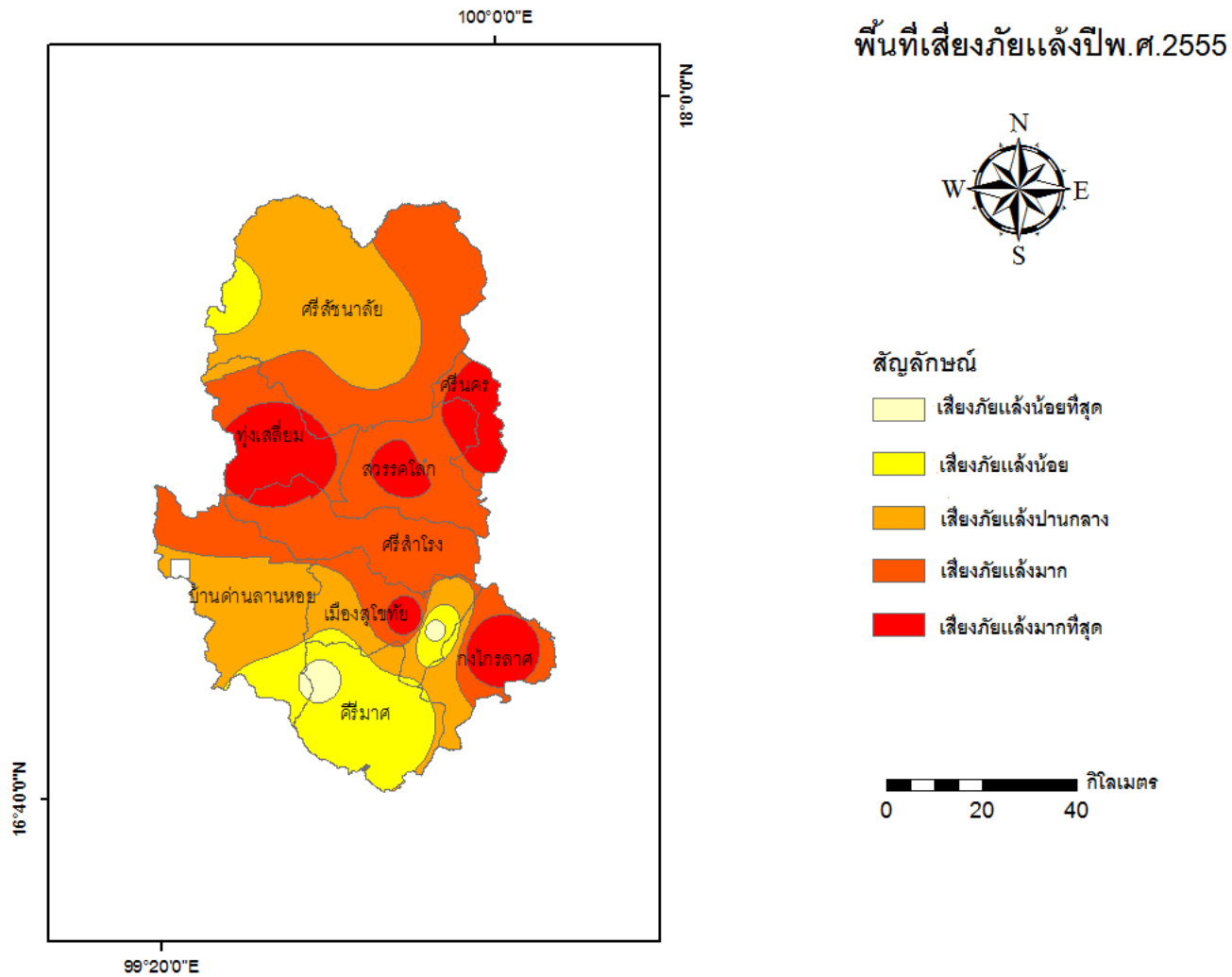
พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วง
ปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย



สัญลักษณ์

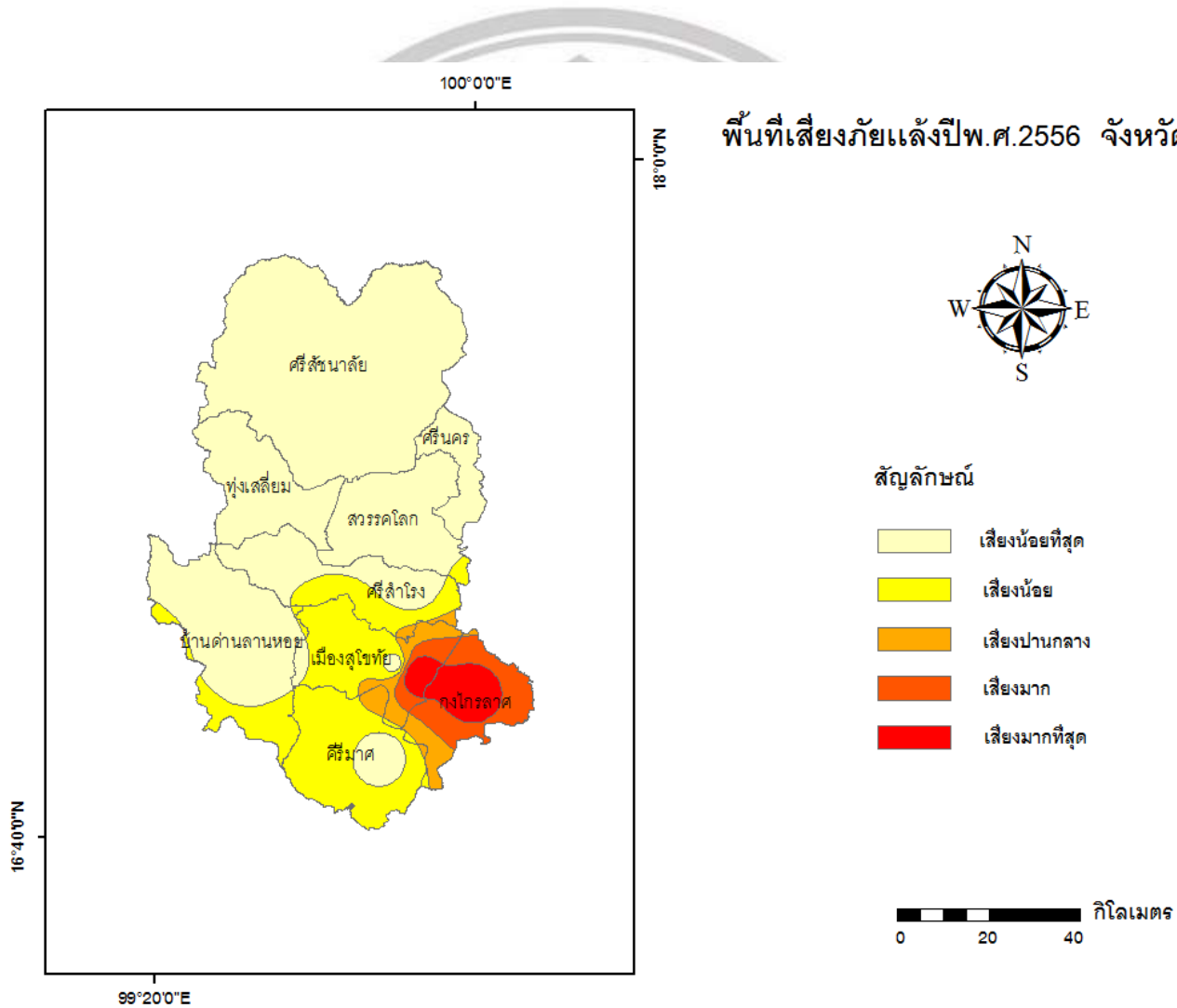
- อำเภอ
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุด
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อย
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงปานกลาง
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงมาก
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุด



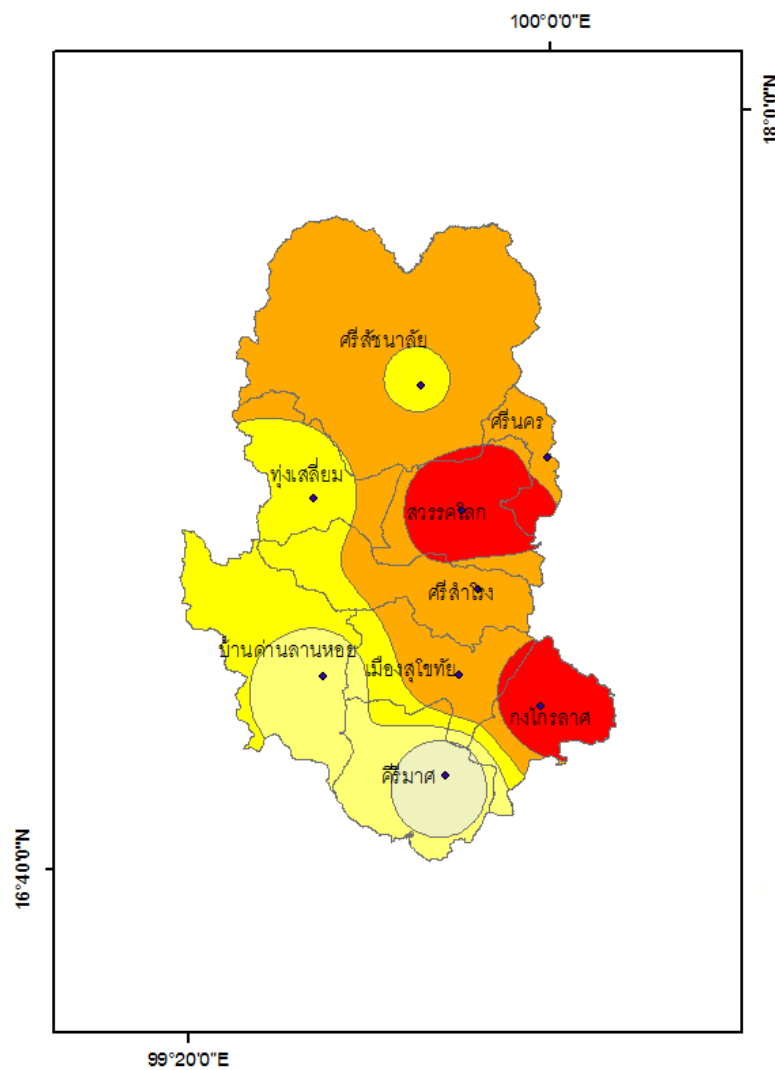


ภาพที่ 51 พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ. 2555

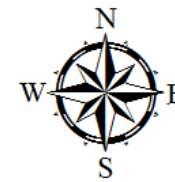
All rights reserved



ภาพที่ 52 พื้นที่ภัยแล้งปีพ.ศ. 2556



พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วง
ปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย



