รหัสโครงการ SUT6-609-56-18-04

รายงานการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(Spatial Analysis of Liver Fluke Risk for Prevention and Control in Surin Province using Geographic Information System)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT6-609-56-18-04

รายงานการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(Spatial Analysis of Liver Fluke Risk for Prevention and Control in Surin Province using Geographic Information System)

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสรญา แก้วพิทูลย์

สาขาวิชาเวชศาสตร์ครอบครัวและชุมชน

สำนักวิชาแพทยศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐวุฒิ แก้วพิทูลย์

สาขาวิชาพยาธิวิทยา

สำนักวิชาแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2556

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กันยายน 2557

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยการสนับสนุนของผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณบดีสำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้อนุญาตสนับสนุนและให้คำปรึกษา ชี้แนะการทำงานวิจัยในครั้งนี้ หน่วยงานต่างๆ ได้แก่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุรินทร์ ที่ได้ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้เห็นความสำคัญและสนับสนุนงบประมาณงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อของประเทศไทย ครูบาอาจารย์ที่อบรมสั่งสอนและบุพการีที่สนับสนุนการศึกษามาโดยตลอด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

ภาวการณ์ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับเป็นสาเหตุสำคัญของมะเร็งท่อน้ำดีซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลนำไปสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากกลุ่มตัวอย่าง 1,446 คนจะทำให้สามารถวางแผนดำเนินการป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ได้ชัดเจนมากขึ้น

การสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวแปรของปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ พบว่า มี 3 ตัวแปร ที่สามารถพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 88.60 (R^2 = 0.907, Adjust R^2= 0.886) ได้แก่ ความหนาแน่นของประชากร 148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร (Adjusted R^2 = 0.004) คะแนนทัศนคติน้อยกว่า 50 % (Adjusted R^2 = 0.049) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 248.80-517.84 มม. (Adjusted R^2 = 0.010) และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (Adjusted R2 = 0.022)

ผลการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์พบว่าแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ จาก 2 แบบจำลองให้ผลตรงกันคืออำเภอศรีณรงค์มีพื้นที่เสี่ยงระดับมากที่สุดอยู่ ร้อยละ 0.92 มากกว่าทุกอำเภอในจังหวัดสุรินทร์

คำสำคัญ : โรคพยาธิใบไม้ตับ พื้นที่เสี่ยง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

Opisthorchiasis is a major problem public health in Thailand especially in the Northeastern region and the major cause of Cholangiocarcinoma (CHCA). Geographic information data related to CHCA patient is a necessary for governor office to plane and management in future. Therefore, this study aims to analyze the risk factors in patients with 1,446 people in Surin province.

The potential Opisthorchiasis associated factors were able to be calculated by using the equation. The relationship between the morbidity rate and factors was analyzed and can predict risk of OV in 88.60 percent (R2 = 0.907, Adjust R2= 0.886). The morbidity rates were significantly associated with the following population density (Adjusted R2 = 0.004), attitude of prevent CHCA below 50% (Adjusted R^2 = 0.049), annual rainfall 248.80 - 517.84 mm (Adjusted R^2 = 0.010) as well as with the following land use, water reservoirs (Adjusted R^2 = 0.022)

According to weighting and rating of Opisthorchiasis epidemic factors using overlay technique we were able to identify high risk areas covering Srinarong districts in 0.92 percent

This study shows that OV is still a problem and the PSA-GIS analysis was able to identify high risk areas which can assist in future planning for malaria prevention and control.

Keywords: Opisthorchiasis, Potential Surface Analysis, Geographic Information System

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ..... ก
บทคัดย่อภาษาไทย ..... ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ฉ
สารบัญภาพ ..... ซ
บทที่1 บทนำ 1
ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย 1
วัตถุประสงค์ 4
ขอบเขตของโครงการวิจัย 5
ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย 5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย 7
รูปแบบการวิจัย 7
แหล่งที่มาของข้อมูล 7
พื้นที่ศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 7
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 9
การเก็บรวบรวมข้อมูล 12
การจัดกระทำข้อมูล 14
การวิเคราะห์ข้อมูล 15
บทที่ 3 ผลการวิจัย 22
การศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 26
การสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 49
การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค
พยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 54

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

การจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 76
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ 88
สรุปผลการวิจัย 88
อภิปรายผล 90
ข้อเสนอแนะ 91
บรรณานุกรม 93
ประวัติผู้วิจัย 96

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 ขนาดพื้นที่ จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน รายอำเภอในจังหวัดสุรินทร์.....11
2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย จำแนกตามชื่อชั้นข้อมูล 16
2.3 รายชื่อตัวแปร ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย จำแนกรายปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล...22
2.4 ร้อยละของผู้ตอบ จำแนกตามระดับทัศนคติเกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับ รายอำเภอ.....29
2.5 ร้อยละของผู้ตอบ จำแนกตามระดับการรับรู้เกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับ รายอำเภอ 30
2.6 ร้อยละของผู้ตอบ จำแนกตามคะแนนพฤติกรรมเกี่ยวกับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับราย อำเภอ.....31
3.1 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ รายอำเภอ 33
3.2 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยสิ่งแวดล้อม รายอำเภอ.....34
3.3 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยภูมิอากาศ รายอำเภอ.....37
3.4 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยส่วนบุคคล รายอำเภอ.....39
3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 13 ปัจจัยกับตัวแปรตาม คือ จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 41
3.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์ 45
3.7 ผลการการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย ที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ 49
3.8 ผลการวิเคราะห์เชิงเส้นปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 50
3.9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 51
3.10 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 53
3.11 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ 56
3.12 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่...59
3.13 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยภูมิอากาศของพื้นที่.....66
3.14 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยส่วนบุคคลของพื้นที่ 71
3.15 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากการวิเคราะห์ด้วยสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย.....78

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

3.16 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากการวิเคราะห์ด้วยสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย 81
3.17 ลำดับที่ของอำเภอเรียงตามร้อยละของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับแบบจำลองที่ 1 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย 83
3.18 ลำดับที่ของอำเภอเรียงตามร้อยละของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ จากแบบจำลองที่ 2 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย 86

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ หน้า

1.1 กรอบแนวความคิดในการทำวิจัย 7
2.1 แผนที่พื้นที่ศึกษา.....14
3.1 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข (X_1).....57
3.2 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม (X_2).....58
3.3 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความสูงจากระดับน้ำทะเล (X_3) 61
3.4 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากแหล่งน้ำ (X_4) 62
3.5 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากลำน้ำ (X_5) 63
3.6 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน (X_6) 64
3.7 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความหนาแน่นประชากร (X_7).....65
3.8 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (X_8).....68
3.9 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยอุณหภูมิ (X_9).....69
3.10 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์ (X_{10}).....70
3.11 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยทัศนคติ (X_{11}) 72
3.12 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความรู้ (X_{12}) 73
3.13 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยพฤติกรรม (X_{13}) 74
3.14 แผนผังการประมวลผลข้อมูลแบบจำลองตามสมการจากตัวแปรทำนายทั้งหมดของทุกปัจจัย 76
3.15 แผนผังการประมวลผลข้อมูลแบบจำลองตามสมการพยากรณ์จากตัวแปรทำนายที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย 77
3.16 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย 79
3.17 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย.....80
3.18 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย 81

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

3.19 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย 82
3.20 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย 84
3.21 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย 85
3.22 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย 87
3.23 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย 88

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

พยาธิใบไม้ตับ เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญโดยเฉพาะพยาธิใบไม้ตับ *Opisthorchis viverrini* ประมาณการได้ว่ามีคนติดเชื้ออยู่ถึง 17 ล้านคนจากทั่วโลก (Dorny et al., 2009; Keiser J, Utzinger, 2009) ในประเทศไทยถึงแม้ว่าจะมีการรณรงค์ตัดวงจรการติดเชื้อ รวมถึงให้การรักษาอย่างทั่วถึง เป็นเวลามายาวนานและต่อเนื่องแต่ก็ไม่ได้ทำให้อัตราการติดเชื้อหมดไป คาดว่าในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับชนิด *Opisthorchis viverrini* ไม่น้อยกว่า 6 ล้านคน (Jongsuksuntigul, 2003; Rangsin et al., 2009) โดยมีภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือเป็นแหล่งระบาดหลักที่มีอัตราชุกของพยาธิใบไม้ตับ จากการศึกษาทางระบาดวิทยาทั้งในคนและการทดลองในสัตว์พบว่าพยาธิใบไม้ตับมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งท่อน้ำดีอีกด้วย (Tansurat, 1971; Bhamarapravati et al., 1978; Harinasuta et al., 1984; Riganti et al., 1989; Sripa et al., 2007; Sripa and Pairojkul 2008; Kaewpitoon et al., 2008) งานควบคุมโรคหนอนพยาธิซึ่งเป็นงานหนึ่งของแผนงานป้องกันควบคุมโรคติดต่อในแผนพัฒนาการสาธารณสุขแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2555) ได้กำหนดกลยุทธ์ให้จังหวัดมีการดำเนินการโดยเน้นการค้นหาพื้นที่เสี่ยงและกลุ่มเสี่ยงโดยใช้อัตราความชุกและความรุนแรงของโรคพยาธิใบไม้ตับและพยาธิปากขอเป็นดัชนีชี้วัดที่บอกถึงสภาพปัญหาที่อาจแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่

แผนพัฒนาสาธารณสุขแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (2545 - 2549) ได้กำหนด เป้าหมายให้ลดความชุกของโรค หนอนพยาธิต่างๆ โดยเฉพาะพยาธิใบไม้ตับและพยาธิปากขอให้เหลือไม่เกิน ร้อยละ 5 ลดระดับความรุนแรงของโรคหนอนพยาธิให้อยู่ในระดับต่ำ จากข้อมูลการศึกษาของฐิติมา วงศาโรจน์ ในปี พ.ศ. 2545 ได้ทำการสำรวจความชุกของการติดเชื้อพยาธิในประชากรในเมืองและชนบท จาก 19 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยการตรวจอุจจาระของประชากรตัวอย่างทั้งหมด 1,233 ราย ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างประชาชนจากทุกจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยวิธี 30 Cluster Sampling Technique ในระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน 2545 ผลการสำรวจความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ พบมีความชุกของพยาธิใบไม้ตับ *O. viverrini* ร้อยละ 22.6, พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดเล็ก (Minute intestinal flukes; MIF) ร้อยละ 2.9, พยาธิใบไม้ลำไส้ขนาดกลาง (Echinostomes) ร้อยละ 3.2, พยาธิตืดทีเนีย (*Taenia* spp.) ร้อยละ 2.8, พยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichiura*) ร้อยละ 0.2, โปรโตซัว *Giardia lamblia* ร้อยละ 1.9, โปรโตซัว *Entamoeba coli* ร้อยละ 1.7, โปรโตซัว

E. histolytica ร้อยละ 0.8 และโปรโตซัว *Blastocystis hominis* ร้อยละ 8.4 จะเห็นว่าข้อมูลโรคพยาธิใบไม้ตับในการสำรวจในภาพรวมล่าสุดยังคงมีการติดเชื้อสูงสุดคือพยาธิใบไม้ตับ

ในปี 2552 กรมควบคุมโรค ได้รายงานผลจากการสำรวจทางระบาดวิทยาของโรคหนอนพยาธิในพื้นที่ 75 จังหวัดของประเทศไทย ปี 2552 พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราชุกหนอนพยาธิสูงสุดคือร้อยละ 26.0 รองลงมาคือภาคใต้และภาคเหนือ ร้อยละ 19.8 และ 17.7 ตามลำดับ ชนิดของพยาธิที่พบมากที่สุดคือพยาธิใบไม้ตับ ร้อยละ 8.7 รองลงมาคือพยาธิปากขอร้อยละ 6.5 (กรมควบคุมโรค.2552:62) นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งสองภาคมีอัตราติดโรคพยาธิใบไม้ตับสูงถึงร้อยละ 17 และร้อยละ 10 ตามลำดับ ประเด็นที่น่าสนใจคือพบว่าผู้ที่เคยเป็นโรคพยาธิใบไม้ตับและกินยารักษาพยาธิแล้วกลับมาเป็นซ้ำอีกสูงถึงร้อยละ 12 ผลจากการวิเคราะห์พฤติกรรมเสี่ยงพบว่าประชาชนในพื้นที่ที่พบโรคพยาธิใบไม้ตับสูง ยังคงกินอาหารที่ทำจากปลาน้ำจืดเกล็ดขาวดิบๆสุกๆเป็นประจำเหมือนเดิมร้อยละ 7 และกินเป็นครั้งคราวร้อยละ 84 และพบว่าร้อยละ 69 ยังมีพฤติกรรมถ่ายอุจจาระนอกส้วม หากไม่ดำเนินการควบคุมโรคอย่างจริงจังและต่อเนื่องจะทำให้สถานการณ์โรคพยาธิใบไม้ตับของประเทศไทยกลับมาเป็นปัญหารุนแรงขึ้นได้อีก

จากข้อมูลการทบทวนทางระบาดวิทยา พบว่า จังหวัดสุรินทร์มีอัตราป่วยต่อแสนประชากรเท่ากับ 5.88 อยู่ในอันดับที่ 5 ของประเทศไทย แต่ในช่วง 5 เดือนแรกของ ปี 2554คือตั้งแต่ 1 มกราคม 2554 ถึง 30 พฤษภาคม 2554 ปรากฏว่าจังหวัดสุรินทร์มีอัตราป่วยต่อแสนของประชากรเท่ากับ 5.44 มากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ เช่นเดียวกับในปี 2552 ซึ่งจังหวัดสุรินทร์มีอัตราป่วยต่อแสนของประชากรเท่ากับ 8.34 จังหวัดสุรินทร์เป็นจังหวัดที่ขนาดใหญ่มีพื้นที่มากลักษณะของสภาพพื้นที่จึงหลากหลาย มีลักษณะภูมิประเทศหลายรูปแบบตั้งแต่ที่ราบลุ่มน้ำ ที่ราบเชิงเขาและภูเขา ประกอบด้วยแหล่งน้ำหลายประเภทเมื่อนำมาพิจารณาประกอบกับอัตราความชุกของโรคพยาธิใบไม้ตับจึงเหมาะต่อการเป็นพื้นที่ศึกษา ปัจจุบันมีการนำเสนอข้อมูลสถานการณ์โรคของหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุขอยู่หลายหน่วยงาน รวมทั้งสถานการณ์โลกพยาธิใบไม้ตับของสำนักระบาดวิทยา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการบริหารจัดการข้อมูลในเชิงพื้นที่ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการรวบรวม จัดเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการวางนโยบาย วางแผน การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรภาครัฐลงสู่พื้นที่อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นพลวัตร (วรเดช จันทศร และสมบัติ อยู่เมือง. 2545 : 7) เป็นระบบสารสนเทศที่นำเอาข้อมูลมารวบรวม จัดเก็บวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถทำการสืบค้นและปรับปรุงข้อมูล ข้อมูลที่นำมารวบรวมและจัดเก็บในระบบ

สามารถนำไปจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่(Spatial data) โดยมีการเชื่อมโยงเข้ากับลักษณะประจำ (Attribute data)ที่ใช้อธิบายรายละเอียดของปรากฏการณ์และคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งจะทำให้การนำข้อมูลไปใช้มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. 2552 : 4)

การทำแบบเชิงพื้นที่สำหรับพื้นที่เสียงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับโค-กระบือ ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ของจตุรวิทย์ จารุสิน พบว่า แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อยู่ในรูปของการคูณค่าพิสัยของปัจจัยแต่ละตัว โดยให้ค่าพิสัยเท่ากับ 1 เมื่อปัจจัยนั้นทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับสูง และให้ค่าพิสัยเท่ากับ 0.8, 0.5 และ0 เมื่อปัจจัยนั้นทำให้มีความเสี่ยงปานกลาง มีความเสี่ยงเล็กน้อย และไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ที่ได้คือแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงในระดับอำเภอและตำบลของแต่ละเดือนในปีนั้นๆ และเพื่อให้ค่าที่ได้จากวิธีการที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเชื่อถือได้จึงทำการตรวจสอบอีกครั้งโดยนำผลที่ได้จากการศึกษามาเปรียบเทียบกับผลจากการออกสำรวจและผลจากการตรวจอุจาระโค-กระบือในห้องปฏิบัติการ

การศึกษาครั้งนี้สามารถพัฒนาเป็นแบบจำลองในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้และยังสามารถพัฒนาเป็นแผนที่แสดงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับเพื่อเป็นสัญญาณบอกเหตุในการป้องกันโรคได้อีกด้วย ขณะนี้ยังไม่พบการวิจัยในคน อย่างไรก็ตามมีหลายงานวิจัยที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์การเกิดโรคในคน เช่น การวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อค้นหาแหล่งอาศัยของยุงก้นปล่องด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยยงยุทธ วิถีไตรรงค์ (2545) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดหนองบัวลำภู ของจุฬาภรณ์ ชัยรัตน์ (2549) การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรียในจังหวัดพิษณุโลกโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ของดุษิต โพธิ์ทอง ทวีศักดิ์ ทองบู่ และวิเชษฐ์ ศรีสังข์ (2551) การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้อาศัยแนวทางจากการวิจัยดังกล่าวมาปรับให้เหมาะสมกับธรรมชาติของโรคพยาธิใบไม้ตับ

จังหวัดสุรินทร์เป็นจังหวัดที่มีอัตราป่วยต่อแสนของประชากรอยู่ในลำดับที่ 1 ของประเทศอยู่ 2 ใน 3 ปี จึงเป็นจังหวัดที่เหมาะสมต่อการเป็นกรณีศึกษาการพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่สามารถนำข้อมูลหลายรูปแบบมาจัดเก็บในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ สะดวกต่อการสืบค้นและปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง อีกทั้งยังสามารถนำไปจัดการวิเคราะห์โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยายในรูปแบบของแผนที่ ตาราง หรือแผนภูมิประกอบแผนที่เพื่ออธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการป่วยด้วยโรคพยาธิใบไม้ตับประกอบด้วยข้อมูล

ของพื้นที่ คนและพฤติกรรมของคน รวมถึงช่วงระยะเวลาในการป่วย กล่าวได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีหลายรูปแบบ หลายช่วงเวลา

การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บ จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันในการศึกษานี้จะทำให้ได้ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สามารถแสดงการกระจายของโรค วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรค สร้างสมการพยากรณ์การเกิดโรคและจำแนกระดับของพื้นที่เสี่ยงต่อโรคพยาธิใบไม้ตับ จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในเชิงระบาดวิทยา สำหรับการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์
3. เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์
4. เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

พื้นที่ศึกษาคือ จังหวัดสุรินทร์ซึ่งมีขนาด 8,124.056 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองเป็น 17 อำเภอ 158 ตำบล 2,120 หมู่บ้าน มีประชากรรวม 1,381,761 คน แบ่งเป็นชาย 691,425 คน เป็นหญิง 690,226 คน จำนวนครัวเรือน 341,922 ครัวเรือน (ตามประกาศกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553)

การพัฒนาฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยข้อมูล 5 ฐาน คือ ฐานข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ ฐานข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อม ฐานข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ ฐานข้อมูลปัจจัยบุคคล ฐานข้อมูลการติดเชื้อ

ข้อมูลปัจจัยพื้นฐาน ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อม ข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ได้แก่ ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมจากกรมพัฒนาที่ดิน และสำนักทะเบียนราษฎร์ ข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ จากกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งจะมีการสุ่มตรวจความถูกต้องกับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ใน

ภาคสนามก่อนนำมาใช้ในการวิเคราะห์ประมวลผล สำหรับข้อมูลในฐานข้อมูล ปัจจัยบุคคล เป็นฐานข้อมูลการติดเชื้อโรคที่เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากการวิจัยเชิงพรรณนาในครั้งนี้