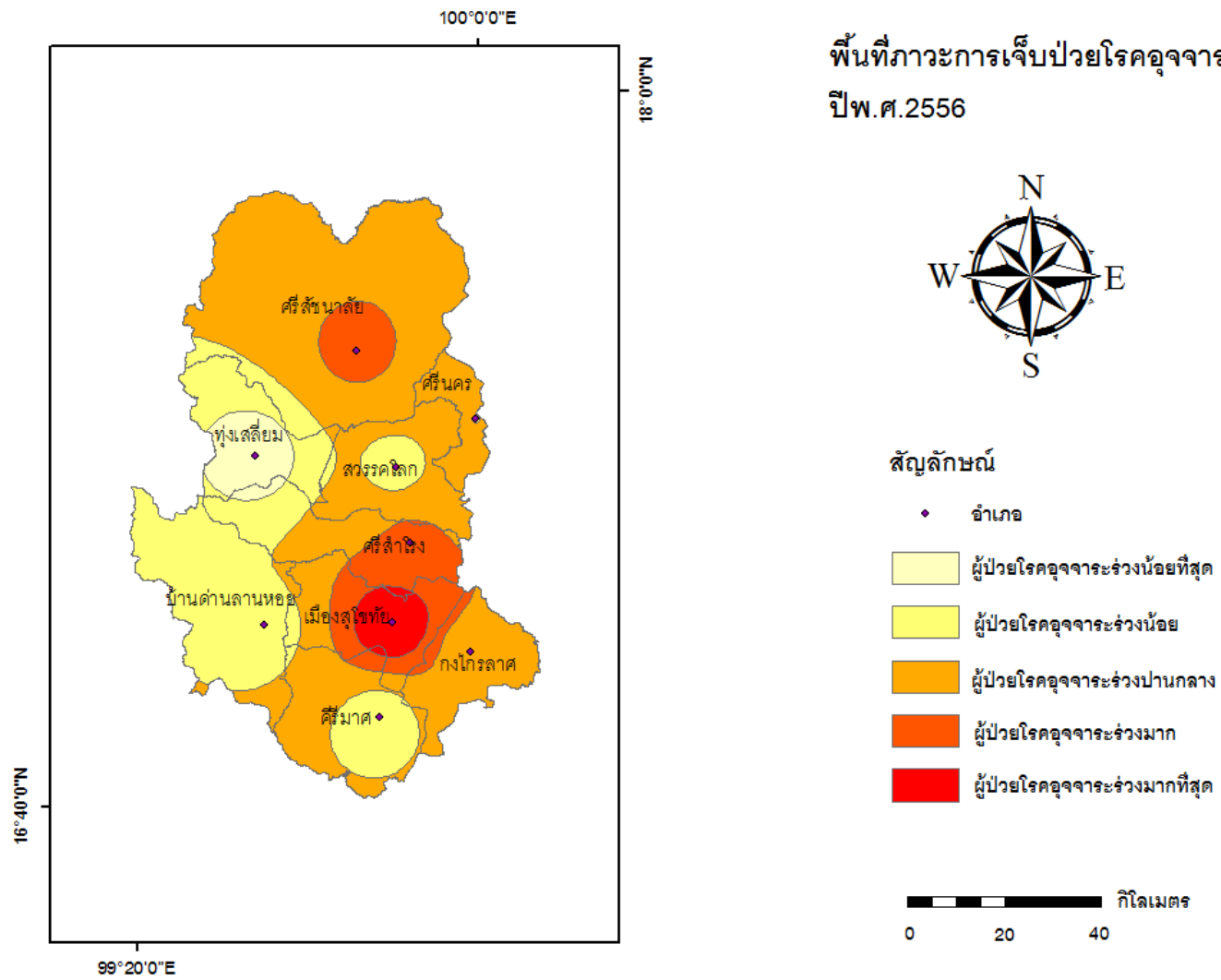
สัญลักษณ์

- อำเภอ
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุด
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อย
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงปานกลาง
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงมาก
- ผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุด



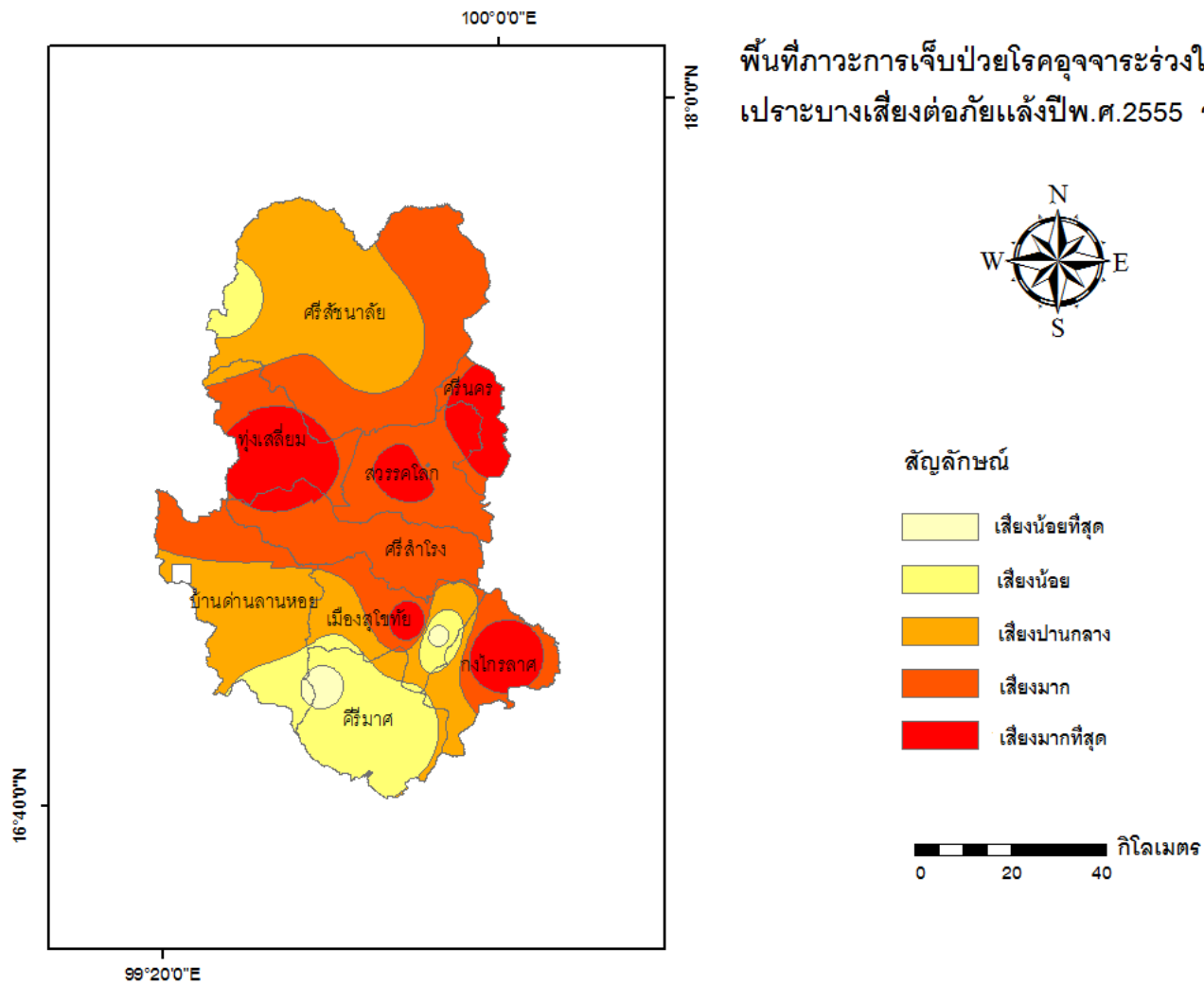
ภาพที่ 53 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2555

All rights reserved



ภาพที่ 54 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปีพ.ศ.2556

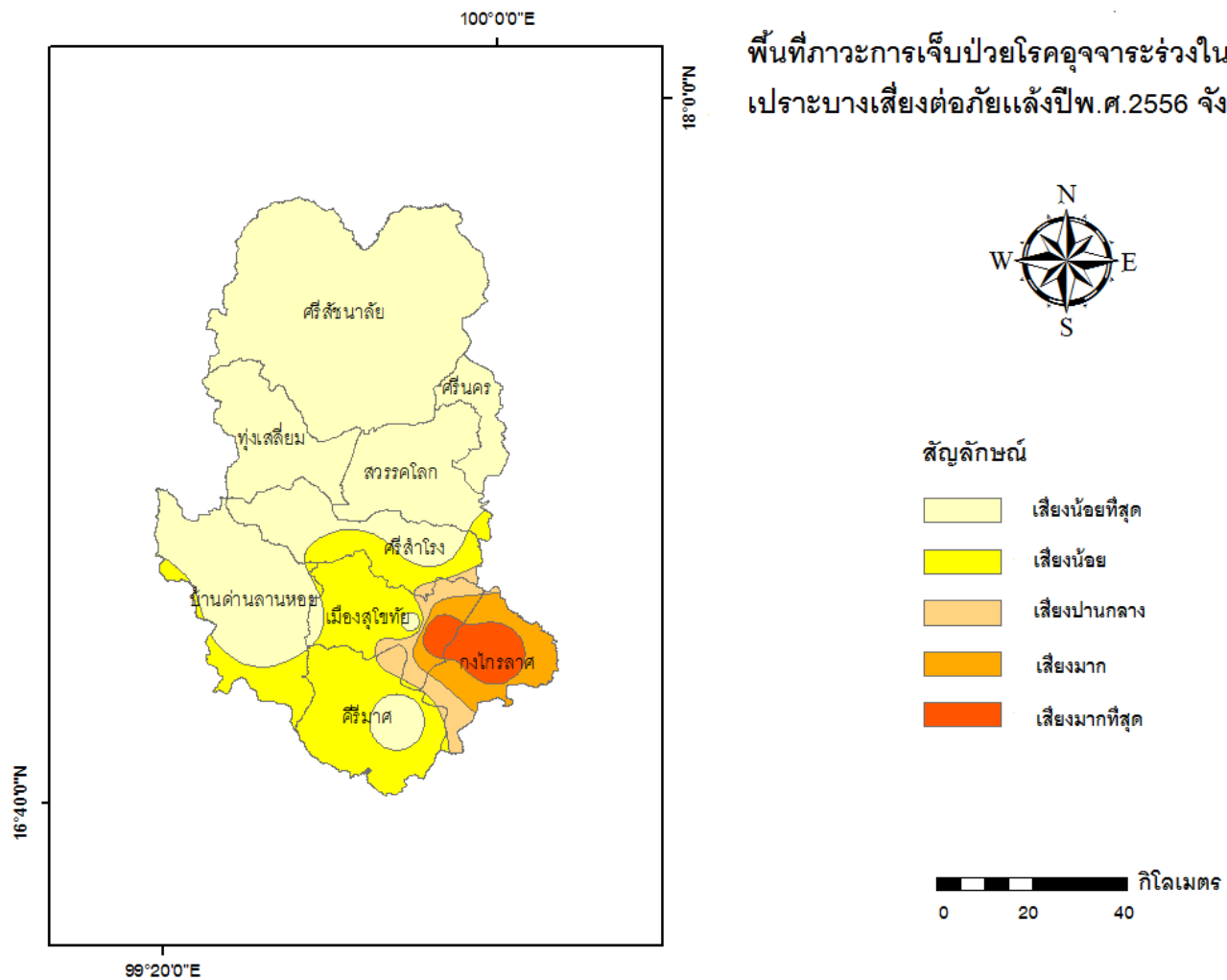
All rights reserved



พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่
เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

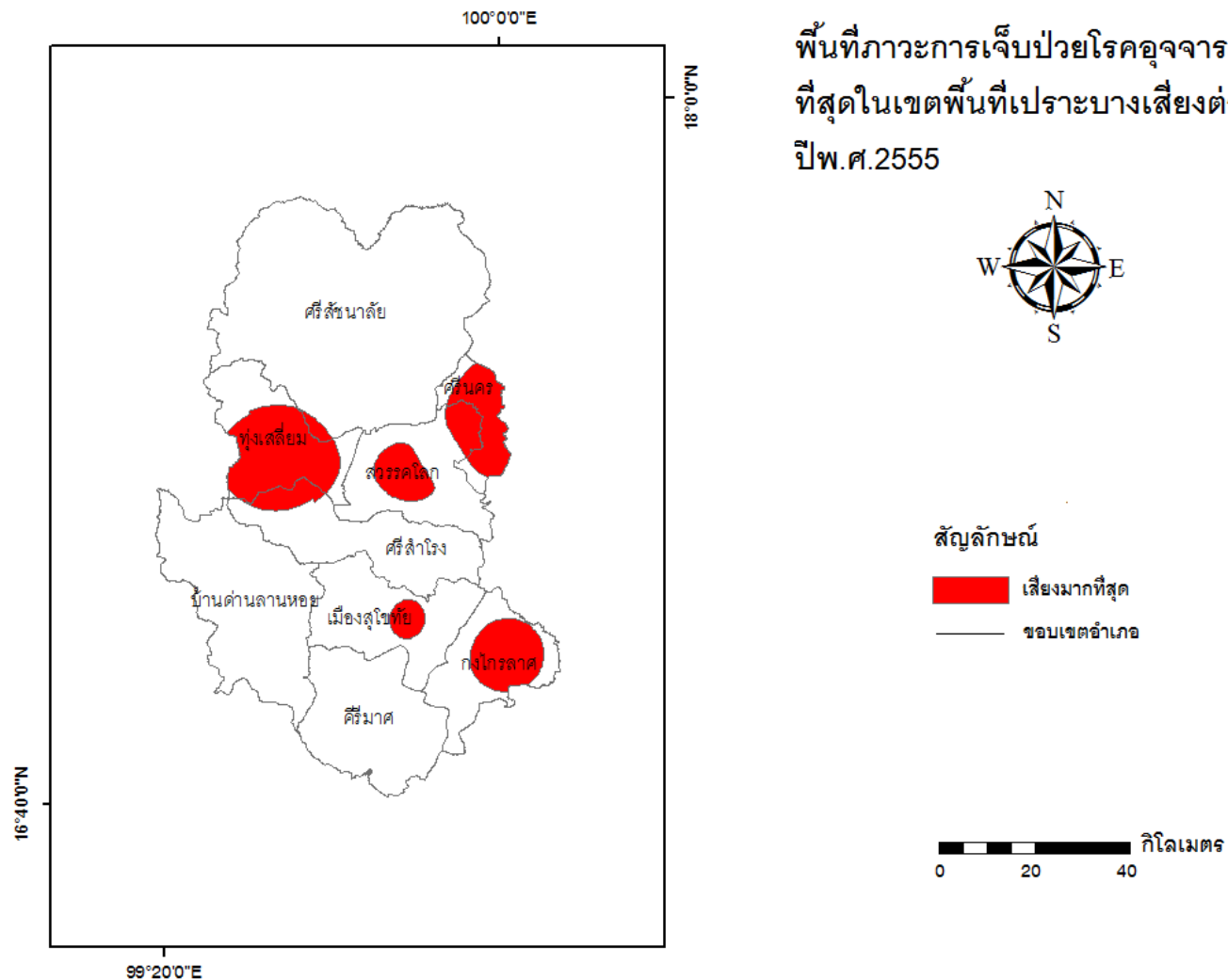
ภาพที่ 55 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555

Copyright by Naresuan University
All rights reserved



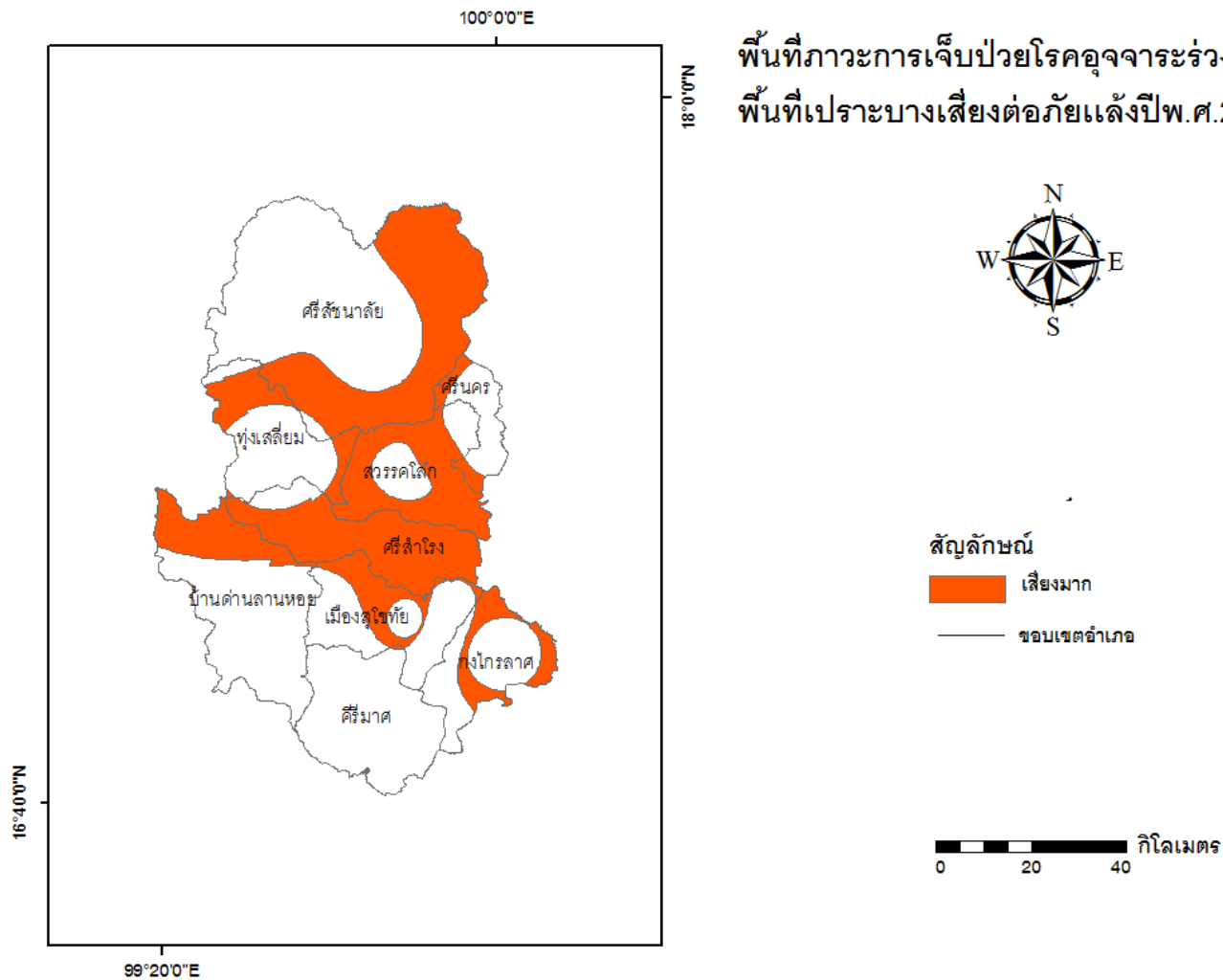
พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่
เปราะบางเสี่ยงต่อกภัยแล้งปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