1.4 ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาระบาดวิทยาโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยมีประเด็นในการศึกษา จากส่วนหนึ่งของทฤษฎีทางระบาดวิทยา ลักษณะของการวิจัยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนแล้วนำผลไปใช้สนับสนุนการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคในพื้นที่ศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ปัจจัยนำเข้า (Input)	**กระบวนการ (Process)**	**ผลงานตามวัตถุประสงค์ (Output)**
1. **ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่** 1.1 ขอบเขตอำเภอ 1.2 ที่ตั้งของสถานบริการ 1.3 เส้นทางคมนาคม 2. **ปัจจัยสิ่งแวดล้อม** 2.1 ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.2 แหล่งน้ำ 2.3 แม่น้ำ 2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2.5 ความหนาแน่นของประชากร 3 **ปัจจัยภูมิอากาศ** 3.1 ปริมาณน้ำฝน 3.2 อุณหภูมิ 3.3 ความชื้นสัมพัทธ์ 4 **ปัจจัยบุคคล** 4.1 สถานภาพส่วนบุคคล 4.2 ทัศนคติ 4.3 ความรู้ 4.4 พฤติกรรม 5 **การติดเชื้อ**	พัฒนาฐานข้อมูลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคพยาธิใบไม้ตับ 5 ฐานข้อมูล โดยกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ • จัดเก็บข้อมูล • ตรวจสอบคุณภาพ • จัดการให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเชื่อมโยงกันได้โดยออกแบบเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model)	1. ได้ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการวางแผนป้องกันและควบคุมโรค ประกอบด้วย 5 ฐานข้อมูล 1. ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ 2. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม 3. ปัจจัยภูมิอากาศ 4. ปัจจัยบุคคล 5. การติดเชื้อ 2. ได้ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคจากการวิเคราะห์ด้วยระบวนการในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสถิติทางระบาดวิทยา 3. ได้สมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค จากข้อมูลปัจจัยในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 4. ได้แผนที่พื้นที่เสี่ยงเพื่อป้องกันและควบคุมโรคจากการวิเคราะห์โดยกระบวนการในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบรูปแบบการระบาดเชิงพื้นที่และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ จากการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสถิติทางระบาดวิทยา

2. ทราบพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3. ได้สมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

4. มีฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนางานวิจัยในครั้งต่อไป

5. ได้แบบจำลองและแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ซึ่งแสดงผลได้ทั้งสถานที่ในการเกิดโรค สามารถนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจแก้ไขปัญหา การป้องกันและควบคุมโรคของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6. บูรณาการสร้างเครือข่ายความร่วมมือและการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ สถานีอนามัย องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบบูรณาการโดยใช้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นข้อมูลย้อนหลัง(Retrospective research) นำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากกับการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross - sectional descriptive study) ด้วยโปรแกรมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอผลตามวัตถุประสงค์

2.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยจำแนกตามฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ดังนี้

ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ได้แก่ ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมจากกรมพัฒนาที่ดิน และสำนักทะเบียนราษฎร์ ข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ จากกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งจะมีการสุ่มตรวจความถูกต้องกับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ในภาคสนามก่อนนำมาใช้ในการวิเคราะห์ประมวลผล

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากการวิจัยเชิงพรรณนาซึ่งนำมาจากการจัดเก็บข้อมูลในโครงการวิจัยการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยวิธี Kato' Thick Smear ดำเนินการโดยหน่วยวิจัยโรคปรสิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.3 พื้นที่ศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่ศึกษาคือ จังหวัดสุรินทร์ซึ่งมีขนาดเนื้อที่ตามแผนที่ฐาน(Base map)ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยคำนวณจาก Feature class ด้วยเครื่องมือ Calculate area ของโปรแกรม ArcGIS 9.2 เท่ากับ 8,831.24 ตารางกิโลเมตร จังหวัดสุรินทร์แบ่งเขตการปกครองเป็น 17 อำเภอ 158 ตำบล 2,120 หมู่บ้าน มีประชากรรวม 1,381,761 คน แบ่งเป็นชาย 691,425 คน เป็นหญิง 690,226 คน จำนวนครัวเรือน 341,922 ครัวเรือน (ตามประกาศกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553)

ตารางที่ 2.1 ขนาดพื้นที่ จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน รายอำเภอในจังหวัดสุรินทร์

ชื่ออำเภอ	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนครัวเรือน
1. เมืองสุรินทร์	1,095.26	258,235	78,724
2. ชุมพลบุรี	653.16	69,057	16,817
3. ท่าตูม	728.34	92,090	21,226
4. จอมพระ	330.18	55,869	12,629
5. ปราสาท	979.19	60,348	16,759
6. กาบเชิง	570.11	146,528	37,254
7. รัตนบุรี	571.78	88,468	20,067
8. สนม	214.18	38,286	9,383
9. ศีขรภูมิ	730.47	130,623	29,713
10. สังขะ	990.41	125,215	30,015
11. ลำดวน	218.23	26,548	6,378
12. สำโรงทาบ	277.75	50,489	10,741
13. บัวเชด	471.75	33,595	8,613
14. พนมดงรัก	322.57	37,399	10,790
15. ศรีณรงค์	311	46,089	10,276
16. เขวาสินรินทร์	184.48	34,398	8,284
17.โนนนารายณ์	186.05	35,376	7,706
รวม	8,831.24	1,381,761	341,922

ที่มา :กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553

ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชาชนอายุ 5 ปีขึ้นไปที่อาศัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ทั้ง 17 อำเภอ ในช่วง ปีงบประมาณ 2556 - 2557 กำหนดขนาดตัวอย่าง โดยใช้ สูตรของของ ทาโร ยามาเน (Yamane, 1973) ซึ่งเป็นสูตรหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนเมื่อทราบจำนวนของประชากร โดยกำหนดสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 และระดับ

ความเชื่อมั่น 95% เมื่อคำนวณโดยใช้ จำนวนประชากรจากข้อมูลของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุรินทร์ซึ่งรายงานว่ามีจำนวนประชากร อายุ 5 ปี ขึ้นไปจำนวน 1,377,827 คน กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.02 ได้กลุ่มตัวอย่าง 2,500 คน จึงเก็บตัวอย่างจาก 17 อำเภอ ๆ ละ 148 คน

การสุ่มตัวอย่างใช้การเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน(Multistage sampling) ซึ่งเหมาะสำหรับการศึกษาที่ไม่ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของประชากร ประชากรมีจำนวนมากและไม่มีกรอบตัวอย่าง เป็นการสุ่มเพื่อให้ได้ตัวอย่างมาด้วยเทคนิคการสุ่มตัวอย่างมากกว่าหนึ่ง เทคนิค (ศูนย์วิทยาการวิจัยแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2554:44) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 คัดเลือกหมู่บ้านที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำในรัศมี 500 เมตร ด้วยการทำ buffer .ในแผนที่หมู่บ้านของจังหวัดสุรินทร์

ขั้นที่ 2 สุ่มตัวอย่างอำเภอละ 1 ตำบล ยกเว้นอำเภอเมืองซึ่งสุ่มตัวอย่างมา 2 ตำบล เพราะมีประชากรมากเป็นลำดับที่ 1 และมากกว่าอำเภอกาบเชิงซึงเป็นลำดับที่ 2 อยู่ 111,707 คน รวมตำบลที่เป็นพื้นที่ศึกษา 18 ตำบล ดังภาพที่ 2.1

ขั้นที่ 3 สุ่มประชากรจากครัวเรือนที่อยู่ในหมู่บ้านที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำในรัศมี 500 เมตร จากบัญชีรายชื่อผู้รับบริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

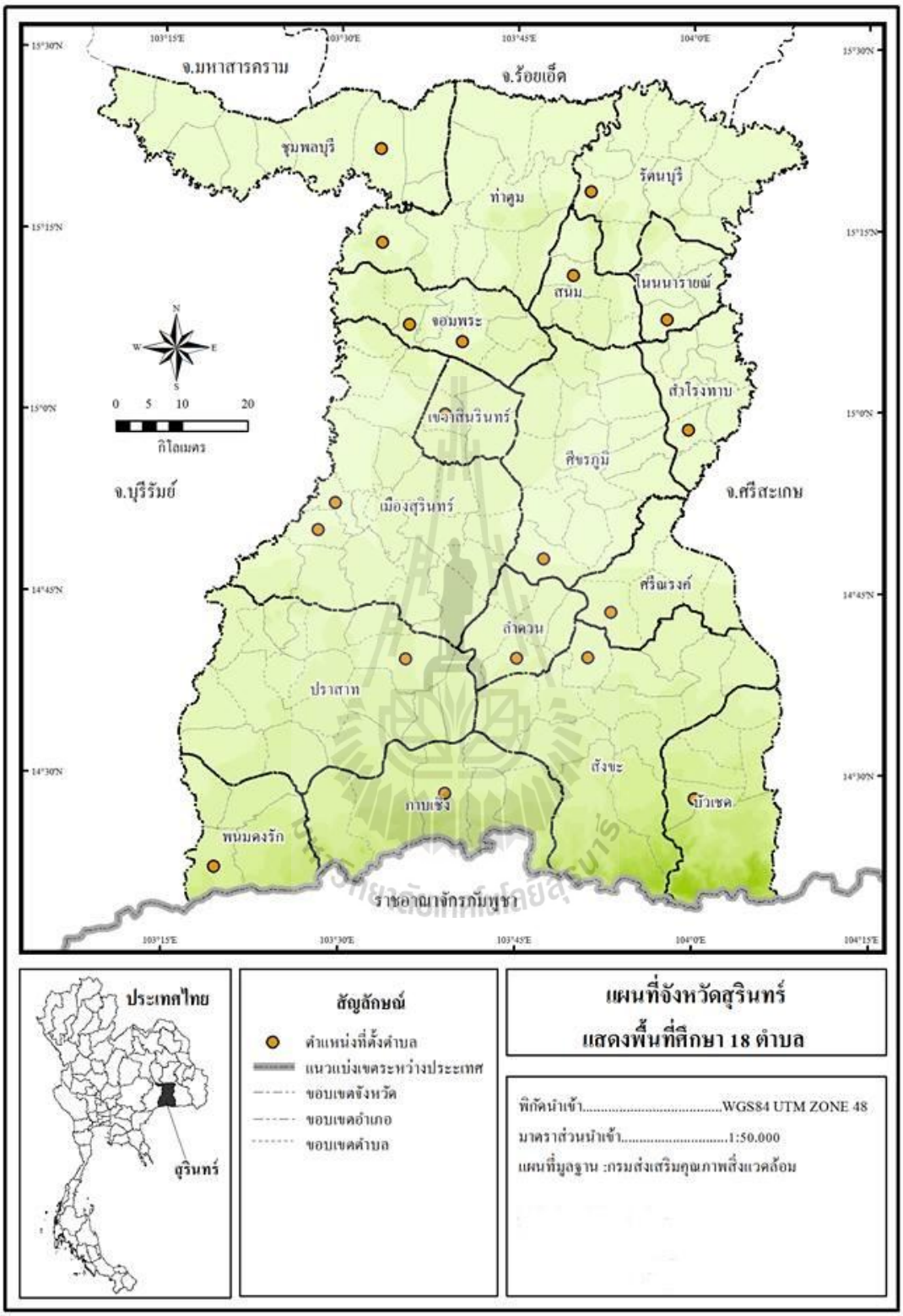
2.4 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ใช้เครื่องจับพิกัดตำแหน่งพื้นผิวโลก (Global Positioning System : GPS) ใช้ในการสำรวจและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลภาคสนาม ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งและเขตบริการของสถานบริการสาธารณสุข ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน สถานที่ราชการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมAcrGIS ใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงโรคพยาธิใบไม้ตับ

แบบสอบถามการรับรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการป้องกันโรคพยาธิใบไม้ตับและแบบบันทึกข้อมูลผลการตรวจอุจจาระด้วยวิธี โดยวิธี Kato’ Thick Smear ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลในโครงการวิจัยการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยวิธี Kato’ Thick Smear ดำเนินการโดยหน่วยวิจัยโรคปรสิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โปรแกรม Microsoft excel ใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลเชิงบรรยายเพื่อนำมาเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลเชิงพื้นที่ในโปรแกรม Arc GIS 9.2

โปรแกรม SPSS for windows ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ (Multiple regression analyses)



ภาพที่ 2.1 แผนที่พื้นที่ศึกษา

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาโดยกระบวนการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นการนำเข้าข้อมูล

2.5.1.1 ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้าน ตำแหน่งสถานบริการสาธารณะสุข ขอบเขตตำบล ขอบเขตอำเภอ ลักษณะภูมิประเทศ เส้นทางคมนาคม

2.5.1.2 ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมจากกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแหล่งน้ำ ลำน้ำ

2.5.1.3 ข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ 5 ปี ย้อนหลัง จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ (รายละเอียดตามตารางที่ 2.2)

2.5.1.4 สำรวจข้อมูลภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทุติยภูมิและเก็บค่าพิกัดของแหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากโครงการ ในโครงการวิจัยการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยวิธี Kato' Thick Smear ซึ่งดำเนินการโดยหน่วยวิจัยโรคปรสิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีด้วยเครื่อง GPS

2.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงบรรยาย

2.5.2.1 ข้อมูลจำนวนประชากร จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยเพื่อนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลความหนาแน่นของประชากร

2.5.2.2 ข้อมูลด้านปัจจัยบุคคล คือ ข้อมูลส่วนบุคคล การรับรู้ พฤติกรรม ทัศนคติ การเจ็บป่วยโรคพยาธิใบไม้ตับ ได้มาจากโครงการวิจัยเรื่องการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในประชาชนจังหวัดสุรินทร์ โดยวิธี Kato' Thick Smear

2.5.2.3 ข้อมูลการติดเชื้อโรคพยาธิใบไม้ตับจากคน ได้มาจากโครงการวิจัยการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในประชาชนจังหวัดสุรินทร์ โดยวิธี Kato' Thick Smear ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในแบบบันทึกผลการตรวจอุจจาระของผู้ที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยจาก หมู่บ้านใน 18 ตำบล ของ 17 อำเภอที่เป็นพื้นที่ศึกษา

สรุปการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่และชั้นข้อมูลเชิงบรรยาย ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย จำแนกตามชื่อชั้นข้อมูล

ชื่อชั้นข้อมูล	แหล่งข้อมูล	มาตราส่วนนำเข้า
ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ ขอบเขตอำเภอ	กรมส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อม	1:50,000
ที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุข		
เส้นทางคมนาคม		
ปัจจัยสิ่งแวดล้อม		
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	กรมแผนที่ทหาร	1:50,000
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน	1:25,000
แหล่งน้ำ	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	1:50,000
ลำน้ำ	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	1:50,000
ความหนาแน่นของประชากร	จำนวนประชากรตามประกาศกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553	
ปัจจัยภูมิอากาศ		
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย	ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
ปัจจัยบุคคล		
สถานภาพส่วนบุคคล ทัศนคติ การรับรู้ พฤติกรรม	ข้อมูลจากแบบวัดการรับรู้และแบบสอบถามของโครงการวิจัยการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในประชาชนจังหวัดสุรินทร์	
การติดเชื้อ		
Active surveillance data	ผลการตรวจอุจจาระของอาสาสมัครในโครงการวิจัยการตรวจหาและจำแนกพยาธิใบไม้ตับในประชาชนจังหวัดสุรินทร์	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.6 การจัดกระทำกับข้อมูล

2.6.1 ทำการตรวจสอบข้อมูลเชิงพื้นที่ (ข้อมูลทุติยภูมิ) ที่รวบรวบได้จากหน่วยงานต่างๆ ประกอบด้วย ขอบเขตอำเภอ ลักษณะภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งน้ำ ตรวจสอบและปรับแก้ให้อยู่ในระบบพิกัดเดียวกัน คือ WGS84 UTM ZONE 48 และทำการปรับแก้ให้ตรงกับผลการสำรวจข้อมูลภาคสนามเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.6.2 จัดทำฐานข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของสถานบริการสาธารณสุข ตำแหน่งที่ตั้งสถานพยาบาล ที่ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ด้วยโปรแกรม Excel (.xls) ซึ่งข้อมูลแต่ละประเภทประกอบด้วย ฟิลด์ของ ชื่อสถานที่ ที่อยู่ ค่า Easting ค่า Northing และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลแล้วนำไฟล์เข้าสู่โปรแกรมAcrGIS 9.2 โดยใช้ค่าEasting ค่า Northing ในการแสดงตำแหน่งสถานที่ และทำการส่งออกไฟล์ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล GIS

2.6.3 จัดทำข้อมูลความหนาแน่นของประชากรรายอำเภอโดยทำการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลจำนวนประชากรรายอำเภอ และคำนวณหาความหนาแน่นของประชากร (ข้อมูลเชิงบรรยาย) ทำการใส่รหัสอำเภอเพื่อใช้เป็น KEY ในการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลเชิงพื้นที่ จัดทำข้อมูลส่วนนี้ด้วยโปรแกรม Excel จากนั้นนำไฟล์เข้าสู่โปรแกรม AcrGIS 9.2 ทำการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับข้อมูลขอบเขตอำเภอ (ข้อมูลเชิงพื้นที่) โดยใช้รหัสตำบลเป็น KEY ในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลความหนาแน่นของประชากร ในรูปแบบฐานข้อมูล GIS

2.6.4 จัดทำข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ5 ปี ย้อนหลัง ที่นำมาจากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ โดยการนำข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ จัดทำให้เป็นข้อมูลภูมิอากาศรายเดือน แล้วนำข้อมูลมาเชื่อมโยงกับเข้ากับตำแหน่งที่ตั้งของสถานีตรวจสอบอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในโปรแกรมAcrGIS 9.2 จากนั้นจัดทำให้อยู่ในรูปพื้นที่ปิด (Polygon)โดยการประมาณค่าในช่วง (Data Interpolation)ได้ข้อมูลเป็นรูปแบบ Raster แล้วจึงแปลงข้อมูลให้เป็นรูปพื้นที่ปิด ในรูปแบบฐานข้อมูล GIS ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อให้มีจำนวนจุดเก็บรวบรวมที่มากพอสำหรับวิเคราะห์ เมื่อวิเคราะห์ทั้งภาคเสร็จแล้ว จึงตัดขอบเขตเฉพาะจังหวัดสุรินทร์มาใช้ในการศึกษา

2.6.5 จัดทำข้อมูลปัจจัยส่วนบุคล ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล การรับรู้ พฤติกรรม ทัศนคติ การเจ็บป่วยโรคพยาธิใบไม้ตับ ทำการตรวจสอบข้อมูลและใส่รหัสหมู่บ้านเพื่อใช้เป็น KEY ในการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลเชิงพื้นที่ทำการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้าน (ข้อมูลเชิง

พื้นที่) โดยใช้รหัสหมู่บ้านเป็น KEY ในการเชื่อมโยงข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคล ในรูปแบบฐานข้อมูล GIS

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.7.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับกับ 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยภูมิอากาศและปัจจัยส่วนบุคคล ด้วยโปรแกรม SPSS แสดงผลในรูปแบบตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าความสัมพันธ์

2.7.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์การเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ จากนั้นทำการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis)

2.7.3 สร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 2 สมการ คือ

2.7.3.1 สมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

2.7.3.2 สมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

2.7.4 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ จากปัจจัยเชิงพื้นที่และปัจจัยที่มาจากการรับรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคลจึงต้องสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อให้นำมาวิเคราะห์ร่วมกันได้ โดยนำแต่ละองค์ประกอบมาสร้างเป็นแฟ้มข้อมูล จำแนกเป็น 4 ฐานข้อมูล รวม 13 องค์ประกอบ ดังนี้

2.7.4.1 ฐานข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข และระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม

1) ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข (X_1)เป็นปัจจัยที่แสดงถึงการเข้าถึงบริการทางด้านการส่งเสริมสุขภาพของประชาชน ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุขน่าจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความเสี่ยงที่จะเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในการวิจัยนี้ได้จัดลำดับความเสี่ยงของพื้นที่ตามระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุขออกเป็น 5 ระดับ

2) ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม(X_2) ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้กำหนดระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมสายหลักภายในจังหวัดสุรินทร์เป็นปัจจัยที่แสดงถึงความสะดวกในการการเข้าถึงบริการทางด้านสุขภาพของประชาชน โดยหากอยู่ห่างจากเส้นทางคมนาคมน้อยโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับน้อยแต่หากอยู่ห่างจากเส้นทางคมนาคมโอกาสที่จะเกิดโรค

พยาธิใบไม้ตับก็มีมาก ในการวิจัยนี้ได้จัดลำดับความเสี่ยงของพื้นที่ตามระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมออกเป็น 5 ระดับ

2.7.4.2 ฐานข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ระยะห่างจากลำน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความหนาแน่นประชากร

1) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (X_3) หมายถึง ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง (Mean sea level) ซึ่งจะเป็นตัวบ่งบอกถึงระดับความสูงต่ำของพื้นที่หากมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากน่าจะมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับน้อยกว่าบริเวณพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำ ในการวิจัยนี้ได้จัดจำแนกความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางออกเป็น 5 ระดับ

2) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (X_4) หมายถึง การจำแนกพื้นที่ออกเป็นช่วงตามระยะห่างจาก แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ หนอง บึง สระ พื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำน่าจะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากกว่าพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล การวิจัยนี้ได้ทำระยะกันชน (Buffer) จำแนกพื้นที่ตามระยะห่างจากแหล่งน้ำออกเป็น 5 ระดับ