ภาพที่ 56 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อกภัยแล้งปีพ.ศ.2556

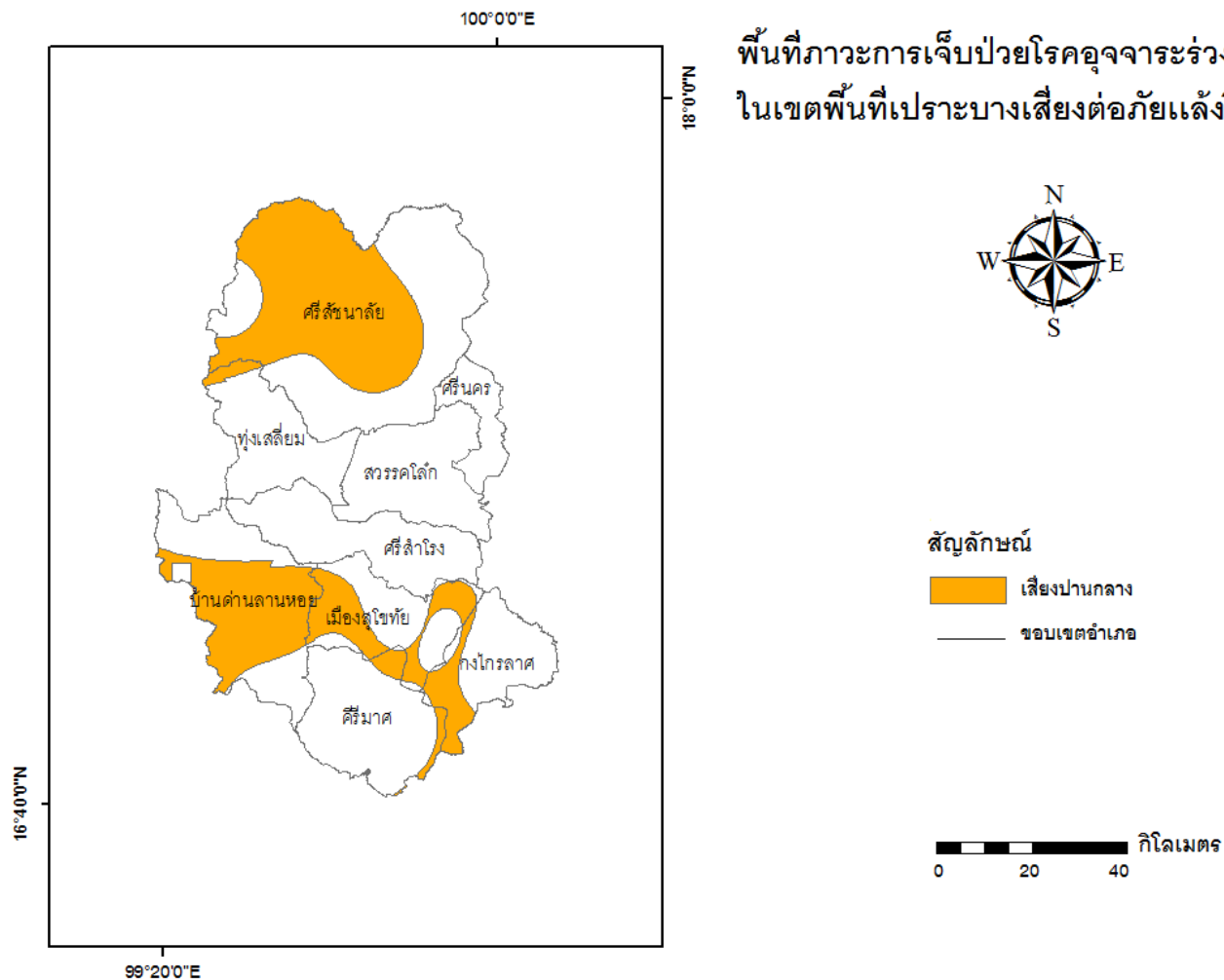


พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากที่สุด
 ในเขตพื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้ง
 ปีพ.ศ.2555

ภาพที่ 57 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

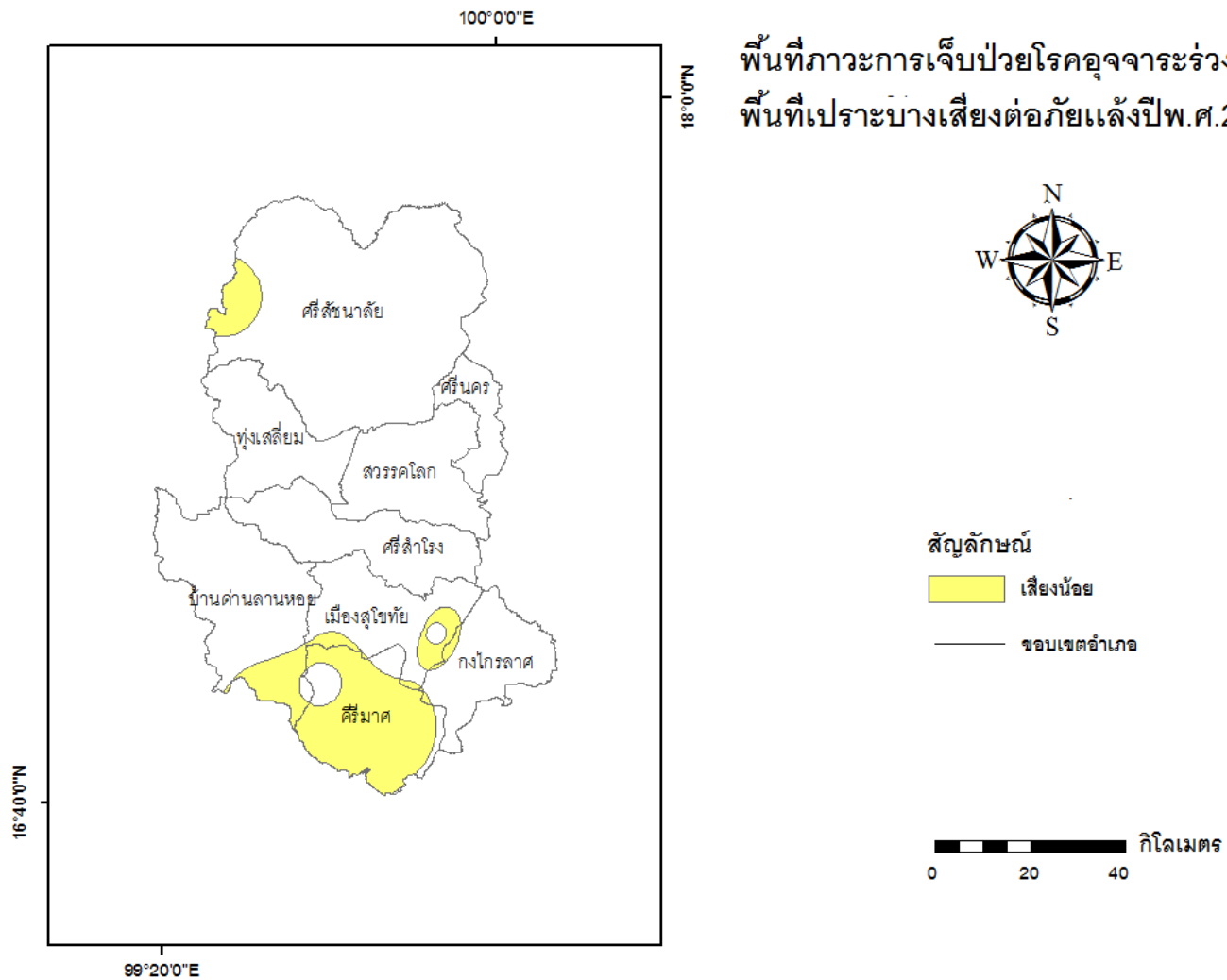


ภาพที่ 58 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมากปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย



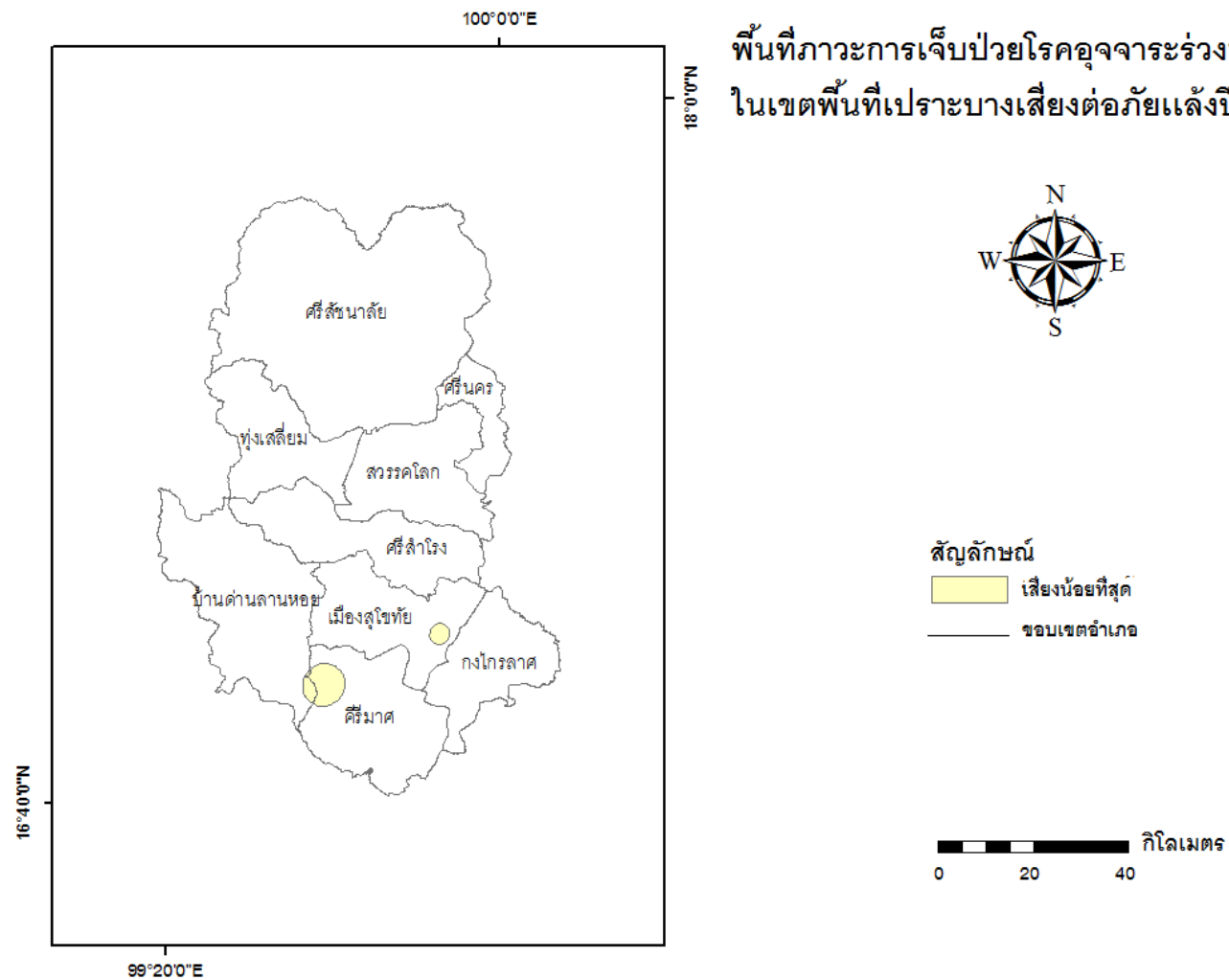
พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงปานกลาง
 ในเขตพื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555

ภาพที่ 59 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปานกลางที่สุดปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

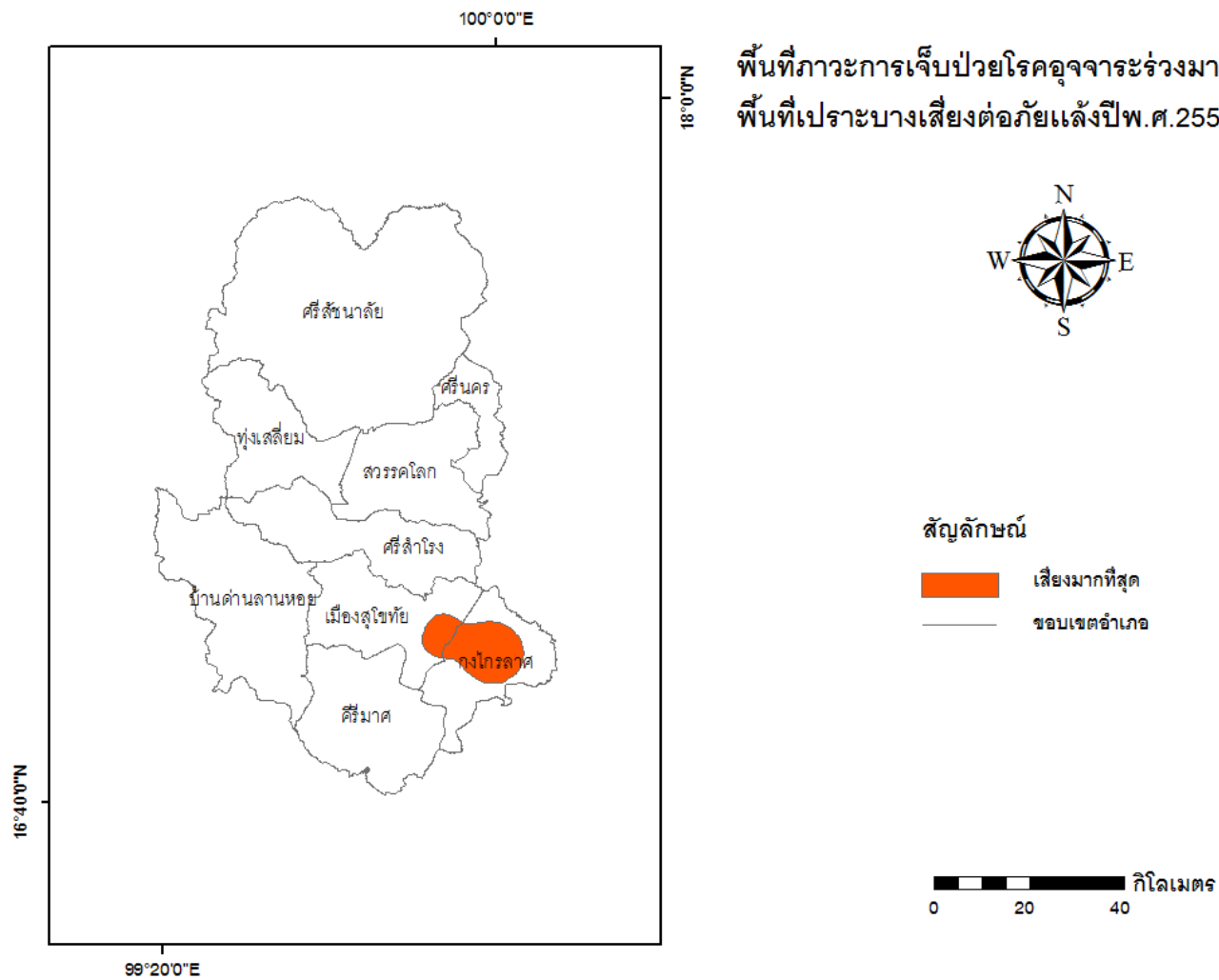


พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยในเขต
พื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555

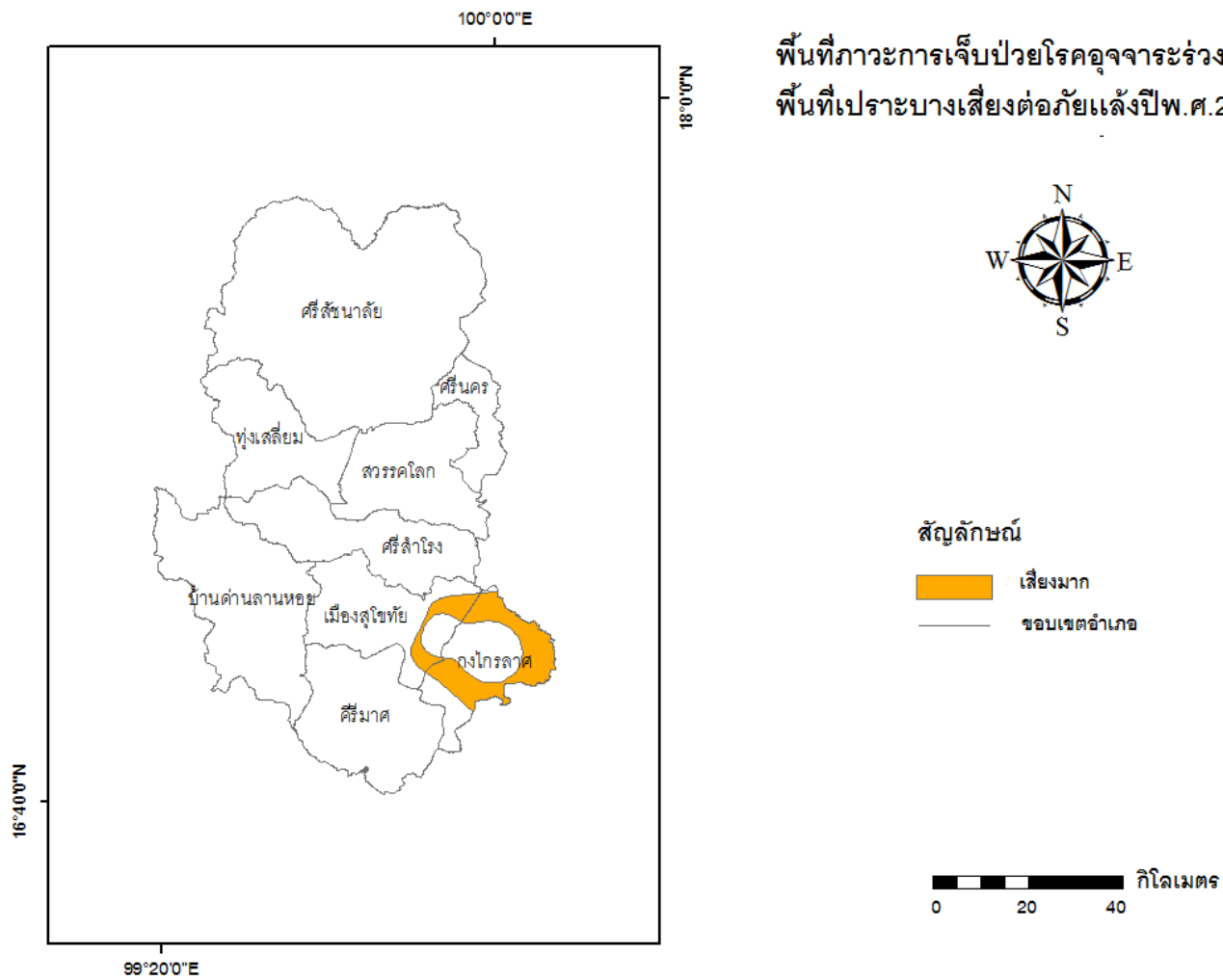
ภาพที่ 60 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย



ภาพที่ 61 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยที่สุดในปีพ.ศ.2555จังหวัดสุโขทัย

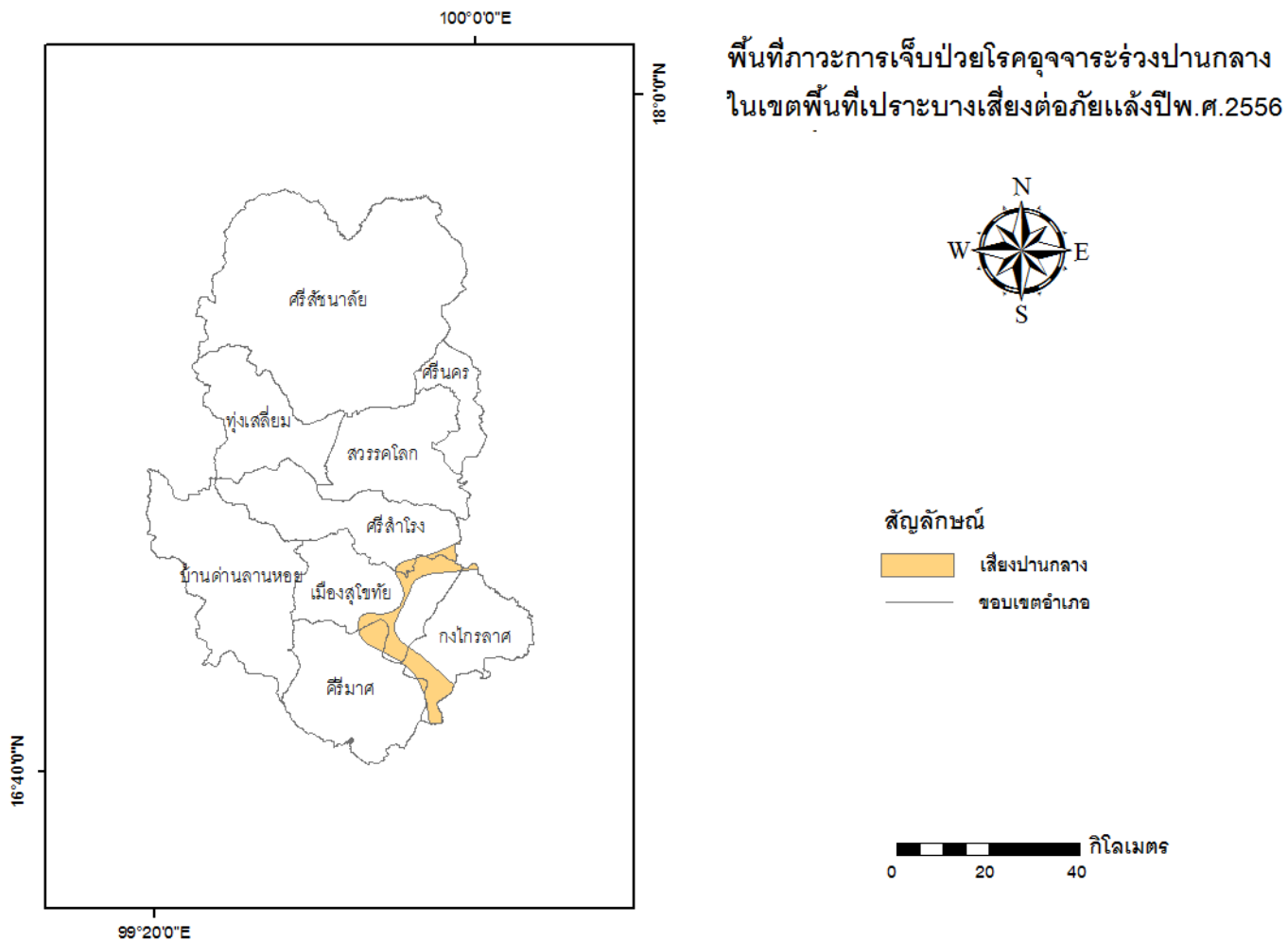


ภาพที่ 62 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมากที่สุดปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

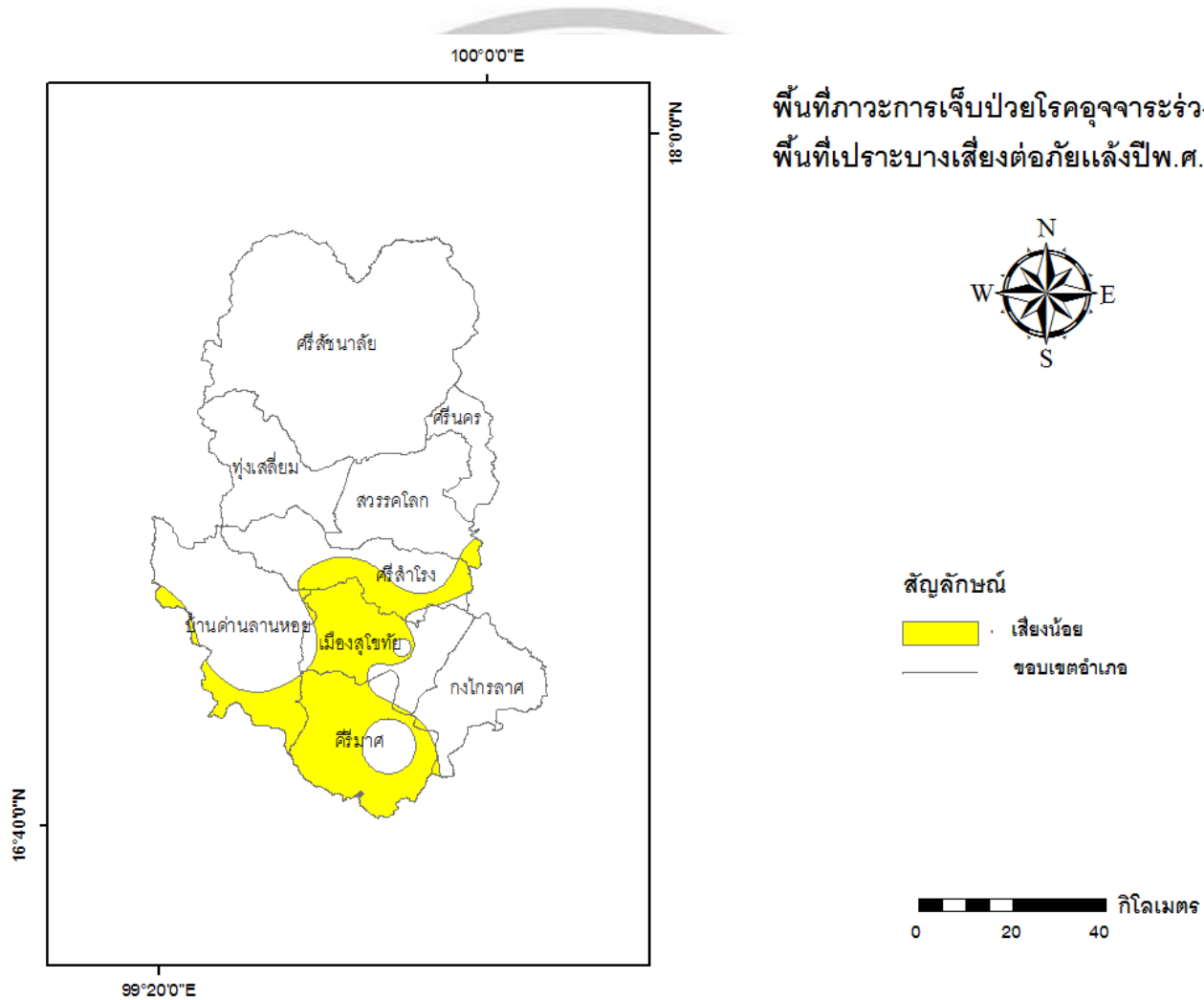


พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงมากในเขต
พื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2556

ภาพที่ 63 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งมากปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