3) ระยะห่างจากลำน้ำ (X_5) หมายถึง การจำแนกพื้นที่ออกเป็นช่วงตามระยะห่างจากเส้นแสดงลำน้ำผิวดินประกอบด้วยแม่น้ำลำห้วยที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปีและเส้นทางลำน้ำที่เกิดจากการสร้างขึ้น เช่น คลองทดน้ำ คลองชลประทาน ระยะห่างจากลำน้ำน้ำน้อยก็จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับมากกว่าโดยได้ทำการจัดลำดับลำธาร (Stream Order) และทำระยะกันชน (Buffer) ตามลำดับลำธารโดยแบ่งระยะห่างจากแหล่งน้ำเป็น 5 ระดับ

4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (X_6) หมายถึงลักษณะของสิ่งปกคลุมดินหรือการใช้ที่ดินซึ่งน่าจะส่งผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ การวิจัยครั้งนี้ได้จำแนกความเสี่ยงตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ระดับ

5) ความหนาแน่นประชากร (X_7) หมายถึง จำนวนประชากรเฉลี่ยต่อตารางกิโลเมตรรายอำเภอ พื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงน่าจะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ในตับมากกว่าบริเวณที่มีความหนาแน่นน้อยโดยจัดลำดับออกเป็น 5 ระดับ

2.7.4.3 ฐานข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยจากค่าเฉลี่ย 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2550 - 2554) ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำแนกพื้นที่ศึกษาตามปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย อุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์

เฉลี่ย ออกเป็น 5 ระดับด้วยโดยวิธี ควอไทล์ (Quartile) โดยกำหนดสัญลักษณ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) ปริมาณน้ำฝน (X_8) หมายถึงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

2) อุณหภูมิ (X_9) หมายถึงค่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี

3) ความชื้นสัมพัทธ์ (X_{10}) หมายถึง ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี

2.7.4.4 ฐานข้อมูลปัจจัยบุคคล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงบรรยาย ได้แก่ การรับรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม

1) ทัศนคติ (X_{11}) หมายถึงคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการแบบวัดทัศนคติเกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับในเรื่องของการติดเชื้อ การป้องกันและการรักษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาจำแนกเป็นรายอำเภอ โดยจัดเป็น 5 ระดับ

2) การรับรู้ (X_{12}) หมายถึง คะแนนที่ได้จากการแบบวัดการรับรู้เกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับในเรื่องของการติดเชื้อ การป้องกันและการรักษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาจำแนกเป็นรายอำเภอ โดยจัดเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 2.4

3) พฤติกรรม หมายถึงคะแนนที่ได้จากการแบบวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับในเรื่องของการติดเชื้อ การป้องกันและการรักษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาจำแนกเป็นรายอำเภอ โดยจัดเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 2.5

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับกับ 4 ปัจจัย 13 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ (2 องค์ประกอบ คือ X_1 X_2) ปัจจัยสิ่งแวดล้อม (5 องค์ประกอบคือ X_3 X_4 X_5 X_6 X_7) ปัจจัยภูมิอากาศ (3 องค์ประกอบ คือ X_8 X_9 X_{10})และปัจจัยส่วนบุคคล (3 องค์ประกอบ คือ X_{11} X_{12} X_{13})

ใน 13 องค์ประกอบนี้แต่ละองค์ประกอบจะแบ่งเป็นชั้นข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรพยากรณ์จำนวน 5 ชั้นข้อมูล จึงได้ตัวแปรพยากรณ์รวมทั้งหมด =13 x 5 = 65 ตัวแปรดังแสดงในตารางที่ 2.6 กำหนดค่าของแต่ละตัวแปรให้เป็น ใช่/ไม่ใช่ (1,0) สำหรับใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis)

ตารางที่ 2.3 รายชื่อตัวแปร ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย จำแนกรายปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจัย/องค์ประกอบ	ชื่อตัวแปร		ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย
1. ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่			
X_1 ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข	X_{11}	ชั้นที่ 1	น้อยกว่า 500 เมตร
	X_{12}	ชั้นที่ 2	500 – 1,000 เมตร
	X_{13}	ชั้นที่ 3	1,000 – 1,500 เมตร
	X_{14}	ชั้นที่ 4	1,500 – 2,000 เมตร
	X_{15}	ชั้นที่ 5	มากกว่า 2,000 เมตร
X_2 ระยะห่างจากเส้นทาง คมนาคม	X_{21}	ชั้นที่ 1	น้อยกว่า 500 เมตร
	X_{22}	ชั้นที่ 2	500 – 1,000 เมตร
	X_{23}	ชั้นที่ 3	1,000 – 1,500 เมตร
	X_{24}	ชั้นที่ 4	1,500 – 2,000 เมตร
	X_{25}	ชั้นที่ 5	มากกว่า 2,000 เมตร
2. ปัจจัยสิ่งแวดล้อม			
X_3 ความสูงจากระดับน้ำทะเล	X_{31}	ชั้นที่ 1	ความสูง 118 – 131 เมตร
	X_{32}	ชั้นที่ 2	ความสูง 131 – 144 เมตร
	X_{33}	ชั้นที่ 3	ความสูง 144 – 158 เมตร
	X_{34}	ชั้นที่ 4	ความสูง 158 - 183 เมตร
	X_{35}	ชั้นที่ 5	ความสูง 183 - 483 เมตร
X_4 ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	X_{41}	ชั้นที่ 1	น้อยกว่า 500 เมตร
	X_{42}	ชั้นที่ 2	500 – 1,000 เมตร
	X_{43}	ชั้นที่ 3	1,000 – 1,500 เมตร
	X_{44}	ชั้นที่ 4	1,500 – 2,000 เมตร
	X_{45}	ชั้นที่ 5	มากกว่า 2,000 เมตร
X_5 ระยะห่างจากลำน้ำ	X_{51}	ชั้นที่ 1	น้อยกว่า 500 เมตร
	X_{52}	ชั้นที่ 2	500 – 1,000 เมตร
	X_{53}	ชั้นที่ 3	1,000 – 1,500 เมตร
	X_{54}	ชั้นที่ 4	1,500 – 2,000 เมตร
	X_{55}	ชั้นที่ 5	มากกว่า 2,000 เมตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปัจจัย/องค์ประกอบ	ชื่อตัวแปร		ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย
X_6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	X_{61}	ชั้นที่ 1	พื้นที่ป่าไม้ ยืนต้น ไม้พุ่มและสวนป่า
	X_{62}	ชั้นที่ 2	พื้นที่เกษตรกรรม
	X_{63}	ชั้นที่ 3	พื้นที่อยู่อาศัย
	X_{64}	ชั้นที่ 4	พื้นที่ลุ่ม
	X_{65}	ชั้นที่ 5	แหล่งน้ำ
X_7 ความหนาแน่นประชากร	X_{71}	ชั้นที่ 1	70 – 115 คน/ตารางกิโลเมตร
	X_{72}	ชั้นที่ 2	115- 148 คน/ตารางกิโลเมตร
	X_{73}	ชั้นที่ 3	148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร
	X_{74}	ชั้นที่ 4	169 - 180 คน/ตารางกิโลเมตร
	X_{75}	ชั้นที่ 5	181 – 235 คน/ตารางกิโลเมตร
3. ปัจจัยภูมิอากาศ			
X_8 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	X_{81}	ชั้นที่ 1	ปริมาณน้ำฝน 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร/ปี
	X_{82}	ชั้นที่ 2	ปริมาณน้ำฝน 517.84 - 837.32 มิลลิเมตร/ปี
	X_{83}	ชั้นที่ 3	ปริมาณน้ำฝน 837.32 - 1,072.73 มิลลิเมตร/ปี
	X_{84}	ชั้นที่ 4	ปริมาณน้ำฝน 1,072.73 - 1,302.53 มิลลิเมตร/ปี
	X_{85}	ชั้นที่ 5	ปริมาณน้ำฝน 1,302.53 - 1,672.46 มิลลิเมตร/ปี
X_9 อุณหภูมิ	X_{91}	ชั้นที่ 1	อุณหภูมิ 22.95 – 23.17 องศาเซลเซียส
	X_{92}	ชั้นที่ 2	อุณหภูมิ 23.17 – 23.31 องศาเซลเซียส
	X_{93}	ชั้นที่ 3	อุณหภูมิ 23.31 – 23.43 องศาเซลเซียส
	X_{94}	ชั้นที่ 4	อุณหภูมิ 23.43 – 23.53 องศาเซลเซียส
	X_{95}	ชั้นที่ 5	อุณหภูมิ 23.53 – 23.93 องศาเซลเซียส
X_{10} ความชื้นสัมพัทธ์	X_{101}	ชั้นที่ 1	ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 61.78 – 64.31
	X_{102}	ชั้นที่ 2	ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 64.31 – 65.74
	X_{103}	ชั้นที่ 3	ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65.74 – 66.17
	X_{104}	ชั้นที่ 4	ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 66.17 – 66.70
	X_{105}	ชั้นที่ 5	ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 66.70 – 68.42

ตารางที่ 2.3 รายชื่อตัวแปร ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย จำแนกรายปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ต่อ)

ปัจจัย/องค์ประกอบ	ชื่อตัวแปร	ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย	
4. ปัจจัยบุคคล			
X_{11} ทัศนคติ	X_{111}	ชั้นที่ 1	คะแนนน้อยกว่า 50 %
	X_{112}	ชั้นที่ 2	คะแนน 50 – 59 %
	X_{113}	ชั้นที่ 3	คะแนน 60 – 69 %
	X_{114}	ชั้นที่ 4	คะแนน 70 – 79 %
	X_{115}	ชั้นที่ 5	คะแนน 80 –100 %
X_{12} การรับรู้	X_{121}	ชั้นที่ 1	คะแนนน้อยกว่า 50 %
	X_{122}	ชั้นที่ 2	คะแนน 50 – 59 %
	X_{123}	ชั้นที่ 3	คะแนน 60 – 69 %
	X_{124}	ชั้นที่ 4	คะแนน 70 – 79 %
	X_{125}	ชั้นที่ 5	คะแนน 80 –100 %
X_{13} พฤติกรรม	X_{131}	ชั้นที่ 1	คะแนนน้อยกว่า 50 %
	X_{132}	ชั้นที่ 2	คะแนน 50 – 59 %
	X_{133}	ชั้นที่ 3	คะแนน 60 – 69 %
	X_{134}	ชั้นที่ 4	คะแนน 70 – 79 %
	X_{135}	ชั้นที่ 5	คะแนน 80 –100 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.7.5 จัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองสำหรับพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.7.5.1 ทำการซ้อนทับแผนที่ปัจจัยต่างๆและทำการรวมค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยการแทนค่าแบบจำลอง 2 แบบจำลองจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย และสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

2.7.5.2 ทำการแบ่งระดับความเสี่ยงของพื้นที่ซึ่งเป็นการพิจารณาระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการซ้อนทับแผนที่และรวมค่าคะแนนที่ได้รับจากการจัดระดับชั้นในแต่ละปัจจัยแล้วระดับคะแนนรวมของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด

โรคพยาธิใบไม้ตับจะถูกนำมาแบ่งระดับความเสี่ยง ด้วยเครื่องมือในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยแบ่งระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ด้วยวิธี ควอไทล์ (Quartile) เป็น 5 ระดับได้แก่ พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับน้อยที่สุด พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับน้อย พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับปานกลาง พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับมาก และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับมากที่สุด

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเสนอผลการวิจัยจะแบ่งออกเป็น 4 ตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

ตอนที่ 1 การศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

ตอนที่ 2 การสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

ตอนที่ 3 การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค

ตอนที่ 4 การจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกัน ควบคุมการเกิดโรค

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N =1,446)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	824	56.91
ชาย	622	43.09
การศึกษา		
ไม่ทราบ	25	1.73
ไม่ได้เรียน	49	3.38
ประถมศึกษา	844	58.43
มัธยมศึกษา	437	30.18
ปวช/ปวส	34	2.35
ปริญญาตรีขึ้นไป	46	3.18
อื่นๆ	11	0.76
อาชีพ		
ไม่ทราบ	69	4.77
ว่างงาน	65	4.49

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (N =1,446)	ร้อยละ
เกษตรกรรม	916	63.40
รับจ้าง	104	7.18
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	60	4.14
แม่บ้าน/พ่อบ้าน	62	4.28
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	24	1.66
นักเรียน/นักศึกษา	146	10.08
รายได้		
ไม่มีรายได้	42	2.90
น้อยกว่า 5,000 บาท	212	14.78
5,001-10,000 บาท	661	45.65
10,001-15,000 บาท	370	25.55
15,001-20,000 บาท	95	6.56
20,001-25,000 บาท	27	1.86
25,001-30,000 บาท	15	1.04
35,001-40,000 บาท	9	0.62
มากกว่า 40,000 บาท	9	0.62
ไม่ทราบ	80	5.52
สถานะ		
โสด	211	14.57
สมรส	1038	71.82
หม้าย	92	6.35
หย่าร้าง	31	2.14

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปัจจัยบุคคล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงบรรยาย ได้แก่ การรับรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม โดยจัดเป็น 5 ระดับ น้อยที่สุด ร้อยละ 0-49 น้อย ร้อยละ 50-59 ปานกลาง ร้อยละ 60-69 ดี ร้อยละ 70-79 ดีมาก ร้อยละ 80-100

ทัศนคติ หมายถึงคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการแบบวัดทัศนคติเกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับในเรื่องของการติดเชื้อ การป้องกันและการรักษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา จำแนกเป็นรายอำเภอ

ตารางที่ 2.4 ทัศนคติเกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับ รายอำเภอ(n = 1,446)

อำเภอ	จำนวน	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. เมืองสรินทร์	69	62.32	30.43	2.90	4.35	0.00
2. ชุมพลบุรี	84	28.57	22.62	15.48	15.48	17.86
3. ท่าตูม	100	7.00	12.00	27.00	37.00	17.00
4.จอมพระ	63	26.98	23.81	22.22	15.87	11.11
5.ปราสาท	136	18.38	5.88	1.47	4.41	69.85
6. กาบเชิง	66	31.82	22.73	13.64	25.76	6.06
7. รัตนบุรี	100	17.00	32.00	15.00	9.00	27.00
8. สนม	100	18.00	28.00	19.00	24.00	11.00
9. ศีขรภูมิ	86	18.60	6.98	22.09	47.67	4.65
10. สังขะ	91	20.88	25.27	34.07	13.19	6.59
11. ลำดวน	67	32.84	40.30	8.96	11.94	5.97
12. สำโรงทาบ	90	23.33	35.56	17.78	18.89	4.44
13. บัวเชด	100	11.00	40.00	23.00	25.00	1.00
14. พนมดงรัก	49	44.90	28.57	20.41	6.12	0.00
15. ศรีณรงค์	56	35.71	35.71	16.07	8.93	3.57
16.เขวาสินรินทร์	102	13.73	32.35	28.43	19.61	5.88
17. โนนนารายณ์	87	52.87	18.39	10.34	11.49	6.90
รวม	1,446	27.29	25.91	17.52	17.57	11.69

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2) การรับรู้ (X_{12}) หมายถึง คะแนนที่ได้จากการแบบวัดการรับรู้เกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับในเรื่องของการติดเชื้อ การป้องกันและการรักษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาจำแนกเป็นรายอำเภอ โดยจัดเป็น 5 ระดับ (ดังตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.5 การรับรู้เกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับ รายอำเภอ

อำเภอ	จำนวน	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. เมืองสุรินทร์	69	82.61	2.90	2.90	10.14	1.45
2. ชุมพลบุรี	84	53.57	13.10	9.52	13.10	10.71
3. ท่าตูม	100	53.00	8.00	17.00	2.00	20.00
4.จอมพระ	63	58.73	4.76	4.76	6.35	25.40
5.ปราสาท	136	33.09	1.47	1.47	7.35	56.62
6. กาบเชิง	66	59.09	9.09	3.03	15.15	13.64
7. รัตนบุรี	100	69.00	10.00	5.00	7.00	9.00
8. สนม	100	58.00	5.00	9.00	2.00	26.00
9. ศีขรภูมิ	86	59.30	5.81	11.63	5.81	17.44
10. สังขะ	91	58.24	5.49	6.59	5.49	24.18
11. ลำดวน	67	65.67	1.49	5.97	2.99	23.88
12. สำโรงทาบ	90	72.22	6.67	3.33	1.11	16.67
13. บัวเชด	100	58.00	15.00	10.00	5.00	12.00
14. พนมดงรัก	49	77.55	6.12	6.12	2.04	8.16
15. ศรีณรงค์	56	82.14	7.14	1.79	5.36	3.57
16. เขวาสินรินทร์	102	50.98	4.90	0.98	3.92	39.22
17.โนนนารายณ์	87	83.91	8.05	0.00	3.45	4.60
รวม	1446	63.24	6.76	5.82	5.78	18.38

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3) พฤติกรรม หมายถึงคะแนนที่ได้จากการแบบวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับพยาธิใบไม้ตับในเรื่องของการติดเชื้อ การป้องกันและการรักษาการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาจำแนกเป็นรายอำเภอ โดยจัดเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.6 พฤติกรรมเกี่ยวกับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับรายอำเภอ

อำเภอ	จำนวน	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. เมืองสุรินทร์	69	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. ชุมพลบุรี	84	77.38	5.95	5.95	4.76	5.95
3. ท่าตูม	100	95.00	3.00	0.00	2.00	0.00
4.จอมพระ	63	98.41	0.00	1.59	0.00	0.00
5.ปราสาท	136	98.53	1.47	0.00	0.00	0.00
6. กาบเชิง	66	98.48	1.52	0.00	0.00	0.00
7. รัตนบุรี	100	97.00	1.00	0.00	0.00	2.00
8. สนม	100	91.00	6.00	2.00	1.00	0.00
9. ศีขรภูมิ	86	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10. สังขะ	91	95.60	2.20	0.00	0.00	2.20
11. ลำดวน	67	94.03	2.99	1.49	1.49	0.00
12. สำโรงทาบ	90	92.22	6.67	0.00	0.00	1.11
13. บัวเชด	100	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14. พนมดงรัก	49	95.92	4.08	0.00	0.00	0.00
15. ศรีณรงค์	56	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16. เขวาสินรินทร์	102	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17. โนนนารายณ์	87	98.85	0.00	1.15	0.00	0.00
รวม	1446	96.03	2.05	0.72	0.54	0.66

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1 การศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

การศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ จะเป็นการนำเสนอผลตามลำดับดังนี้

3.1.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์การเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

3.1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์

3.1.3 การประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis)

ตัวแปรเกณฑ์ (Y) ที่ศึกษาคือการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับตัวแปรพยากรณ์ที่ใช้ในการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจำแนกเป็น 4 ปัจจัย โดยมีตัวแปรพยากรณ์จำแนกเป็นรายปัจจัยได้ ดังนี้

ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ประกอบด้วย 2 ตัวแปรพยากรณ์ คือ

X_1 = ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข

X_2 = ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 ตัวแปรพยากรณ์ ดังนี้

X_3 = ความสูงจากระดับน้ำทะเล

X_4 = ระยะห่างจากแหล่งน้ำ

X_5 = ระยะห่างจากลำน้ำ

X_6 = การใช้ประโยชน์ที่ดิน

X_7 = ความหนาแน่นประชากร

ปัจจัยภูมิอากาศ ประกอบด้วย 3 ตัวแปรพยากรณ์ ดังนี้

X_8 = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

X_9 = อุณหภูมิ

X_{10} = ความชื้นสัมพัทธ์

ปัจจัยบุคคลประกอบด้วย 3 ตัวแปรพยากรณ์ ดังนี้

X_{11} = ทัศนคติ

X_{12} = การรับรู้

X_{13} = พฤติกรรม

โดยจำแนกแต่ละตัวแปรพยากรณ์ออกเป็น 5 ระดับชั้น คือระดับน้อยที่สุด (1) ระดับน้อย (2) ระดับปานกลาง (3) ระดับมาก (4) และระดับมากที่สุด (5) ตามรายละเอียดในตารางที่ 3.1-3.4 ยกเว้น X_{13} ปัจจัยพฤติกรรมซึ่งมีคะแนนอยู่ในช่วงน้อยที่สุดทุกอำเภอจึงไม่ได้นำมาแสดงในตาราง