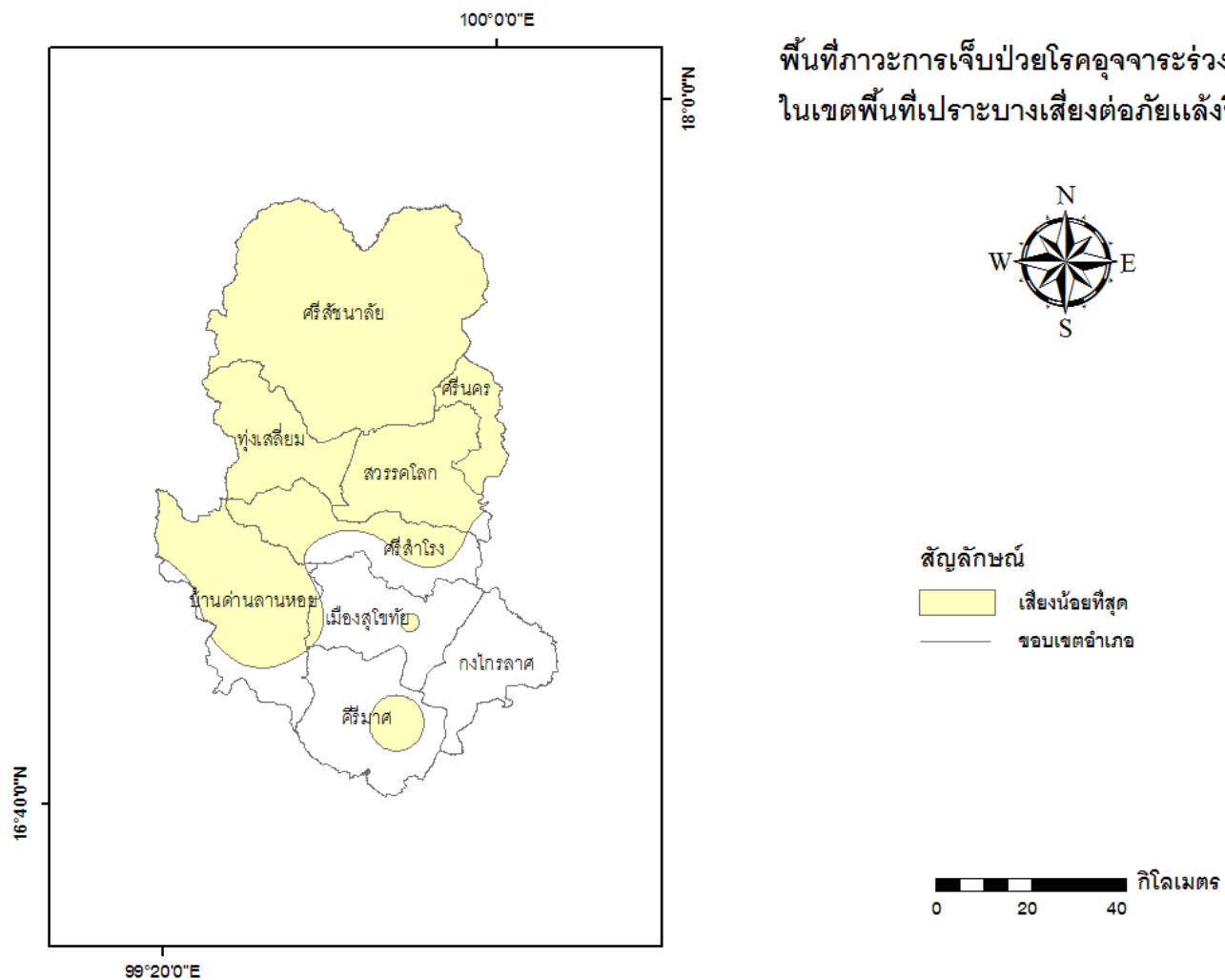


ภาพที่ 64 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปานกลางปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย



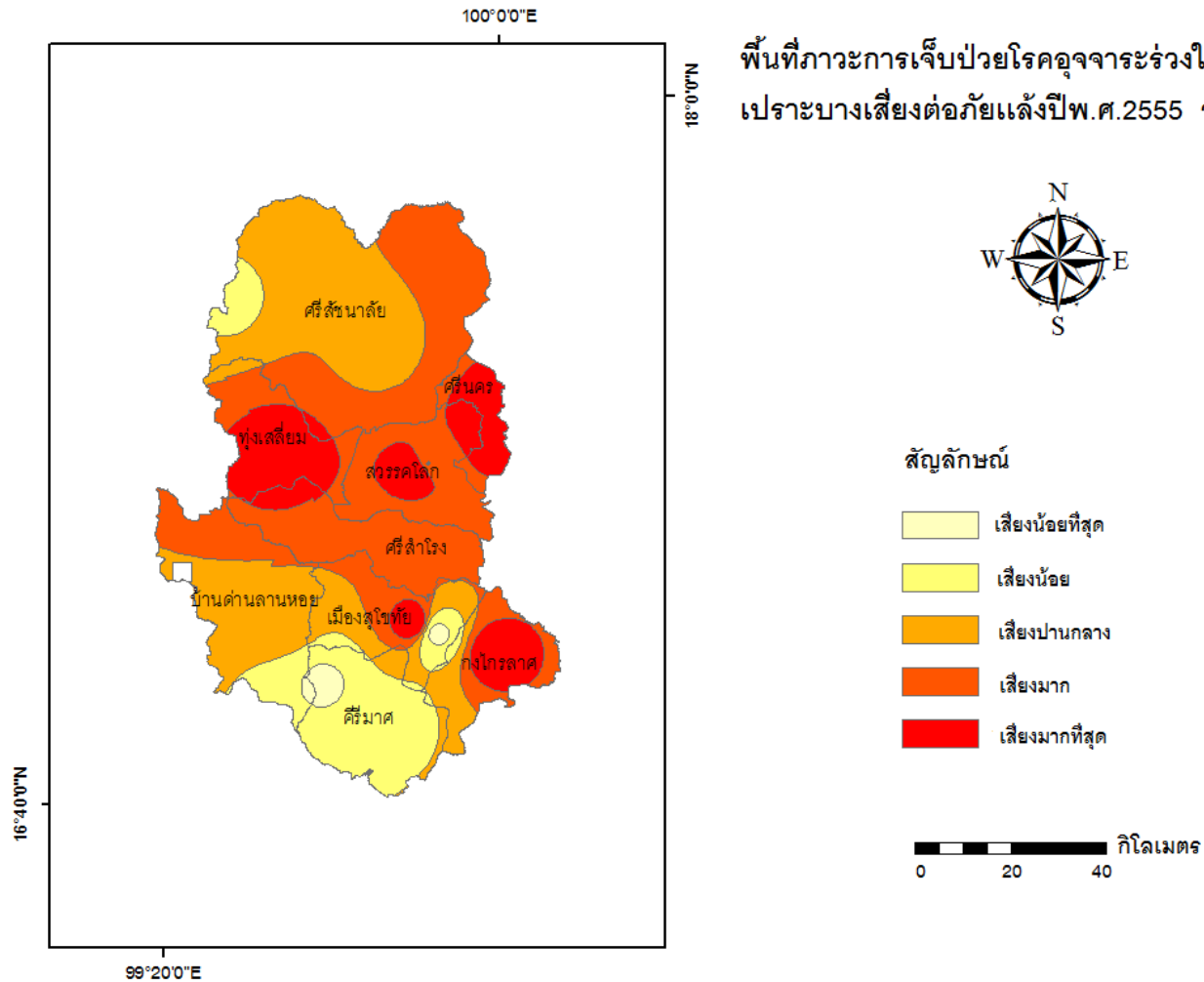
พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยในเขต
พื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2556

ภาพที่ 65 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย
Copyright by Naresuan University
All rights reserved



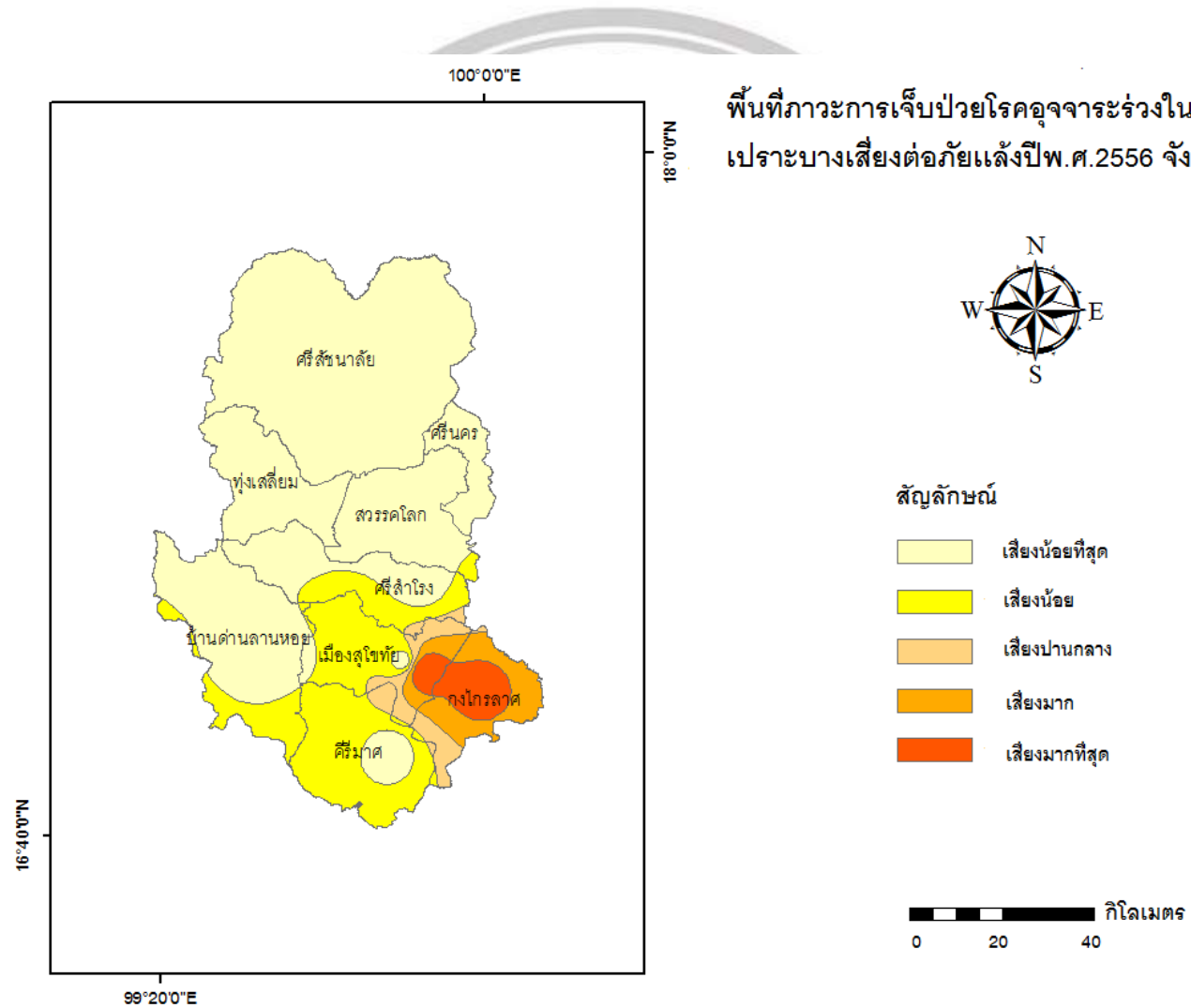
พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงน้อยที่สุดในเขตพื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2556

ภาพที่ 66 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งน้อยที่สุดปีพ.ศ.2556 จังหวัดสุโขทัย

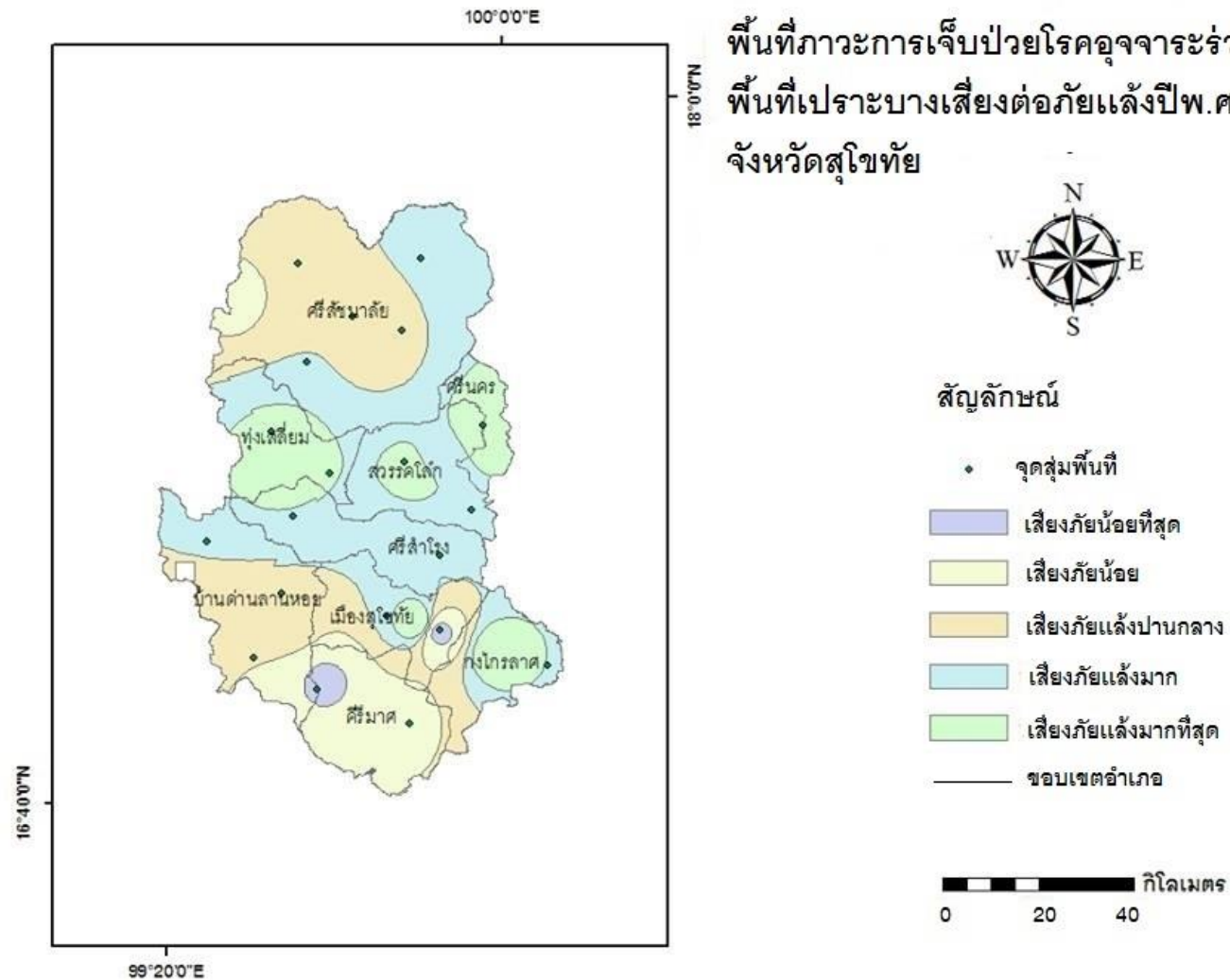


พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่
เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555 จังหวัดสุโขทัย

Copyright by Naresuan University
 ภาพที่ 67 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย
 All rights reserved

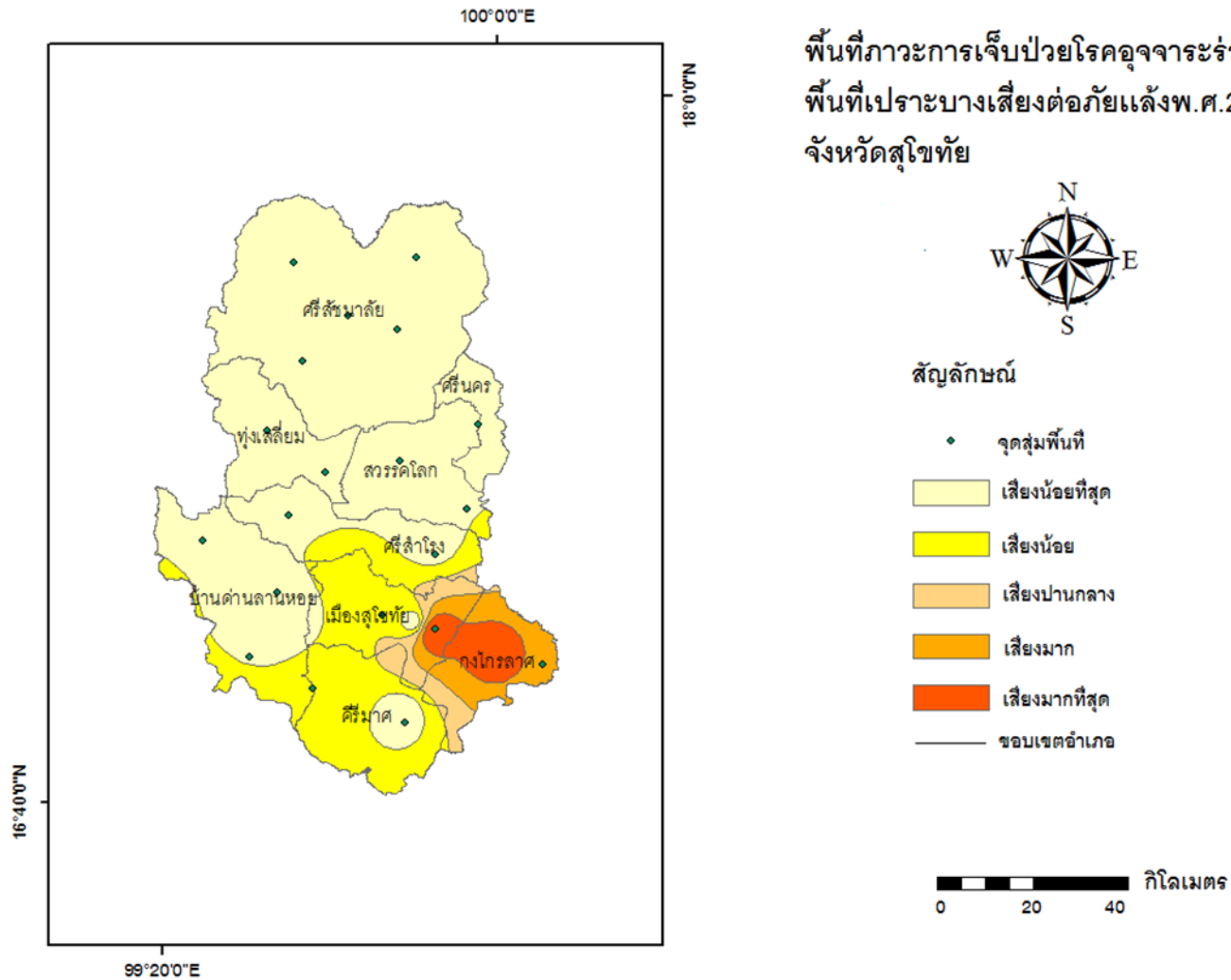


ภาพที่ 68 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย



พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขต
พื้นที่เปราะบางเสี่ยงต่อภัยแล้งปีพ.ศ.2555
จังหวัดสุโขทัย

Copyright by Naresuan University
ภาพที่ 69 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ. 2555 จังหวัดสุโขทัย
All rights reserved



Copyright by Naresuan University
ภาพที่ 70 พื้นที่ภาวะการเจ็บป่วยโรคอุจจาระร่วงในเขตพื้นที่เปราะบางต่อภัยแล้งปีพ.ศ. 2556 จังหวัดสุโขทัย
All rights reserved