ตารางที่ 3.1 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ รายอำเภอ

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข (X_1)					ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม (X_2)				
	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}
1. เมืองสุรินทร์	19.66	59.35	96.67	128.92	792.03	470.20	302.10	175.4	82.13	67.48
2. ชุมพลบุรี	11.02	32.45	51.54	70.13	490.83	74.62	70.48	66.07	61.32	384.50
3. ท่าตูม	10.97	40.09	68.05	89.14	519.02	150.2	123.50	106.4	88.29	261.80
4. จอมพระ	9.39	28.21	43.67	53.63	195.51	133.50	90.23	45.23	18.14	43.49
5. ปราสาท	18.00	53.54	88.91	118.60	700.88	459.50	247.10	137.3	72.88	63.56
6. กาบเชิง	7.04	20.71	33.35	44.13	466.76	109.00	89.58	71.19	56.42	246.20
7. รัตนบุรี	10.98	32.89	53.88	67.03	408.66	95.99	85.22	74.86	67.34	250.60
8. สนม	8.63	25.20	38.91	43.92	97.52	95.28	64.67	30.37	11.21	12.70
9. ศีขรภูมิ	15.69	46.00	75.09	98.93	494.78	249.70	182.40	116.00	58.41	124.10
10. สังขะ	13.39	39.89	64.00	85.40	788.80	261.10	203.30	151.00	103.9	272.60
11. ลำดวน	4.70	14.69	24.29	33.32	141.24	47.59	40.79	32.65	24.96	72.29
12. สำโรงทาบ	9.41	27.61	41.08	46.02	154.69	144.80	82.38	33.44	13.72	4.83
13. บัวเชด	7.08	21.45	33.47	40.56	370.54	77.04	62.90	49.92	38.61	244.99
14. พนมดงรัก	4.71	14.11	23.54	30.33	251.41	35.65	35.68	36.73	35.05	181.30
15. ศรีณรงค์	3.90	11.82	20.31	28.3	247.15	74.31	69.78	59.19	40.96	67.42
16. เขวาสินรินทร์	3.89	11.81	20.66	28.94	119.17	60.59	45.28	34.10	26.57	17.98
17.โนนนารายณ์	4.72	14.13	23.25	32.11	112.09	72.63	52.24	33.97	20.44	7.14

ตารางที่ 3.2 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยสิ่งแวดล้อม รายอำเภอ

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (X_3)					ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (X_4)				
	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}
1. เมืองสุรินทร์	2.60	246.1	470.7	352.72	23.57	160.93	151.92	145.03	123.15	510.51
2. ชุมพลบุรี	0.00	0.00	0.00	6.91	648.89	127.59	90.62	74.22	68.26	293.21
3. ท่าตูม	0.00	36.11	116.7	175.66	401.68	178.69	125.86	94.13	80.39	246.96
4. จอมพระ	0.00	70.91	136.5	100.10	22.65	26.31	31.52	35.96	35.04	199.91
5. ปราสาท	39.08	704.06	236.74	0.00	0.00	124.75	165.39	177.02	157.43	350.95
6. กาบเชิง	499.0	72.54	0.00	0.00	0.00	51.98	73.73	79.65	77.34	286.55
7. รัตนบุรี	0.00	19.65	38.96	77.01	437.73	173.19	109.31	92.53	75.11	120.14
8. สนม	0.00	30.13	86.01	97.31	0.72	13.96	24.29	27.80	24.19	122.68
9. ศีขรภูมิ	0.00	65.26	140.6	501.81	23.38	60.30	70.02	92.22	101.11	402.55
10. สังขะ	353.8	509.2	128.5	0.00	0.00	82.88	109.88	127.35	140.87	524.60
11. ลำดวน	0.00	71.28	146.6	0.00	0.00	10.61	15.57	19.79	21.28	149.75
12. สำโรงทาบ	0.00	0.00	0.00	172.30	106.48	26.98	30.43	32.89	36.11	150.93
13. บัวเชด	350.5	119.0	3.29	0.00	0.00	38.82	48.72	57.69	54.77	270.24
14. พนมดงรัก	181.34	137.55	5.09	0.00	0.00	40.08	63.42	69.51	53.39	96.52
15. ศรีณรงค์	0.00	26.16	147.2	133.69	3.98	26.58	43.75	55.16	53.44	130.71
16. เขวาสินรินทร์	0.00	57.67	122.3	3.88	0.00	2.23	3.51	5.04	5.75	166.96
17. โนนนารายณ์	0.00	11.01	9.97	92.76	72.55	20.18	27.55	32.31	36.22	68.94

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.2 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยสิ่งแวดล้อม รายอำเภอ (ต่อ)

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ระยะห่างจากลำน้ำ (X_5)					การใช้ประโยชน์ที่ดิน (X_6)				
	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}
1. เมืองสุรินทร์	261.84	182.3	117.1	85.11	450.0	917.1	72.4	17.5	88.04	0.70
2. ชุมพลบุรี	106.05	65.51	60.38	58.93	365.7	640.4	12.2	1.59	0.79	0.29
3. ท่าตูม	183.90	131.5	98.58	76.08	239.6	588.0	22.9	5.16	113.4	0.17
4. จอมพระ	145.25	102.5	49.82	19.39	13.34	269.3	17.9	1.77	40.75	0.38
5. ปราสาท	227.82	181.0	144.9	122.3	303.6	801.6	52.3	10.3	115.1	0.72
6. กาบเชิง	163.92	122.3	89.94	63.58	131.5	327.9	15.0	37.8	191.8	0.00
7. รัตนบุรี	79.28	53.62	43.33	38.24	359.1	491.0	22.7	6.62	52.44	0.00
8. สนม	76.42	55.10	29.63	16.87	36.17	193.6	8.92	0.32	11.79	0.00
9. ศีขรภูมิ	83.91	68.03	60.67	59.54	458.5	660.1	26.1	13.3	28.84	0.62
10. สังขะ	358.37	246.54	145.13	89.65	151.92	687.41	25.82	37.35	239.61	0.85
11. ลำดวน	44.88	37.64	31.55	27.43	76.73	198.21	6.98	0.69	12.35	0.00
12. สำโรงทาบ	20.78	16.33	15.93	16.55	209.5	242.6	9.72	2.96	22.97	0.23
13. บัวเชด	180.32	106.1	54.13	37.46	95.15	258.2	8.27	25.5	180.9	0.00
14. พนมดงรัก	112.72	72.69	47.82	32.81	58.28	223.9	8.72	12.1	78.19	0.15
15. ศรีณรงค์	67.69	53.47	47.68	41.45	101.9	283.8	7.37	1.42	18.72	0.00
16. เขวาสินรินทร์	44.70	32.23	25.04	20.06	62.45	174.5	8.43	0.00	1.20	0.00
17. โนนนารายณ์	11.76	11.11	11.49	11.80	140.2	156.8	7.34	0.12	21.71	0.26

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.2 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยสิ่งแวดล้อม รายอำเภอ (ต่อ)

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ความหนาแน่นประชากร (X_7)				
	X_{71}	X_{72}	X_{73}	X_{74}	X_{75}
1. เมืองสุรินทร์	0.00	0.00	0.06	0.24	1,096.33
2. ชุมพลบุรี	655.80	0.00	0.11	0.00	0.00
3. ท่าตูม	0.13	0.00	729.20	0.26	0.04
4. จอมพระ	0.00	0.00	0.14	330.10	0.17
5. ปราสาท	0.10	0.05	0.04	979.60	0.15
6. กาบเชิง	571.71	0.07	0.11	0.10	0.00
7. รัตนบุรี	0.00	0.00	0.09	573.15	0.17
8. สนม	0.00	0.00	0.06	0.08	214.05
9. ศีขรภูมิ	0.00	0.00	0.20	0.04	730.25
10. สังขะ	0.31	0.00	991.15	0.01	0.00
11. ลำดวน	0.00	0.00	218.13	0.02	0.08
12. สำโรงทาบ	0.00	0.00	0.00	0.00	278.80
13. บัวเชด	472.92	0.00	0.17	0.00	0.00
14. พนมดงรัก	0.05	323.97	0.00	0.08	0.00
15. ศรีณรงค์	0.00	0.00	311.34	0.00	0.15
16. เขวาสินรินทร์	0.00	0.00	0.00	0.02	184.46
17. โนนนารายณ์	0.00	0.00	0.00	0.08	186.22

ตารางที่ 3.3 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยภูมิอากาศ รายอำเภอ

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (X_8)					อุณหภูมิ (X_9)				
	X_{81}	X_{82}	X_{83}	X_{84}	X_{58}	X_{91}	X_{92}	X_{93}	X_{94}	X_{95}
1. เมืองสุรินทร์	0.00	4.46	204.86	444.79	436.78	33.18	186.74	122.33	119.50	629.17
2. ชุมพลบุรี	0.00	13.14	178.95	96.42	364.38	0.00	9.91	218.15	377.18	47.56
3. ท่าตูม	0.00	0.37	87.10	219.82	417.78	1.20	136.82	240.88	323.54	23.11
4. จอมพระ	0.00	163.99	133.18	31.45	0.00	0.00	0.00	0.00	41.12	287.49
5. ปราสาท	88.73	605.69	266.71	14.01	0.00	295.09	313.30	254.17	112.54	0.02
6. กาบเชิง	482.14	86.69	0.00	0.00	0.00	180.04	211.16	145.24	32.46	0.00
7. รัตนบุรี	0.00	2.08	39.34	253.12	275.15	171.16	294.32	104.07	0.10	0.00
8. สนม	0.00	0.33	40.49	98.22	74.16	0.00	0.00	55.58	145.14	12.15
9. ศีขรภูมิ	0.00	464.44	236.53	315.61	173.55	0.00	0.00	5.87	238.75	481.42
10. สังขะ	500.53	12.04	20.23	0.00	0.00	635.14	337.90	12.21	0.00	0.00
11. ลำดวน	0.00	175.79	140.53	64.40	0.00	0.00	47.25	97.25	60.43	12.03
12. สำโรงทาบ	6.42	0.00	90.74	4.04	0.00	0.00	32.44	216.10	28.49	0.00
13. บัวเชด	432.73	37.14	0.00	0.00	0.00	406.71	63.15	0.00	0.00	0.00
14. พนมดงรัก	211.15	107.62	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00	17.84	221.19	83.61
15. ศรีณรงค์	0.00	33.79	172.57	103.05	0.00	0.36	109.39	153.63	46.05	0.00
16. เขวาสินรินทร์	0.00	22.47	85.72	75.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.61
17. โนนนารายณ์	0.00	60.65	81.83	42.62	0.00	0.00	51.20	132.29	1.59	0.00

ตารางที่ 3.3 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยภูมิอากาศ รายอำเภอ (ต่อ)

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ความชื้นสัมพัทธ์ (X_{10})				
	X_{101}	X_{102}	X_{103}	X_{104}	X_{105}
1. เมืองสุรินทร์	561.10	247.28	28.33	41.88	212.33
2. ชุมพลบุรี	414.38	237.87	0.57	0.00	0.00
3. ท่าตูม	175.52	231.46	138.03	180.53	0.00
4. จอมพระ	305.45	23.16	0.00	0.00	0.00
5. ปราสาท	0.00	112.26	566.65	264.20	32.02
6. กาบเชิง	0.00	0.00	204.21	347.83	16.87
7. รัตนบุรี	0.00	0.00	12.17	296.24	261.24
8. สนม	0.00	119.39	82.13	11.36	0.00
9. ศีขรภูมิ	115.09	515.75	88.52	6.67	0.00
10. สังขะ	0.00	0.17	141.78	267.73	575.56
11. ลำดวน	0.00	192.50	24.46	0.00	0.00
12. สำโรงทาบ	0.00	0.00	33.14	163.79	80.10
13. บัวเชด	0.00	0.00	0.00	0.00	469.86
14. พนมดงรัก	0.00	39.51	283.13	0.00	0.00
15. ศรีณรงค์	0.00	19.02	99.35	123.64	67.43
16. เขวาสินรินทร์	183.45	0.00	0.00	0.00	0.00
17. โนนนารายณ์	0.00	0.00	10.24	131.75	43.10

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.4 ขนาดพื้นที่ จำแนกตามตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยส่วนบุคคล รายอำเภอ

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

ชื่ออำเภอ	ทัศนคติ (X_{11})					การรับรู้ (X_{12})				
	X_{111}	X_{112}	X_{113}	X_{114}	X_{115}	X_{121}	X_{122}	X_{123}	X_{124}	X_{125}
1. เมืองสุรินทร์	0.00	0.00	417.76	577.37	101.48	1.84	124.26	186.43	555.87	228.21
2. ชุมพลบุรี	0.00	70.05	134.10	142.20	309.65	0.00	0.00	0.00	383.21	272.75
3. ท่าตูม	248.5	300.38	124.34	56.33	0.00	0.00	0.00	0.00	201.39	528.24
4. จอมพระ	0.00	27.39	155.61	147.40	0.00	0.00	0.00	165.11	226.92	103.47
5. ปราสาท	0.00	547.66	431.60	0.66	0.00	447.95	335.66	90.12	31.19	0.00
6. กาบเชิง	0.00	0.00	390.69	181.29	0.00	0.00	3.97	0.00	241.63	236.26
7. รัตนบุรี	51.19	214.16	207.76	99.42	0.92	0.00	0.00	0.00	213.00	0.01
8. สนม	0.00	132.10	82.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.99	0.00
9. ศีขรภูมิ	0.00	465.14	265.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	336.48	0.17
10. สังขะ	0.00	8.09	726.32	199.62	57.46	0.00	0.00	0.00	281.80	360.25
11. ลำดวน	0.00	0.00	162.39	55.84	0.00	0.00	0.00	0.21	103.35	360.43
12. สำโรงทาบ	0.00	0.00	132.59	136.00	10.27	0.00	0.00	0.00	170.47	154.19
13. บัวเชด	0.00	0.00	212.15	254.18	6.76	0.00	0.00	0.00	234.61	154.19
14. พนมดงรัก	0.00	0.00	34.27	162.19	127.67	0.00	4.65	80.29	115.32	394.02
15. ศรีณรงค์	0.00	0.00	40.34	189.61	81.54	0.00	0.00	0.00	126.42	394.02
16. เขวาสินรินทร์	183.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17. โนนนารายณ์	0.00	0.00	10.24	131.75	43.10	0.00	0.00	29.62	118.68	38.00

3.1.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์การเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

ผลการศึกษาความสัมพันธ์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ ได้แก่ ปัจจัยระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข และระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ปัจจัย ความสูงจากระดับน้ำทะเล ระยะห่างจากแหล่งน้ำระยะห่างจากลำน้ำการใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นประชากร ด้านปัจจัยภูมิอากาศ ได้แก่ปัจจัย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ปัจจัย ทัศนคติ การรับรู้ และพฤติกรรม ต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 13 ปัจจัยกับตัวแปรตาม คือ จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

(n = 17)

ตัวแปร	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}
X_{11}	1.00	.992**	.986**	.975**	.816**	.907**	.924**	.869**	.660**	.132	-.108	.579*	.630**	.509*	.135
X_{12}		1.00	.998**	.988**	.826**	.896**	.919**	.882**	.698**	.160	-.124	.560*	.637**	.513*	.176
X_{13}			1.00	.995**	.836**	.899**	.923**	.896**	.722**	.166	-.132	.570*	.652**	.510*	.179
X_{14}				1.00	.862**	.904**	.934**	.920**	.755**	.184	-.124	.591*	.675**	.495*	.178
X_{15}					1.00	.776**	.855**	.950**	.933**	.503*	.304	.674**	.510*	.213	.156
X_{21}						1.00	.977**	.876**	.588*	-.126	-.058	.744**	.785**	.424	-.182
X_{22}							1.00	.950**	.704**	.003	.003	.700**	.785**	.481	-.124
X_{23}								1.00	.884**	.260	.115	.666**	.694**	.412	.028
X_{24}									1.00	.617**	.262	.545*	.391	.149	.311
X_{25}										1.00	.478	.024	-.326	-.240	.626**
X_{31}											1.00	.259	-.302	-.396	-.291
X_{32}												1.00	.459	-.178	-.314
X_{33}													1.00	.459	-.271
X_{34}														1.00	-.043
X_{35}															1.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05; ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 13 ปัจจัยกับตัวแปรตาม คือ จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ (ต่อ)

(n = 17)

ตัวแปร	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}
X_{41}	1.00	.893**	.751**	.667**	.461	.495*	.500*	.606**	.678**	.742**	.807**	.658**	.159	.267	.368
X_{42}		1.00	.962**	.906**	.658**	.717**	.746**	.853**	.902**	.690**	.908**	.818**	.388	.483*	.612**
X_{43}			1.00	.978**	.737**	.766**	.805**	.900**	.938**	.650**	.903**	.833**	.499*	.552*	.721**
X_{44}				1.00	.809**	.792**	.832**	.914**	.938**	.631**	.897**	.782**	.573*	.601*	.793**
X_{45}					1.00	.823**	.830**	.827**	.785**	.551*	.835**	.722**	.647**	.575*	.795**
X_{51}						1.00	.991**	.924**	.786**	.208	.688**	.631**	.724**	.818**	.656**
X_{52}							1.00	.958**	.834**	.231	.717**	.675**	.701**	.797**	.692**
X_{53}								1.00	.954**	.388	.818**	.734**	.628**	.717**	.702**
X_{54}									1.00	.559*	.880**	.753**	.504*	.575*	.676**
X_{55}										1.00	.818**	.667**	.088	-.022	.517*
X_{61}											1.00	.859**	.336	.334	.772**
X_{62}												1.00	.271	.275	.721**
X_{63}													1.00	.915**	.333
X_{64}														1.00	.320
X_{65}															1.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05; ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 13 ปัจจัยกับตัวแปรตาม คือ จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์(ต่อ) (n = 17)

ตัวแปร	X_{71}	X_{72}	X_{73}	X_{74}	X_{75}	X_{81}	X_{82}	X_{83}	X_{84}	X_{85}	X_{91}	X_{92}	X_{93}	X_{94}	X_{95}
X_{71}	1.00	-.114	-.214	-.192	-.244	.462	-.166	-.200	-.242	.110	.185	-.051	.148	.211	-.199
X_{72}		1.00	-.117	-.105	-.133	.153	.004	-.307	-.206	-.161	-.142	-.227	-.245	.254	-.019
X_{73}			1.00	-.196	-.249	.311	-.218	-.172	-.044	.097	.468	.432	.051	.057	-.228
X_{74}				1.00	-.223	-.129	.598*	.353	-.046	-.049	.244	.530*	.282	-.133	-.108
X_{75}					1.00	-.298	.090	.434	.760**	.430	-.261	-.103	-.103	.116	.865**
X_{81}						1.00	-.080	-.579*	-.461	-.363	.792**	.407	-.282	-.294	-.270
X_{82}							1.00	.627**	-.007	-.210	.071	.128	.073	.139	.216
X_{83}								1.00	.434	.284	-.302	-.009	.367	.336	.499*
X_{84}									1.00	.799**	-.303	.095	.053	.324	.734**
X_{85}										1.00	-.236	.126	.357	.628**	.438
X_{91}											1.00	.695**	-.182	-.378	-.266
X_{92}												1.00	.291	-.274	-.148
X_{93}													1.00	.334	-.272
X_{94}														1.00	.215
X_{95}															1.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05; ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น 13 ปัจจัยกับตัวแปรตาม คือ จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ (ต่อ)

(n = 17)

ตัวแปร	X_{101}	X_{102}	X_{103}	X_{104}	X_{105}	X_{111}	X_{112}	X_{113}	X_{114}	X_{115}	X_{121}	X_{122}	X_{123}	X_{124}	X_{125}	X_{131}
X_{101}	1.00	.419	-.315	-.390	-.128	.076	-.080	.062	.552*	.496*	-.151	.091	.595*	.725**	.032	.383
X_{102}		1.00	.003	-.349	-.304	.194	.558*	.056	-.105	.166	.019	.107	.070	.462	-.252	.394
X_{103}			1.00	.431	-.134	.034	.564*	.339	-.255	-.096	.827**	.755**	.185	-.309	-.212	.401
X_{104}				1.00	.263	.229	.226	.509*	-.068	-.268	.324	.265	-.203	-.085	-.101	.385
X_{105}					1.00	-.103	-.211	.615**	.436	-.044	-.104	-.047	-.067	.321	-.115	.413
X_{111}						1.00	.319	-.127	-.178	-.166	-.075	-.100	-.154	.010	.224	.186
X_{112}							1.00	.182	-.518*	-.240	.652**	.568*	-.002	-.073	-.455	.460
X_{113}								1.00	.296	-.085	.306	.393	.184	.432	-.278	.796**
X_{114}									1.00	.314	-.266	.039	.537*	.685**	.086	.371
X_{115}										1.00	-.138	-.065	.084	.426	.141	.180
X_{121}											1.00	.937**	.252	-.311	-.303	.393
X_{122}												1.00	.472	-.065	-.306	.548*
X_{123}													1.00	.363	-.221	.341
X_{124}														1.00	-.254	.639**
X_{125}															1.00	-.312
X_{135}																1.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05; ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จากตารางที่ 3.5 ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์ของ4 ปัจจัยพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 141 คู่ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ -0.579 ถึง .998

ตัวแปรพยากรณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กันสูงแสดงว่าไม่มีความเป็นอิสระจากกันซึ่งไม่ตรงตามเงื่อนไขในการนำไปวิเคราะห์ด้วย Multiple regression จึง*ไม่ใช้*การเลือกตัวแปรพยากรณ์ด้วยวิธีนี้

3.1.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ใช้การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ตารางที่ 3.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์

ตัวแปรพยากรณ์	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	P
X_{11} ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข น้อยกว่า 500 เมตร	0.004	0.988
X_{12} ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข 500 - 1,000 เมตร	0.102	0.696
X_{13} ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข 1,000 - 1,500 เมตร	0.123	0.637
X_{14} ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข 1,500 – 2,000 เมตร	0.129	0.621
X_{15} ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข มากกว่า 2,000 เมตร	0.333	0.192
X_{21} ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม น้อยกว่า 500 เมตร	-0.024	0.928
X_{22} ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 500 - 1,000 เมตร	0.081	0.756
X_{23} ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,000 - 1,500 เมตร	0.278	0.280
X_{24} ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,500 – 2,000 เมตร	0.515*	0.034
X_{25} ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม มากกว่า 2,000 เมตร	0.480	0.051
X_{31} ระยะห่างจากระดับน้ำทะเล 118 – 131 เมตร	0.360	0.155
X_{32} ระยะห่างจากระดับน้ำทะเล 131 – 144 เมตร	0.069	0.793
X_{33} ระยะห่างจากระดับน้ำทะเล 144 – 158 เมตร	-0.073	0.782
X_{34} ระยะห่างจากระดับน้ำทะเล 158 - 183 เมตร	-0.062	0.813
X_{35} ระยะห่างจากระดับน้ำทะเล 183 - 483 เมตร	0.276	0.440
X_{41} ระยะห่างจากแหล่งน้ำ น้อยกว่า 500 เมตร	0.332	0.193
X_{42} ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 500 - 1,000 เมตร	0.286	0.266
X_{43} ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 1,000 - 1,500 เมตร	0.206	0.428

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05; **มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์ (ต่อ)

ตัวแปรพยากรณ์	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	P
X_{44} ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 1,500 – 2,000 เมตร	0.233	0.369
X_{45} ระยะห่างจากแหล่งน้ำ มากกว่า 2,000 เมตร	0.239	0.355
X_{51} ระยะห่างจากลำน้ำ น้อยกว่า 500 เมตร	0.464	0.061
X_{52} ระยะห่างจากลำน้ำ 500 - 1,000 เมตร	0.439	0.078
X_{53} ระยะห่างจากลำน้ำ 1,000 - 1,500 เมตร	0.413	0.100
X_{54} ระยะห่างจากลำน้ำ 1,500 – 2,000 เมตร	0.337	0.186
X_{55} ระยะห่างจากลำน้ำ มากกว่า 2,000 เมตร	-0.082	0.756
X_{61} การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ป่าไม้ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และสวนป่า	0.163	0.532
X_{62} การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรม	-0.041	0.876
X_{63} การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่อยู่อาศัย	0.364	0.151
X_{64} การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม	0.592*	0.012
X_{65} การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทแหล่งน้ำ	-0.022	0.934
X_{71} ความหนาแน่นประชากร 70 – 115 คน / ตารางกิโลเมตร	0.109	0.677
X_{72} ความหนาแน่นประชากร 115 – 148 คน / ตารางกิโลเมตร	-0.135	0.606
X_{73} ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน / ตารางกิโลเมตร	0.765***	0.000
X_{74} ความหนาแน่นประชากร 169 – 180 คน / ตารางกิโลเมตร	-0.226	0.384
X_{75} ความหนาแน่นประชากร 181 – 235 คน / ตารางกิโลเมตร	-0.287	0.264
X_{81} ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 248.80 – 517.84 มิลลิเมตร / ปี	0.391	0.121
X_{82} ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 517.84 – 837.32 มิลลิเมตร / ปี	-0.269	0.297
X_{83} ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 837.32 – 1,072.73 มิลลิเมตร / ปี	-0.311	0.225
X_{84} ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,072.73 – 1,302.53 มิลลิเมตร / ปี	-0.016	0.950
X_{85} ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,302.53 – 1,672.46 มิลลิเมตร / ปี	0.227	0.381
X_{91} อุณหภูมิ 22.95 – 23.17 องศาเซลเซียส	0.369	0.145
X_{92} อุณหภูมิ 23.17 – 23.31 องศาเซลเซียส	0.300	0.242
X_{93} อุณหภูมิ 23.31 – 23.43 องศาเซลเซียส	0.164	0.530
X_{94} อุณหภูมิ 23.43 – 23.53 องศาเซลเซียส	0.169	0.516
X_{95} อุณหภูมิ 23.53 – 23.93 องศาเซลเซียส	-0.261	0.312

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05; **มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์ (ต่อ)

ตัวแปรพยากรณ์	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	P
X_{101} ความชื้นสัมพันธ์ ร้อยละ 61.78 – 64.31	-0.103	0.694
X_{102} ความชื้นสัมพันธ์ ร้อยละ 64.31 – 65.74	-0.025	0.925
X_{103} ความชื้นสัมพันธ์ ร้อยละ 65.74 – 66.17	0.062	0.813
X_{104} ความชื้นสัมพันธ์ ร้อยละ 66.17 – 66.70	0.313	0.222
X_{105} ความชื้นสัมพันธ์ ร้อยละ 66.70 – 68.42	0.343	0.177
X_{111} ทัศนคติคะแนน น้อยกว่า 50%	0.760**	0.000
X_{112} ทัศนคติคะแนน 50 – 59 %	0.062	0.812
X_{113} ทัศนคติคะแนน 60 – 69 %	0.211	0.417
X_{114} ทัศนคติคะแนน 70 – 79 %	0.028	0.916
X_{115} ทัศนคติคะแนน 80 – 100 %	-0.150	0.566
X_{121} การรับรู้คะแนนน้อยกว่า 50 %	-0.135	0.605
X_{122} การรับรู้คะแนน 50 - 59 %	-0.178	0.495
X_{123} การรับรู้คะแนน 60 - 69 %	-0.277	0.281
X_{124} การรับรู้คะแนน 70 - 79 %	0.086	0.743
X_{125} การรับรู้คะแนน 80 - 100 %	0.268	0.298
X_{131} พฤติกรรมคะแนนน้อยกว่า 50 %	0.289	0.260

*มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05; **มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3.6 แสดงว่ามีตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ 4 ตัว คือ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,500 - 2,000 เมตร (X_{24}) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (X_{64}) ความหนาแน่นประชากร 148 - 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) และทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111}) สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้แก่ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,500 - 2,000 เมตร การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม ความหนาแน่นประชากร 148 - 169 คน/ตร.กม.และ ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า ร้อยละ 50

3.1.3 การประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis)

3.1.3.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ เงื่อนไขเบื้องต้นที่สำคัญในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) คือการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปร จึงตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า p น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากตัวแปรพยากรณ์ของทุกปัจจัย ที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

แบบจำลองที่ 1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม					
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	*p-value*
ระหว่างกลุ่ม	1	175.941	175.941	21.174	0.000**
ภายในกลุ่ม	15	124.639	8.309		
รวม	16	300.580			
แบบจำลองที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัว กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม1 ตัว					
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	*p-value*
ระหว่างกลุ่ม	2	233.313	116.656	24.279	0.000**
ภายในกลุ่ม	14	67.267	4.805		
รวม	16	300.580			
แบบจำลองที่ 3 ปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 2 ตัว					
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	*p-value*
ระหว่างกลุ่ม	3	272.668	90.889	42.333	0.000**
ภายในกลุ่ม	13	27.911	2.147		
รวม	16	300.580			

**มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์พบว่า $F = 42.333$ ($p< 0.05$)แสดงว่า ตัวแปรเกณฑ์คือการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับกับตัวแปรพยากรณ์ 3 ตัวแปร คือความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111})และ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร (X_{81}) มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ 3 ตัวแปรนี้เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

3.1.3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ จากตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ 4 ตัวแปร คือ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,500 - 2,000 เมตร (X_{24}) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (X_{64}) ความหนาแน่นประชากร 148 - 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) และทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111}) ปรากฏผลดัง แสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจากตัวแปรพยากรณ์ของแต่ละปัจจัย ที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

แบบจำลองที่ 1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม					
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	*p-value*
ระหว่างกลุ่ม	1	175.941	175.941	21.174	0.000**
ภายในกลุ่ม	15	124.639	8.309		
รวม	16	300.580			
แบบจำลองที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัว กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 1 ตัว					
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	*p-value*
ระหว่างกลุ่ม	2	233.313	116.656	24.279	0.000**
ภายในกลุ่ม	14	67.267	4.805		
รวม	16	300.580			
แบบจำลองที่ 3 ปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 2 ตัว					
แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	*p-value*
ระหว่างกลุ่ม	3	263.808	87.936	31.088	0.000**
ภายในกลุ่ม	13	36.771	2.829		
รวม	16	300.580			

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3.8 ผลการวิเคราะห์พบว่า $F = 31.088$ ($p = 0.000$) สรุปได้ว่า ตัวแปรเกณฑ์คือการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับกับตัวแปรพยากรณ์ ทั้ง 4 ตัวแปรคือ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,500 - 2,000 เมตร (X_{24}) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (X_{64}) ความหนาแน่นประชากร 148 - 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) และ ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111})มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

3.2 การสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

การสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ จังหวัดสุรินทร์ในการศึกษาครั้งนี้นำเสนอผลการศึกษาตามลำดับคือ

3.2.1การสร้างสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

3.2.2 การสร้างสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคจากแต่ละปัจจัย โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังต่อไปนี้

3.2.1 การสร้างสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น หรือตัวพยากรณ์กับตัวแปรตาม หรือตัวแปรเกณฑ์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณโดยใช้ตัวแปรของ 4 ปัจจัย 13 องค์ประกอบ(ดังแสดงในตารางที่ 2.6)เป็นตัวแปรต้นและใช้จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์เป็นตัวแปรตาม เพื่อคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (b, β) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (Std.Error) ค่า t ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์(R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ (Std. Error of the Estimate) ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ(a) และค่า F ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง (SE.b) ค่า t ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์(R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ (SE.est) ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) และค่า F ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Multiple regression และเลือกตัวแปรต้นเข้าสมการความถดถอยด้วยวิธี Stepwise ตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ

ตัวแปรที่ได้รับจากการคัดเลือกตามลำดับการเข้าสมการ	B	Std. Error	β	t	P
ค่าคงที่ (Constant)	-.155	.433		-.359	.726
X_{73}	.004	.002	.296	2.689*	.019
X_{111}	.049	.008	.683	6.436*	.000
X_{81}	.010	.002	.414	4.281*	.001
R Square= .907 Adjust R Square= .886 Std. Error of the Estimate = 1.46528					

จากตารางที่ 3.9 พบว่า มีตัวแปรต้นที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสมการตามลำดับความสัมพันธ์ 3 ตัวแปร ได้แก่ X_{73} X_{111} และ X_{81}

จากผลการวิเคราะห์พบว่าค่า Standardized Coefficients Beta (β) ของตัวแปรต้น คือ X_{111}มีค่า Beta สูงที่สุด คือ 0.683 แสดงว่าเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุด รองลงมาคือ X_{81} และ X_{73} ตามลำดับโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R Square) เท่ากับ .907 และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับแล้ว (Adjust R Square) เท่ากับ .886 แสดงว่าปัจจัย ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111}) และปัจจัยปริมาณน้ำฝนระดับ 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร(X_{81}) สามารถพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 88.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ ± 1.465

ผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ดังนี้

สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรงในรูปคะแนนดิบ

$$Y = a + b_{73}X_{73} + b_{111}X_{111} + b_{81}X_{81}$$

แทนค่าสมการได้ดังนี้

$$Y = -.155 + .004X_{73} + .049X_{111} + .010X_{81} \quad \text{.....(1)}$$

โดยที่

Y = แนวโน้มการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ

a = ค่าคงที่

b_{73} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรต้น

X_{73} = ความหนาแน่นประชากร148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร

b^{111} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรต้น

X_{111} = ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50%

b_{81} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรต้นX_{83}

X_{81} = ปริมาณน้ำฝนระดับ 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร

3.2.2 การสร้างสมการพยากรณ์จากผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น หรือตัวพยากรณ์กับตัวแปรตาม หรือตัวแปรเกณฑ์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจากตัวแปรต้น 4 ตัว ได้แก่ ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร(X_{73}) ทัศนคติระดับคะแนนน้อยที่สุด (X_{111}) และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (X_{64}) กับตัวแปรตาม จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (b, β) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (Std. Error) ค่า t ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ (Std. Error of the Estimate) ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) และค่า F ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง (SE.b) ค่า t ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวพยากรณ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ (SE.est) ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) และค่า F ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Multiple regression และเลือกตัวแปรต้นเข้าสมการความถดถอยด้วยวิธี Stepwise (ตารางที่ 3.10)

ตารางที่ 3.10 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ

แบบจำลองที่ 1ปัจจัยสิ่งแวดล้อม					
ตัวแปรที่ได้รับจากการคัดเลือกตามลำดับการเข้าสมการ	B	Std. Error	B	T	P
ค่าคงที่ (Constant)	.761	.772		.986	.340
X_{73}	.011	.002	.765	4.602*	.000
R Square= .585 Adjust R Square= .558 Std. Error of the Estimate = 2.88257					

แบบจำลองที่ 2ปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัว กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 1 ตัว					
ตัวแปรที่ได้รับจากการคัดเลือกตามลำดับการเข้าสมการ	B	Std. Error	B	T	P
ค่าคงที่ (Constant)	.622	.588		1.058	.308
X_{73}	.008	.002	.513	3.519*	.003
X_{111}	.036	.010	.504	3.456*	.004
R Square= .776 Adjust R Square= .744 Std. Error of the Estimate = 2.19198					
แบบจำลองที่ 3 ปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัวกับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 2 ตัว					
ตัวแปรที่ได้รับจากการคัดเลือกตามลำดับการเข้าสมการ	B	Std. Error	B	T	P
ค่าคงที่ (Constant)	-.599	.585		-1.025	.324
X_{73}	.005	.002	.305	2.372*	.034
X_{111}	.040	.008	.560	4.944*	.000
X_{64}	.022	.007	.369	3.283*	.006
R Square= .878 Adjust R Square= .849 Std. Error of the Estimate = 1.68184					

ตารางที่ 3.10 พบว่า มีตัวแปรต้นที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสมการตามลำดับความสัมพันธ์ 3 ตัวแปร ได้แก่ X_{73} X_{111} และ X_{64}

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ค่า Standardized Coefficients Beta (β) ของตัวแปรต้น คือ X_{111} มีค่า Beta สูงที่สุดคือ 0.560 แสดงว่าเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุด รองลงมาคือ X_{64} และ X_{73} ตามลำดับโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R Square) เท่ากับ 0.878 และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับแล้ว (Adjust R Square) เท่ากับ 0.849 แสดงว่าปัจจัยความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111}) และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (X_{64})สามารถพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 84.90 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ ± 1.681

ผลการวิเคราะห์สามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ จังหวัดสุรินทร์ ได้ดังนี้

3.2.2.1 สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรงในรูปคะแนนดิบจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม

$Y = a + b_{73}X_{73}$

แทนค่าสมการได้ดังนี้

$Y = .761 + .011\ X_{73}$.....(2)

โดยที่

Y = แนวโน้มการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ

a = ค่าคงที่

b_{73} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรอิสระ X_{73}

X_{73} = ความหนาแน่นประชากร148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร

3.2.2.2 สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรงในรูปคะแนนดิบจากปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัว กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 1 ตัว

$Y = a + b_{73}X_{73} + b111X_{111}$

แทนค่าสมการได้ดังนี้

$Y = .622 + .008X_{73} + .036X_{111}$.....(3)

โดยที่

Y = แนวโน้มการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ

a = ค่าคงที่

b_{73} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรอิสระ X_{73}

X_{73} = ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร

b_{111} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรอิสระ X_{111}

X_{111} = ทัศนคติระดับคะแนนน้อยกว่า 50 %

3.2.2.3 สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรงในรูปคะแนนดิบจากปัจจัยส่วนบุคคล 1 ตัว กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม 2 ตัว

$$Y = a + b_{73} X_{73} + b111X_{111} + b64X_{64}$$

แทนค่าสมการได้ดังนี้

$$Y = -.599 + .005X_{73} + .040X_{111} + .022X_{64} \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

โดยที่

Y = แนวโน้มการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ

a = ค่าคงที่

b_{73} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรอิสระ X73

X_{73} = ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร

b_{111} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรอิสระX_{111}

X_{111} = ทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% X_{111}

b_{64} = สัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรอิสระ X_{64}

X_{64} = การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม

3.3 การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์จะเป็นการนำเสนอผลตามลำดับคือ การจัดชั้นข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์แบบจำลองสำหรับพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังต่อไปนี้

3.3.1 การจัดชั้นข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

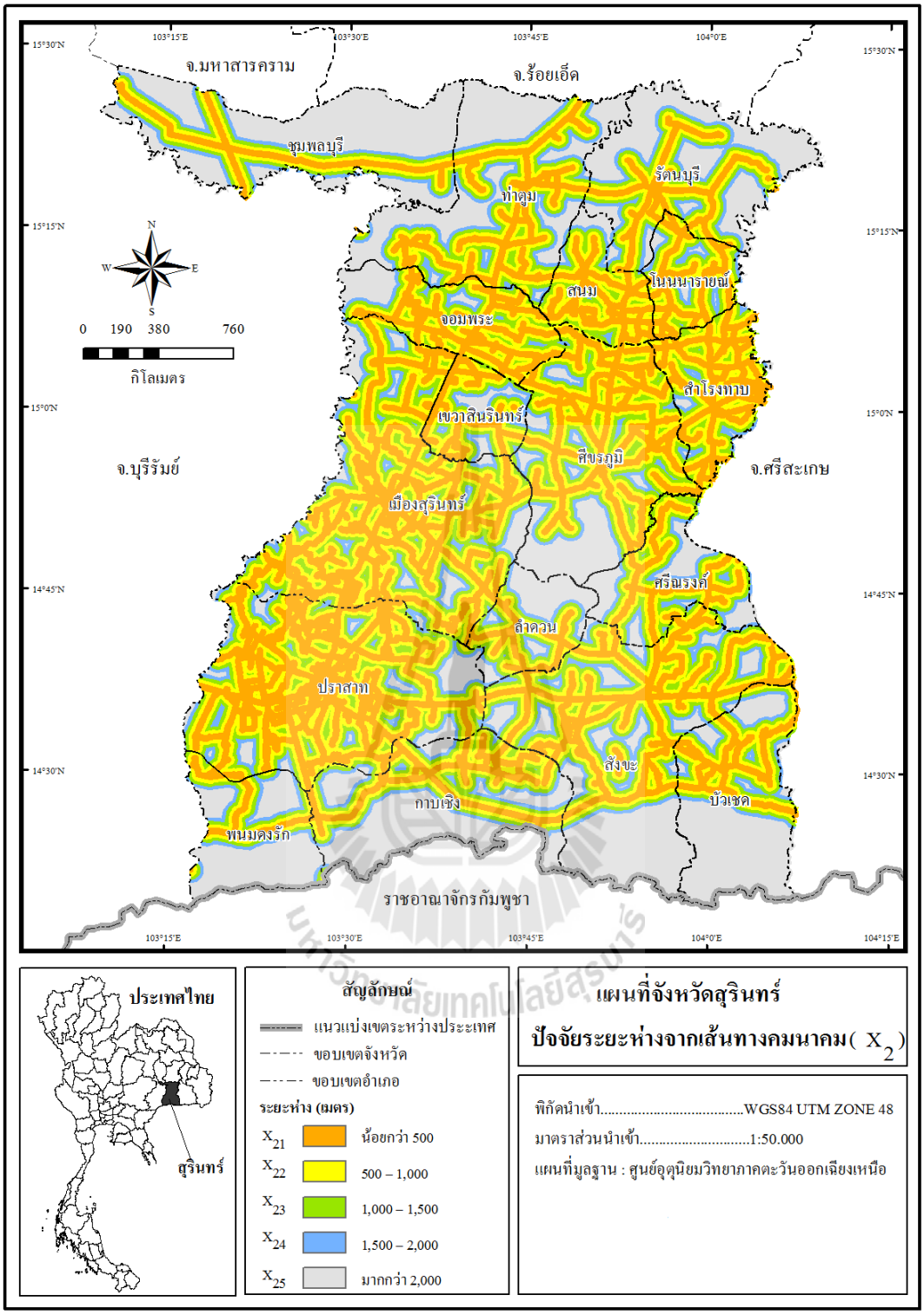
การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลปัจจัยจาก 4 ฐานข้อมูล รวมทั้งสิ้น 13 ปัจจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.3.1.1 ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ จำนวน 2 ปัจจัยได้แก่ปัจจัยระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข และปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมโดยทำการสร้างแนวกันชน (Buffer) จากข้อมูลตำแหน่งสถานบริการสาธารณสุข และจากเส้นทางคมนาคม ออกเป็น 5 ชั้นตามระยะห่างดังรายละเอียดในตารางที่ 3.11

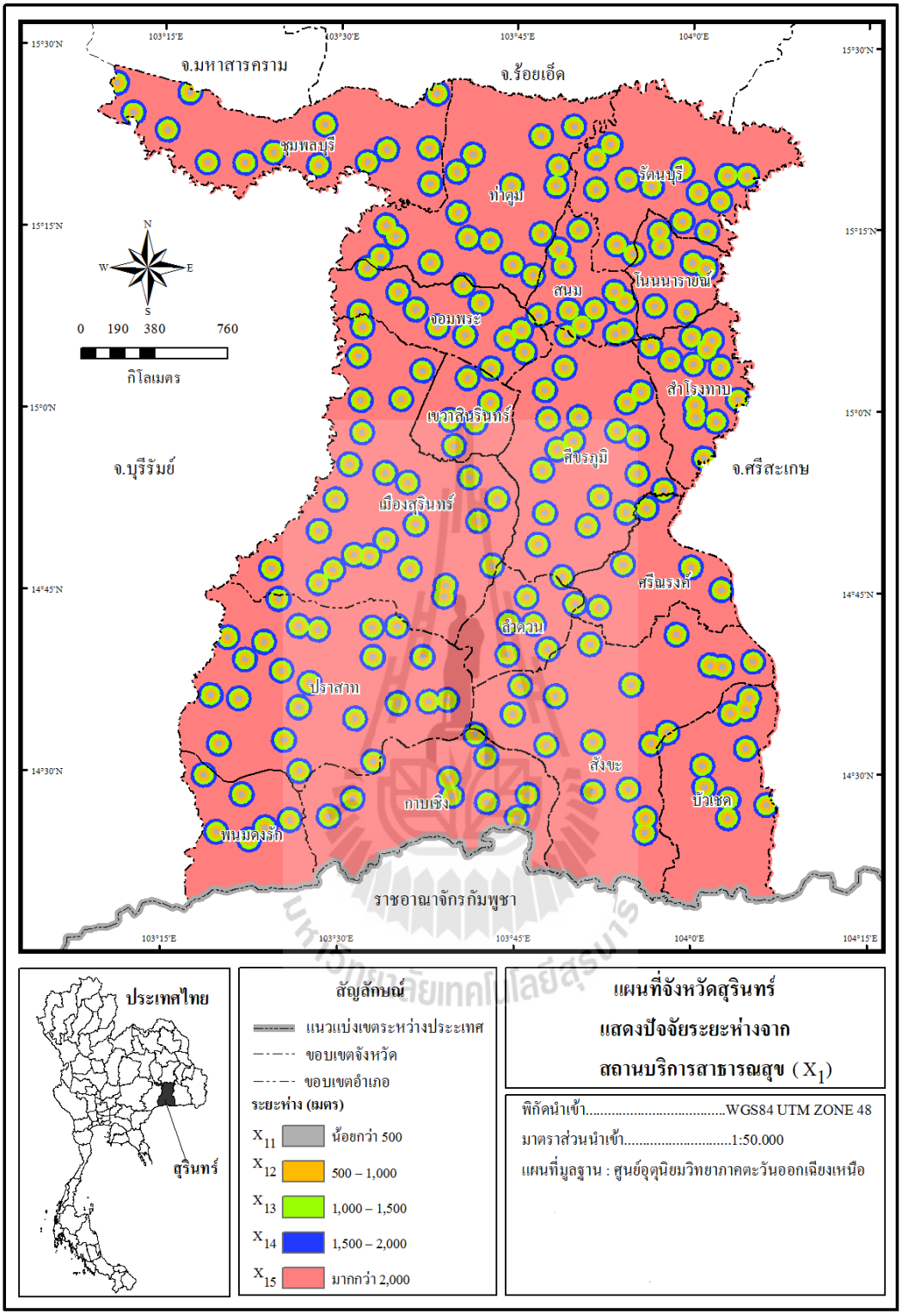
ตารางที่ 3.11 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่

ชื่อองค์ประกอบของปัจจัย	ชื่อตัวแปร	ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย	ร้อยละของพื้นที่
X_1 ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข	X_{11}	น้อยกว่า 500 เมตร	1.84
	X_{12}	500 – 1,000 เมตร	5.58
	X_{13}	1,000 – 1,500 เมตร	9.05
	X_{14}	1,500 – 2,000 เมตร	11.75
	X_{15}	มากกว่า 2,000 เมตร	71.78
X_2ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม	X_{21}	น้อยกว่า 500 เมตร	29.48
	X_{22}	500 – 1,000 เมตร	20.86
	X_{23}	1,000 – 1,500 เมตร	14.15
	X_{24}	1,500 – 2,000 เมตร	9.26
	X_{25}	มากกว่า 2,000 เมตร	26.22

จากตารางที่ 3.11 พบว่า ปัจจัยระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุขพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นที่ X_{15} คือ มีระยะห่างมากกว่า 2,000 เมตรรองลงมาคือ อยู่ในระยะห่าง 1,500 – 2,000 เมตร และ 1,000 – 1,500 เมตรตามลำดับ ในส่วนของปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นที่มีระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม น้อยกว่า 500 เมตรรองลงมาคือชั้นที่มีระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมมากกว่า 2,000 เมตร และ ชั้นที่มีระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 500 – 1,000 เมตร ตามลำดับ (ดังรายละเอียดในภาพภาพที่ 3.1-3.2)



ภาพที่ 3.1 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข(X_1)



ภาพที่ 3.2 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม (X_2)

3.3.1.2 ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 ปัจจัยได้แก่ปัจจัยความสูงจากระดับน้ำทะเลปัจจัยระยะห่างจากแหล่งน้ำปัจจัยระยะห่างจากลำน้ำปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินและปัจจัยความหนาแน่นประชากรโดยแต่ละปัจจัยได้ถูกจำแนกออกเป็น5 ชั้นตามระดับความเสี่ยงของการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่

ชื่อองค์ประกอบของปัจจัย	ชื่อตัวแปร	ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย	ร้อยละของพื้นที่
X_3 ความสูงจากระดับน้ำทะเล	X_{31}	118 – 131 เมตร	16.11
	X_{32}	131 – 144 เมตร	24.61
	X_{33}	144 – 158 เมตร	20.23
	X_{34}	158 - 183 เมตร	19.37
	X_{35}	183 - 483 เมตร	19.68
X_4 ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	X_{41}	น้อยกว่า 500 เมตร	13.24
	X_{42}	500 – 1,000 เมตร	13.46
	X_{43}	1,000 – 1,500 เมตร	13.83
	X_{44}	1,500 – 2,000 เมตร	12.99
	X_{45}	มากกว่า 2,000 เมตร	46.47
X_5 ระยะห่างจากลำน้ำ	X_{51}	น้อยกว่า 500 เมตร	24.50
	X_{52}	500 – 1,000 เมตร	17.39
	X_{53}	1,000 – 1,500 เมตร	12.12
	X_{54}	1,500 – 2,000 เมตร	9.23
	X_{55}	มากกว่า 2,000 เมตร	36.76
X_6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	X_{61}	พื้นที่ป่าไม้ไม้ยืนต้น	80.43
	X_{62}	พื้นที่เกษตรกรรม	3.80
	X_{63}	พื้นที่อยู่อาศัย	1.96
	X_{64}	พื้นที่ลุ่ม	13.76
	X_{65}	แหล่งน้ำ	0.05

ตารางที่ 3.12 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ (ต่อ)

ชื่อองค์ประกอบของปัจจัย	ชื่อตัวแปร	ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย	ร้อยละของพื้นที่
X_7 ความหนาแน่นประชากร	X_{71}	70 – 115 คน/ตร.กม.	19.22
	X_{72}	115- 148 คน/ตร.กม.	3.66
	X_{73}	148 – 169 คน/ตร.กม.	25.43
	X_{74}	169 - 180 คน/ตร.กม.	21.28
	X_{75}	181 – 235 คน/ตร.กม.	30.40

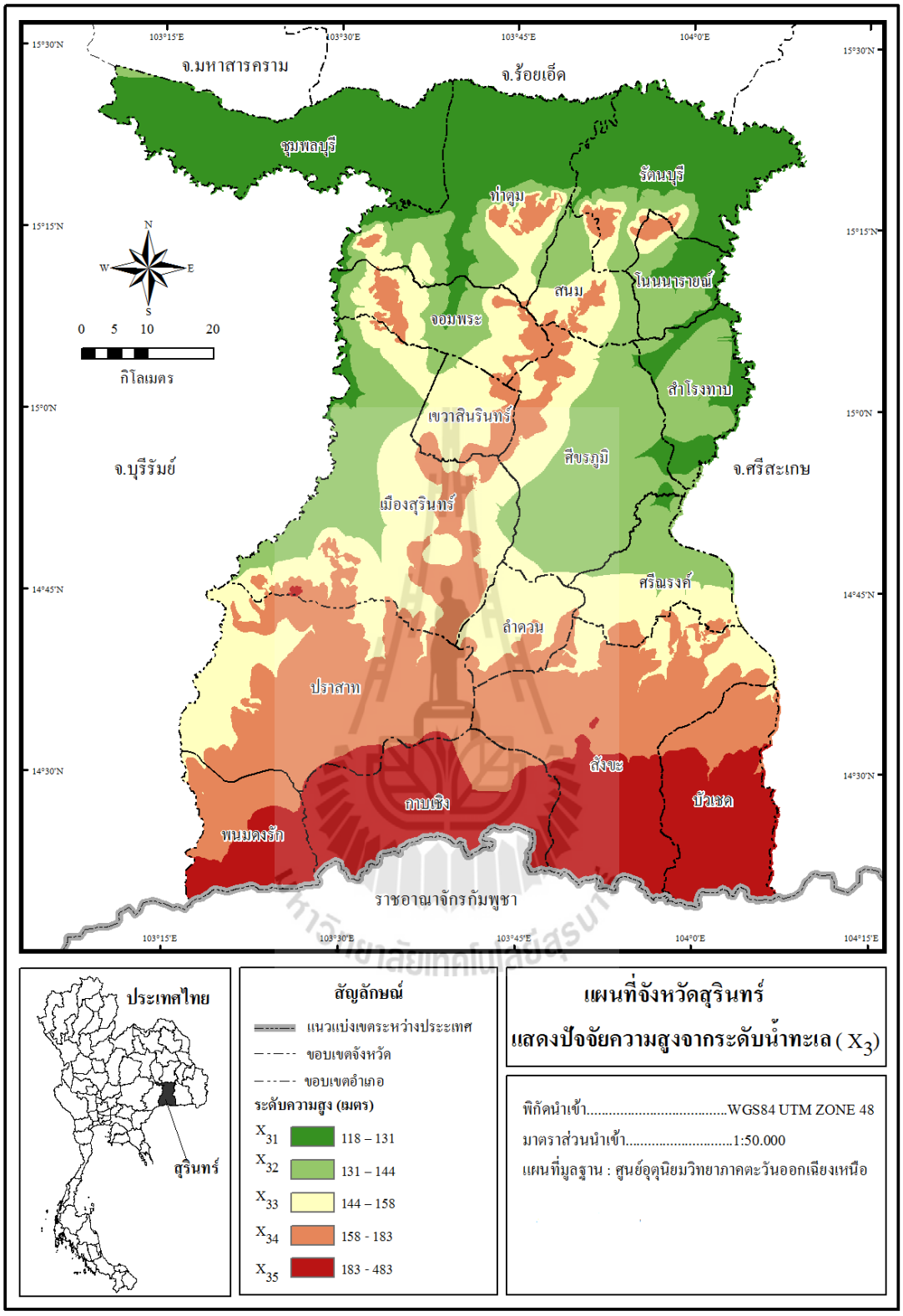
จากตารางที่ 3.12 พบว่าปัจจัยความสูงจากระดับน้ำทะเล (X_3) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นความสูงระหว่าง 131 – 144 เมตรร้อยละ 24.61 ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาได้แก่ระดับชั้น 144 – 158 เมตรร้อยละ 20.23 ของพื้นที่ทั้งหมด และระดับชั้น 183 - 483 เมตรร้อยละ19.68 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ

ปัจจัยระยะห่างจากแหล่งน้ำ (X_4) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นระยะห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 2,000 เมตรร้อยละ 46.47 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงลงมาอยู่ในระดับชั้นระยะห่างจากแหล่งน้ำ 1,000 – 1,500 เมตรร้อยละ 13.83 ของพื้นที่ทั้งหมดและ อยู่ในระดับชั้นระยะห่างจากแหล่งน้ำ 500 – 1,000 เมตรร้อยละ 13.469 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

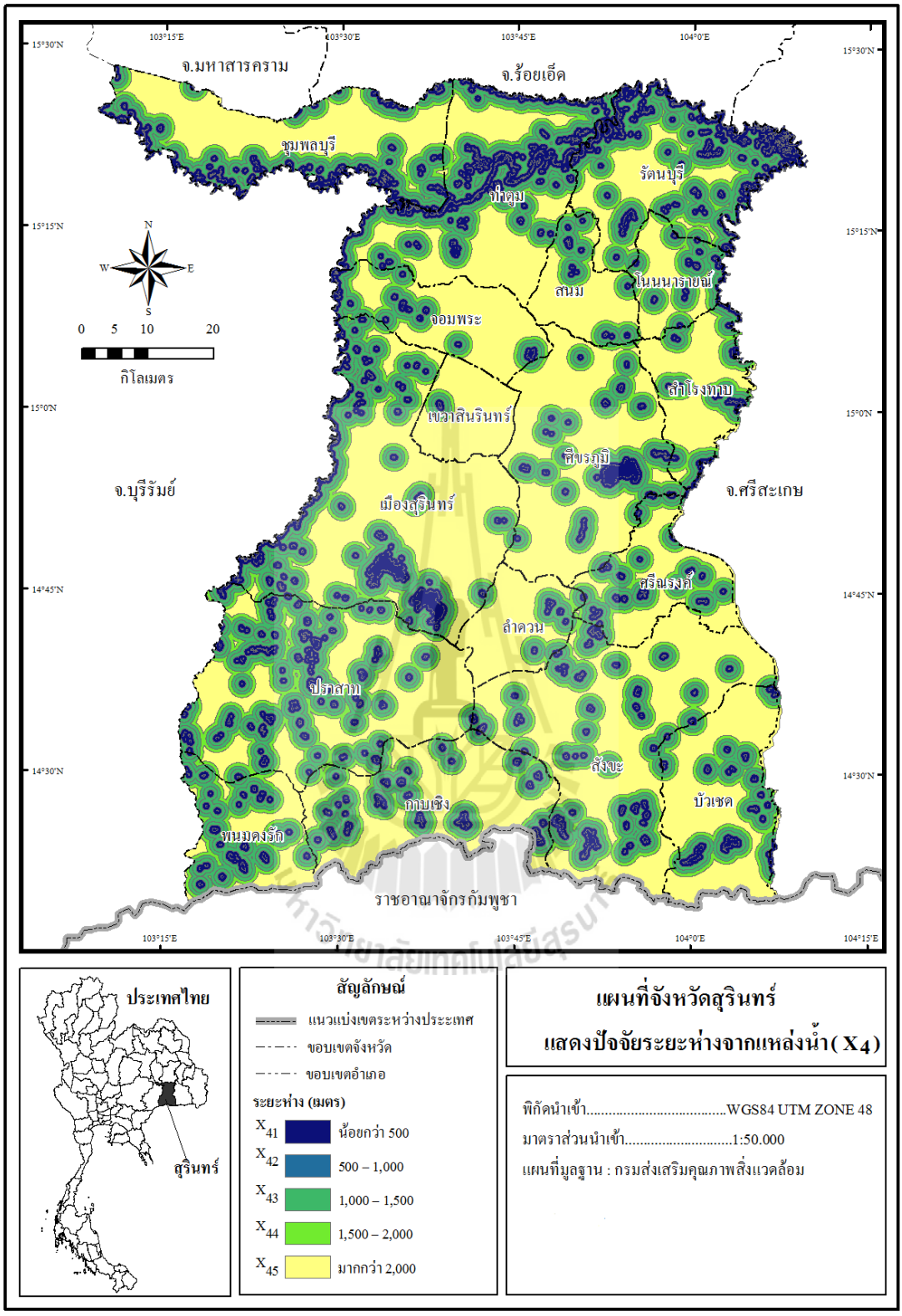
ปัจจัยระยะห่างจากลำน้ำ (X_5) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นระยะห่างจากลำน้ำ มากกว่า 2,000 เมตรร้อยละ 36.76ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาอยู่ในระดับชั้นระยะห่างจากลำน้ำ น้อยกว่า 500 เมตรร้อยละ 24.50ของพื้นที่ทั้งหมดและอยู่ในระดับชั้นระยะห่างจากลำน้ำ 500 – 1,000 เมตรร้อยละ 17.39 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน (X_6) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท พื้นที่ป่าไม้ ไม้ยืนต้นไม้พุ่มและสวนป่า ร้อยละ 80.43 ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาอยู่ในระดับชั้นพื้นที่ลุ่ม ร้อยละ 13.76 ของพื้นที่ทั้งหมดและอยู่ในระดับชั้นพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 3.80 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

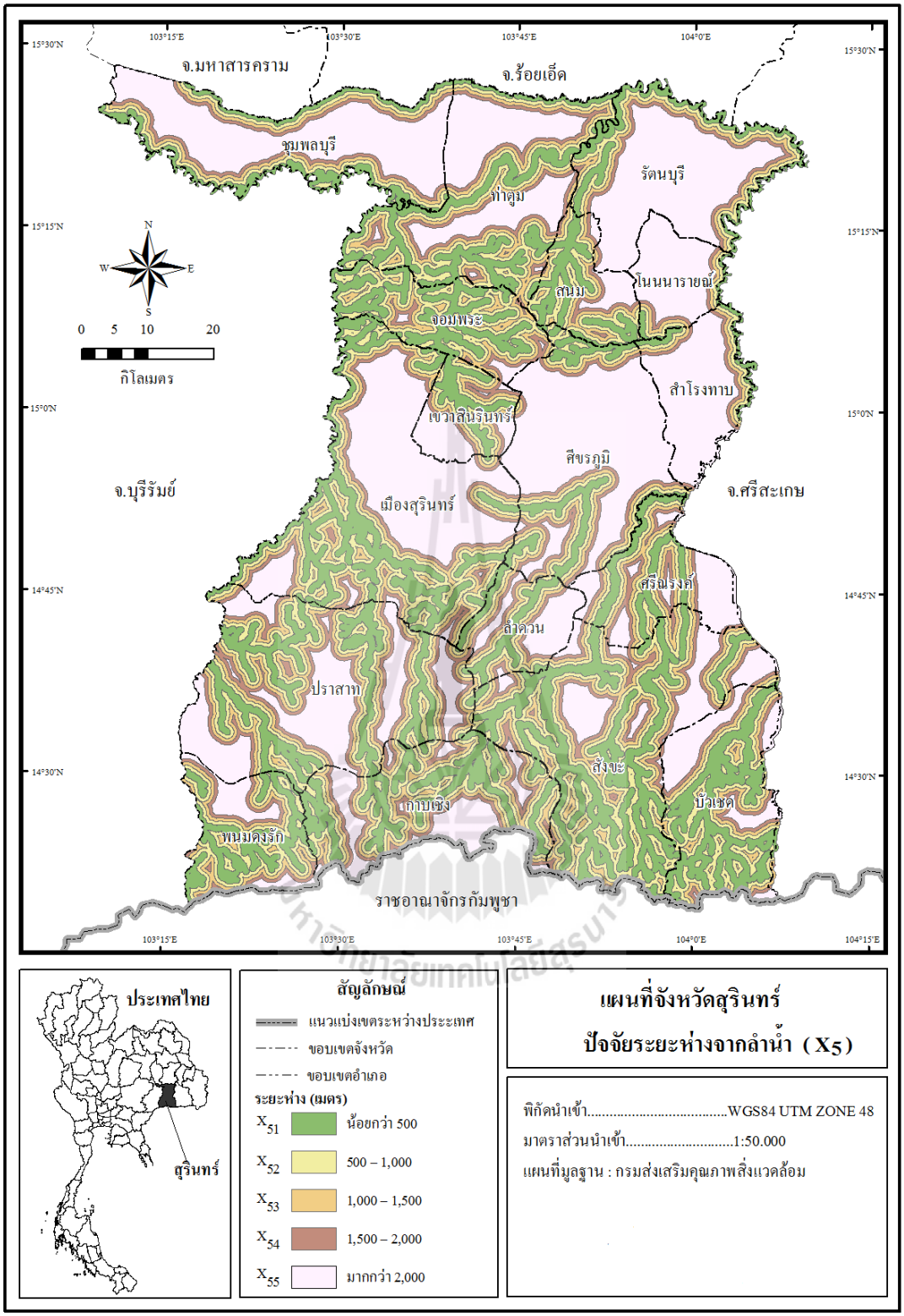
ปัจจัยความหนาแน่นประชากร (X_7) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับชั้นความหนาแน่นประชากร 181 – 235 คน/ตร.กม.ร้อยละ 30.40 ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาอยู่ในระดับชั้นความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.ร้อยละ 25.43 ของพื้นที่ทั้งหมด และระดับชั้นความหนานแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม. ร้อยละ 21.28 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ (ดังรายละเอียดในภาพภาพที่ 3.3-3.7)



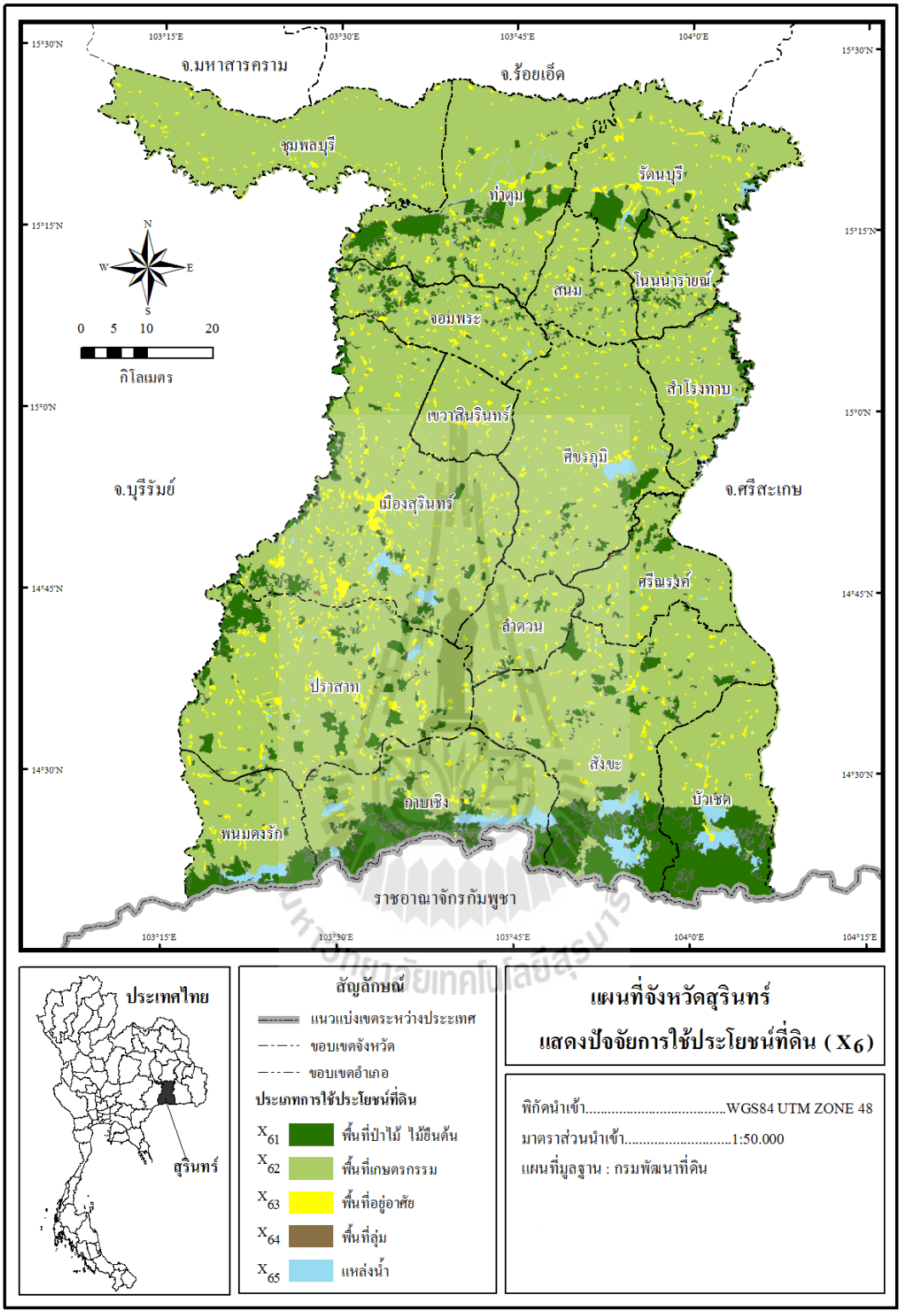
ภาพที่ 3.3 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความสูงจากระดับน้ำทะเล (X_3)



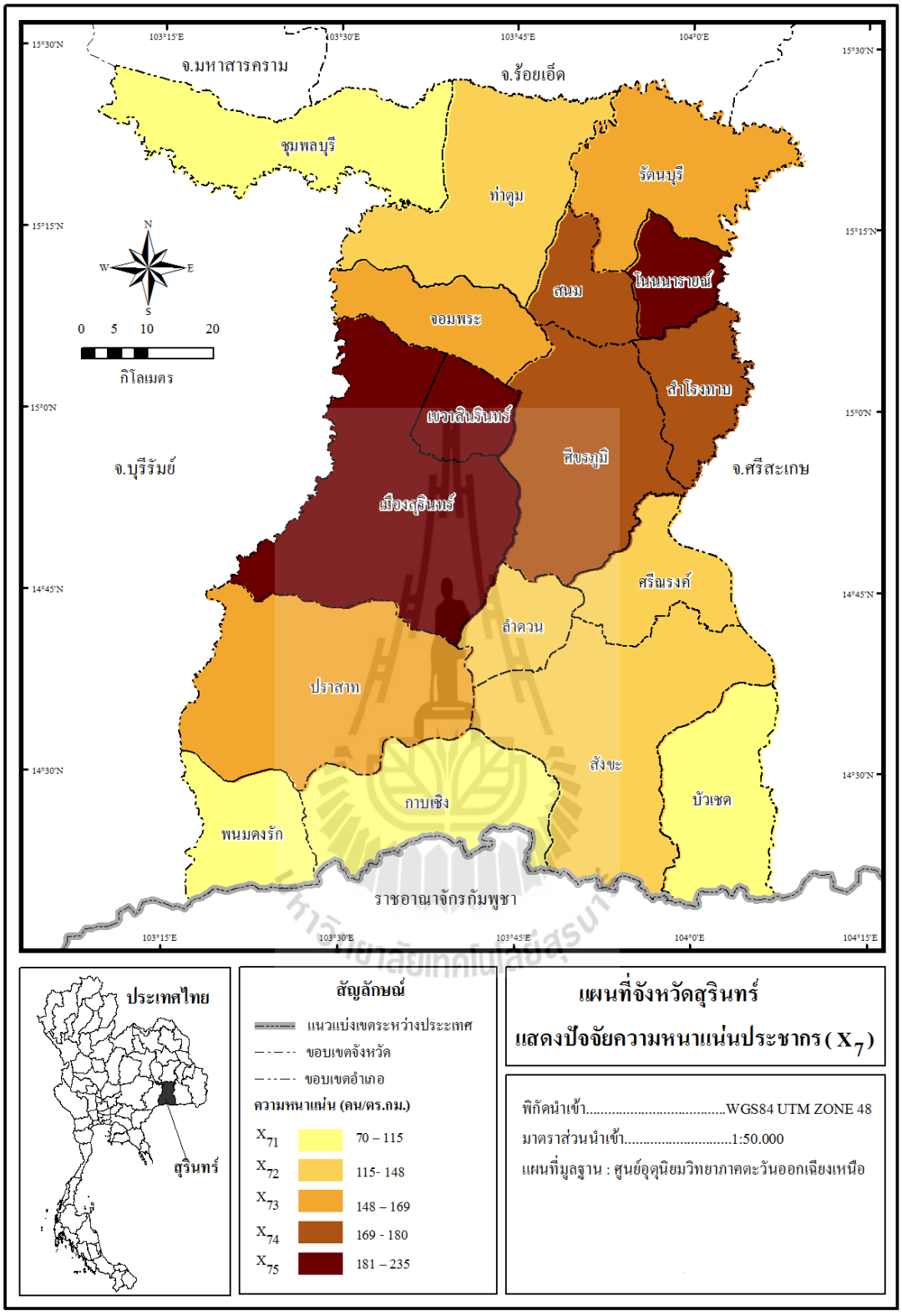
ภาพที่ 3.4 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากแหล่งน้ำ (X_4)



ภาพที่ 3.5 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยระยะห่างจากลำน้ำ (X_5)



ภาพที่ 3.6 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน (X_6)



ภาพที่ 3.7 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความหนาแน่นประชากร (X_7)

3.3.1.3 ปัจจัยภูมิอากาศ จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ปัจจัยปริมาณรายปี อุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์โดยข้อมูลปัจจัยภูมิอากาศ เป็นข้อมูลเฉลี่ย 5 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยาและสถานีอุทกวิทยา จากนั้นในการสร้างชั้นข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการประมาณค่าเชิงพื้นที่ของพื้นที่ (Interpolation) และจัดจำแนกชั้นข้อมูลออกเป็น 5 ระดับชั้นดังรายละเอียดในตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยภูมิอากาศของพื้นที่

ชื่อองค์ประกอบของปัจจัย	ชื่อตัวแปร	ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย	ร้อยละของพื้นที่
X_8 ปริมาณน้ำฝน	X_{81}	248.80 - 517.84 มิลลิเมตร	19.57
	X_{82}	517.84 - 837.32 มิลลิเมตร	20.35
	X_{83}	837.32 - 1,072.73 มิลลิเมตร	20.26
	X_{84}	1,072.73 - 1,302.53 มิลลิเมตร	20.03
	X_{85}	1,302.53 - 1,672.46 มิลลิเมตร	19.79
X_9 อุณหภูมิ	X_{91}	22.95 – 23.17 องศาเซลเซียส	19.80
	X_{92}	23.17 – 23.31 องศาเซลเซียส	20.62
	X_{93}	23.31 – 23.43 องศาเซลเซียส	20.41
	X_{94}	23.43 – 23.53 องศาเซลเซียส	20.09
	X_{95}	23.53 – 23.93 องศาเซลเซียส	19.08
X_{10} ความชื้นสัมพัทธ์	X_{101}	ร้อยละ 61.78 – 64.31	19.94
	X_{102}	ร้อยละ 64.31 – 65.74	19.75
	X_{103}	ร้อยละ 65.74 – 66.17	19.46
	X_{104}	ร้อยละ 66.17 – 66.70	20.86
	X_{105}	ร้อยละ 66.70 – 68.42	19.98

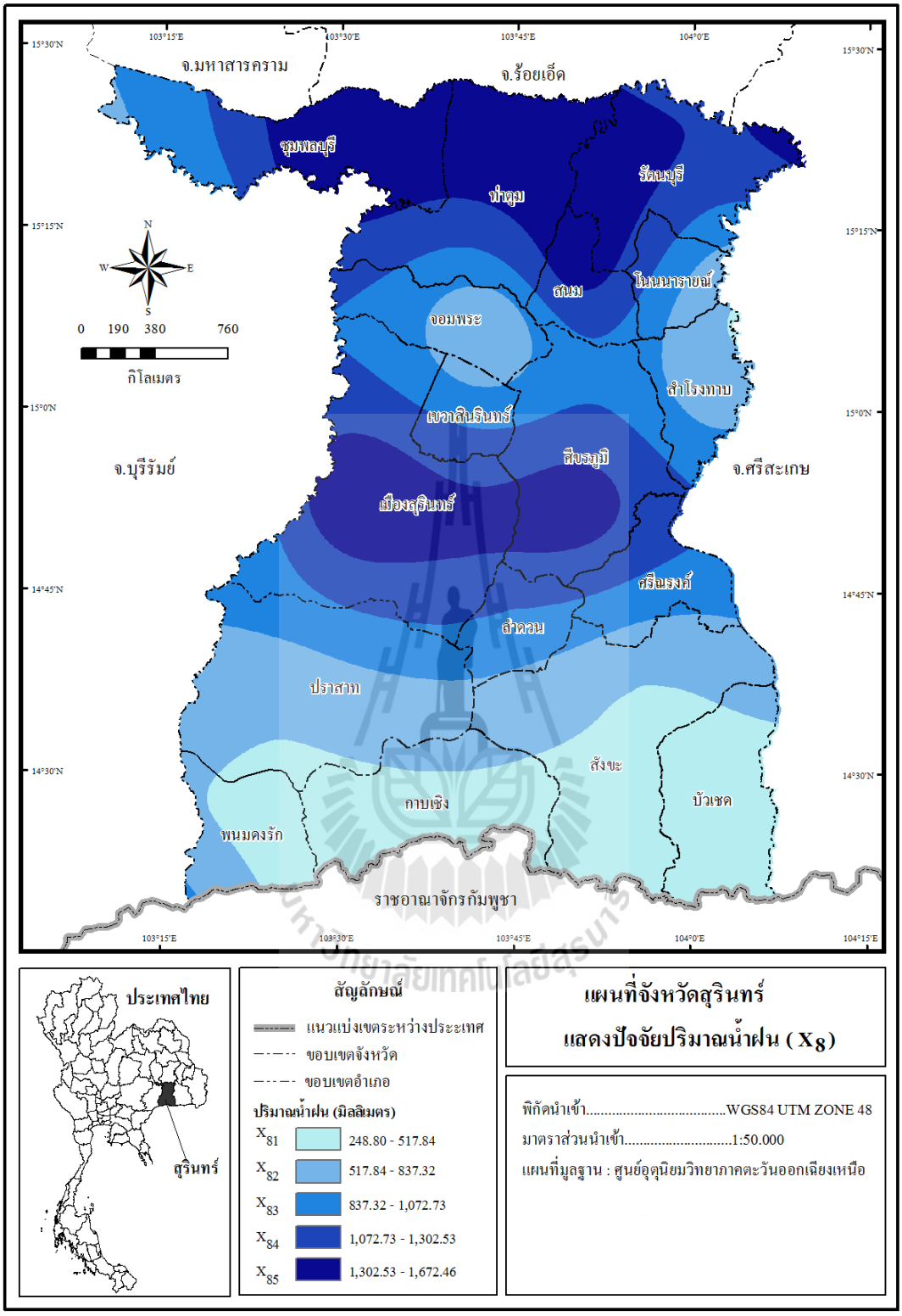
จากตารางที่ 3.13 ปัจจัยปริมาณน้ำฝน (X_8) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นปริมาณน้ำฝนช่วง 517.84 - 837.32 มิลลิเมตรร้อยละ 20.35 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาอยู่ในชั้นปริมาณน้ำฝนช่วง 837.32 - 1,072.73มิลลิเมตร ร้อยละ 20.26 ของพื้นที่ทั้งหมดและอยู่ในชั้นปริมาณน้ำฝนช่วง 1,072.73 - 1,302.53 มิลลิเมตร ร้อยละ 20.03 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปัจจัยอุณหภูมิ (X_9) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นอุณหภูมิ 23.17 – 23.31 องศาเซลเซียส ร้อยละ 20.26 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาอยู่ในชั้นอุณหภูมิ 23.31 – 23.43 องศาเซลเซียส ร้อย

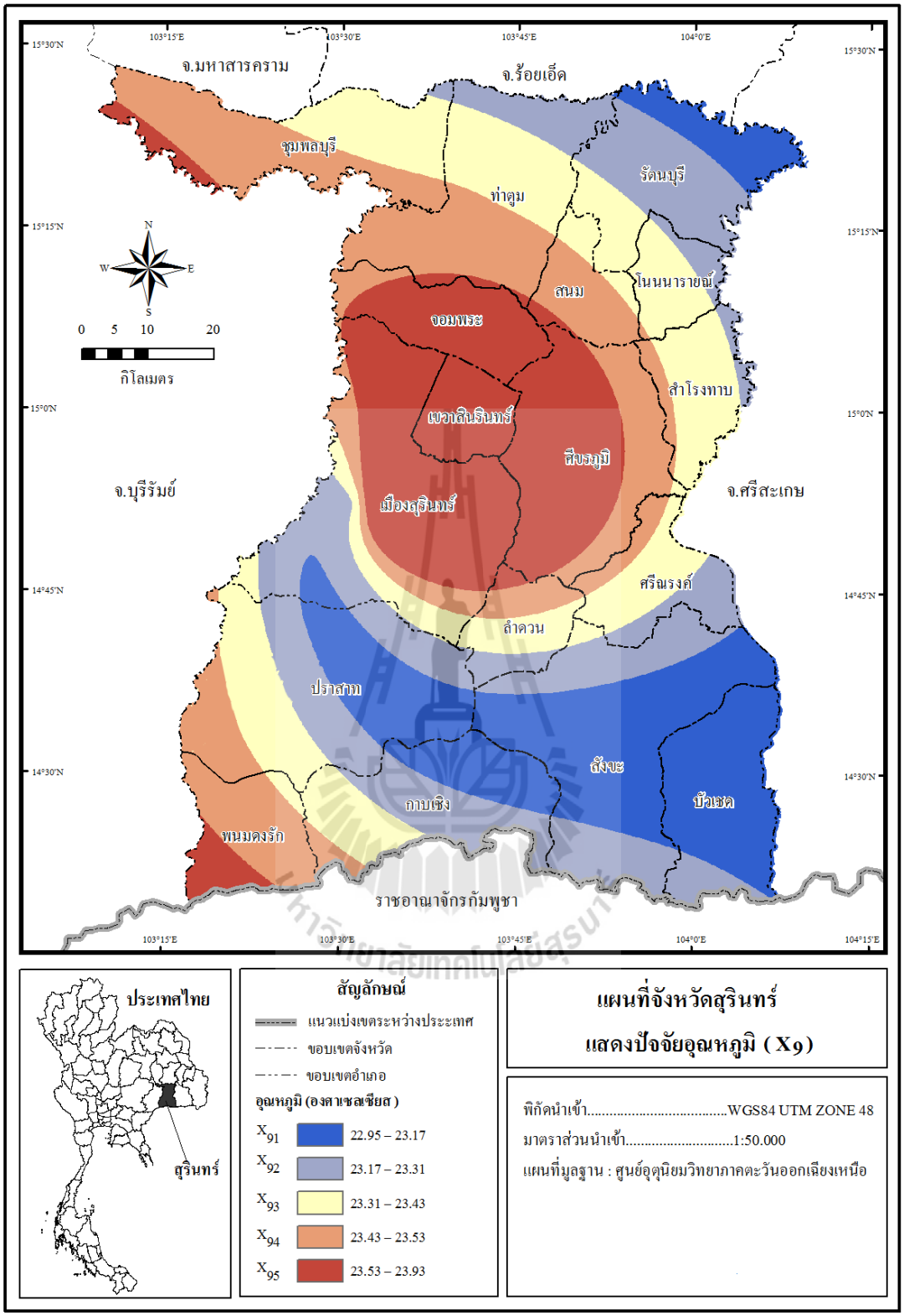
ละ 20.41 ของพื้นที่ทั้งหมด และชั้นอุณหภูมิ 23.43 – 23.53 องศาเซลเซียสร้อยละ 20.09 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์(X_{10}) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 66.17 – 66.70 ร้อยละ 20.86 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาอยู่ในชั้นความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 66.70 – 68.42 ร้อยละ 19.98 ของพื้นที่ทั้งหมด และร้อยละ 61.78 – 64.31 ร้อยละ 19.94 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ (ดังรายละเอียดในภาพภาพที่ 3.8-3.10)

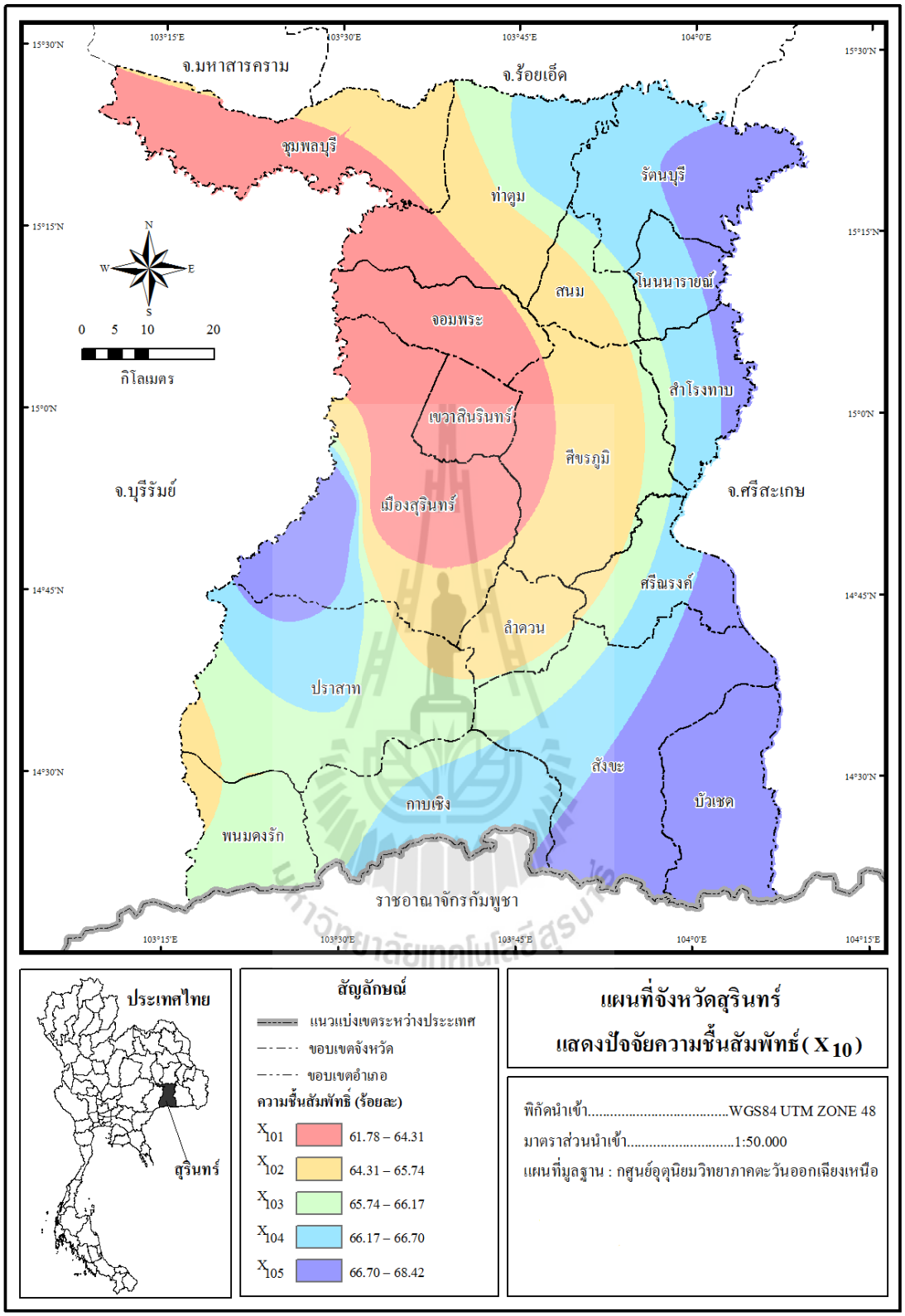
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 3.8 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (X_8)



ภาพที่ 3.9 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยอุณหภูมิ (X_9)



ภาพที่ 3.10 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์ (X_{10})

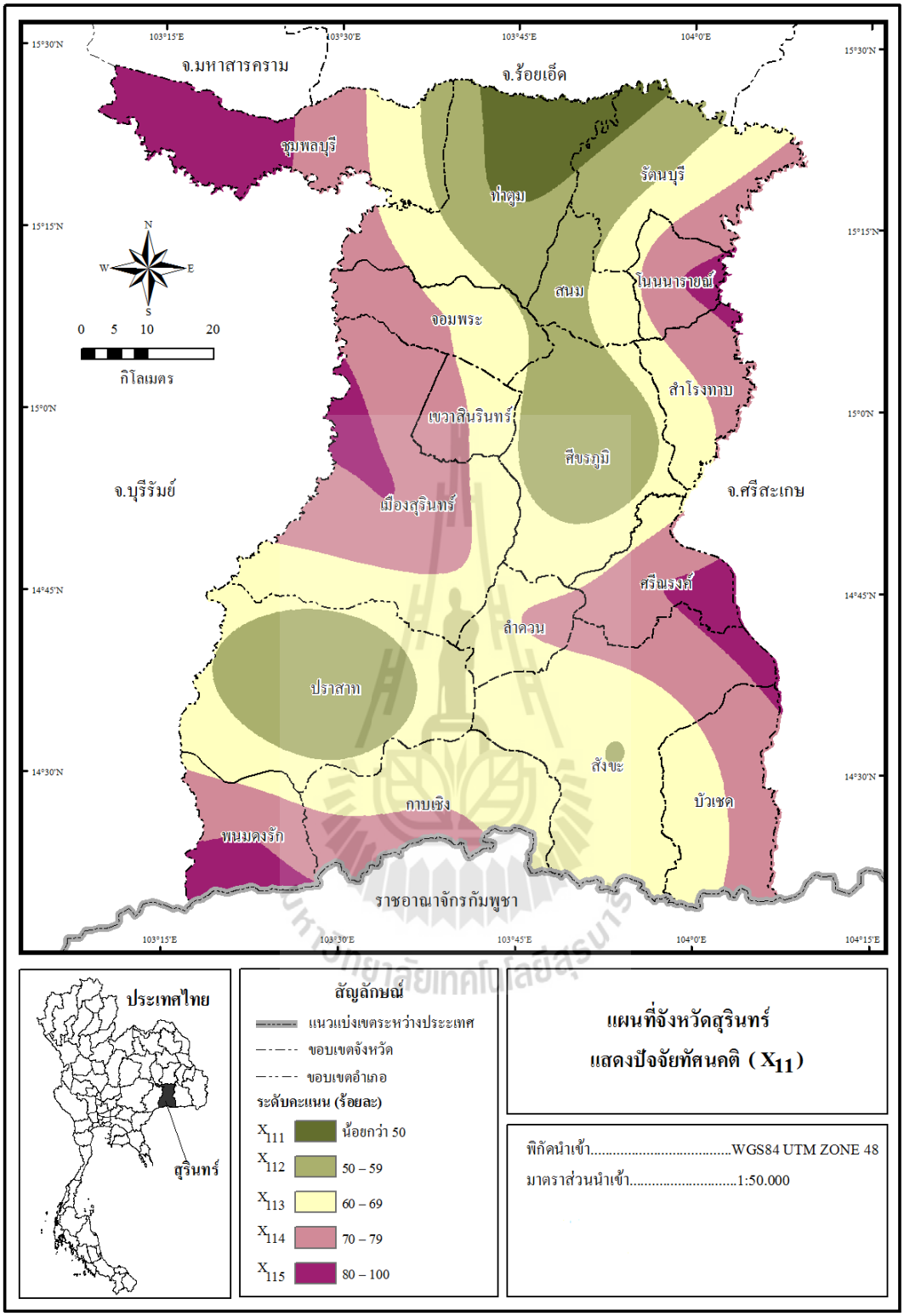
3.3.1.4 ปัจจัยบุคคล จำนวน 3 ปัจจัยได้แก่ปัจจัยทัศนคติ การรับรู้ และพฤติกรรมซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสร้างชั้นข้อมูล ปัจจัยทัศนคติ การรับรู้ และพฤติกรรม จากการเก็บแบบสอบถามโดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 1,446 คนจากนั้นนำมาวิเคราะห์และจัดชั้นการให้คะแนน ออกเป็น 5 ชั้น คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด แล้วใช้คำสั่งในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Interpolation) จากข้อมูลเชิงบรรยายของอำเภอมาเป็นเชิงพื้นที่ของจังหวัด ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.14 และภาพที่ 3.11

ตารางที่ 3.14 ร้อยละของพื้นที่จังหวัดจำแนกตามรายชื่อองค์ประกอบของปัจจัยส่วนบุคคลของพื้นที่

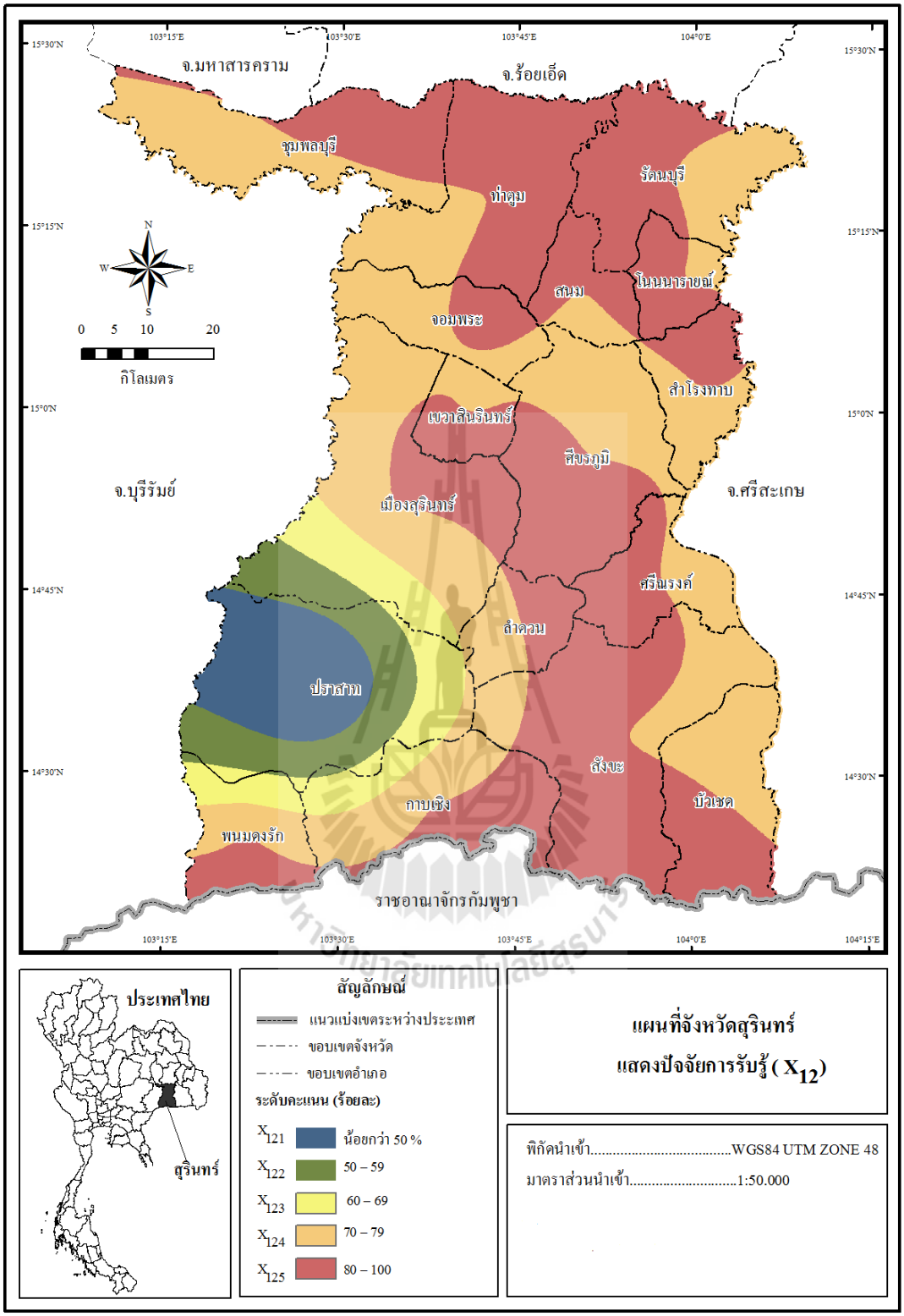
ชื่อองค์ประกอบของปัจจัย	ชื่อตัวแปร	ชื่อชั้นข้อมูลและความหมาย	ร้อยละของพื้นที่
X_{11} ทัศนคติ	X_{111}	คะแนนน้อยกว่า 50 %	3.39
	X_{112}	คะแนน 50 – 59 %	19.94
	X_{113}	คะแนน 60 – 69 %	41.18
	X_{114}	คะแนน 70 – 79 %	27.20
	X_{115}	คะแนน 80 –100 %	8.29
X_{12} การรับรู้	X_{121}	คะแนนน้อยกว่า 50 %	4.77
	X_{122}	คะแนน 50 – 59 %	4.97
	X_{123}	คะแนน 60 – 69 %	5.54
	X_{124}	คะแนน 70 – 79 %	35.88
	X_{125}	คะแนน 80 –100 %	48.84
X_{12} พฤติกรรม	X_{131}	คะแนนน้อยกว่า 50 %	100.00

จากตารางที่ 3.14 พบว่าปัจจัยทัศนคติ (X_{11}) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคะแนน 60 – 69 % คิดเป็นร้อยละ 41.18 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาอยู่ในชั้นคะแนน 70 – 79 % ร้อยละ 27.20 ของพื้นที่ทั้งหมด และอยู่ในชั้นคะแนน 50 – 59 % ร้อยละ 19.94 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

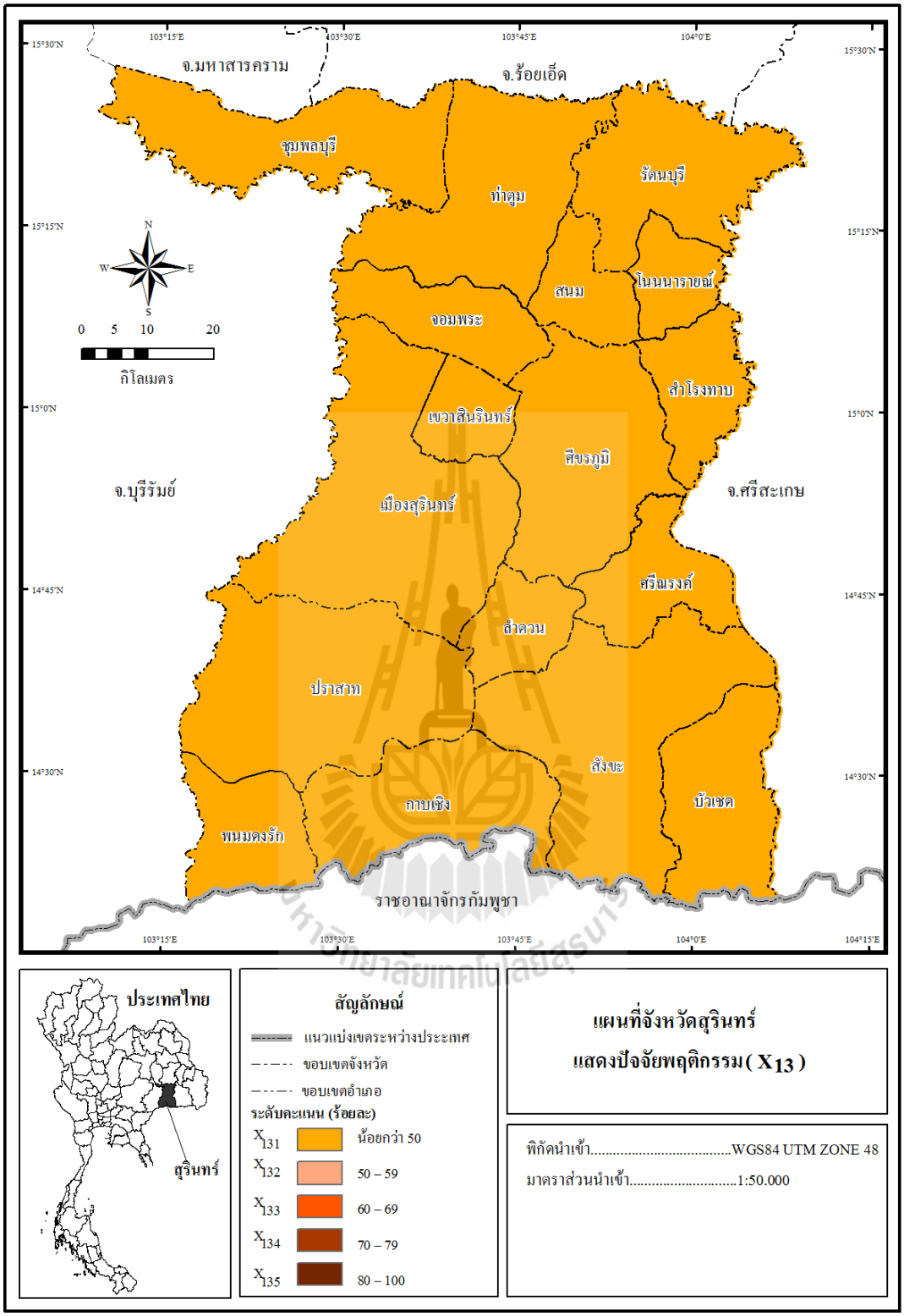
ปัจจัยการรับรู้ (X_{12}) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคะแนน 80 –100 %คิดเป็นร้อยละ 48.84 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาอยู่ในชั้นคะแนน 70 – 79 % ร้อยละ 35.88 ของพื้นที่ทั้งหมดและชั้นคะแนนน้อยกว่า 50 % ร้อยละ 4.77 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ ปัจจัยพฤติกรรม (X_{13}) พื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดอยู่ในชั้นคะแนนน้อยกว่า 50 % (ดังรายละเอียดในภาพภาพที่ 3.11)



ภาพที่ 3.11 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยทัศนคติ (X_{11})



ภาพที่ 3.12 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยการรับรู้ (X_{12})



ภาพที่ 3.13 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงปัจจัยพฤติกรรม (X_{13})

3.3.2 การวิเคราะห์แบบจำลองสำหรับพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ

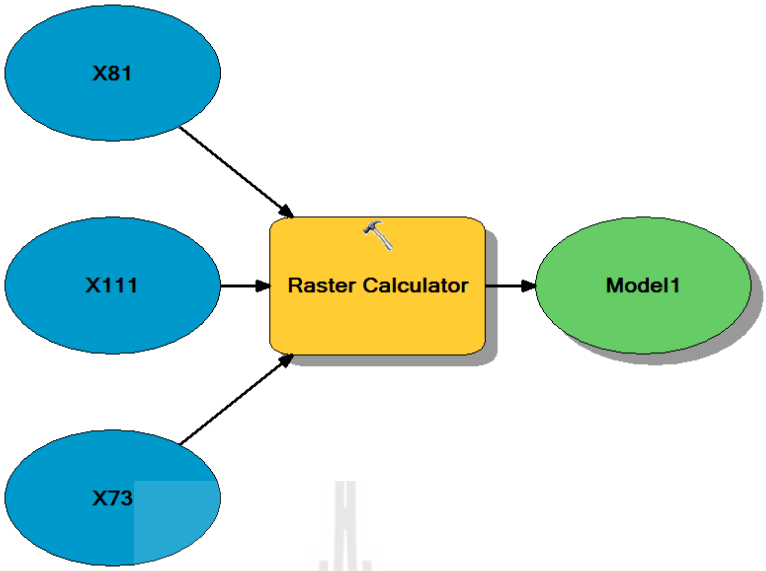
ในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับได้ทำการสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์พื้นที่เสี่ยงทั้งสิ้น 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ 1 สมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัยย่อยและแบบจำลองที่ 2 สมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.2.1 แบบจำลองที่ 1 สมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัยย่อยแบบจำลองนี้ได้จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น หรือตัวพยากรณ์กับตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ จากตัวแปรต้น 13 ตัว ประกอบด้วยปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ 2 ตัว ปัจจัยสิ่งแวดล้อม 5 ตัว ปัจจัยภูมิอากาศ 3 ตัวและปัจจัยส่วนบุคคล 3 ตัว กับตัวแปรตาม จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์ จากนั้นทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Multiple regression และเลือกตัวแปรต้นเข้าสมการความถดถอยด้วยวิธี Stepwise ได้สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรงสามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ จังหวัดสุรินทร์

$$Y = -.155 + .004X_{73} + .049X_{111} + .010X_{81}$$

จากนั้นนำเข้าชั้นข้อมูลตัวแปรความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) ปัจจัยทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111}) และ ปัจจัยปริมาณน้ำฝนระดับ 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร (X_{81}) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยสร้างแบบจำลองด้วยเครื่องมือ Model Builder และทำการประมวลผลข้อมูลด้วยคำสั่ง Raster Calculator (ดังรายละเอียดในภาพที่ 3.14) ได้ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์ และจัดชั้นข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 5 โดยใช้วิธีควอไทล์ (Quartile) ดังนี้

เสี่ยงน้อยที่สุด	ช่วงค่าคะแนน	> -0.152
เสี่ยงน้อย	ช่วงค่าคะแนน	- 0.152 - - 0.149
เสี่ยงปานกลาง	ช่วงค่าคะแนน	- 0.149 - 0.053
เสี่ยงมาก	ช่วงค่าคะแนน	0.053 – 0.33
เสี่ยงมากที่สุด	ช่วงค่าคะแนน	0.337 -0.436



ภาพที่ 3.14 แผนภาพการประมวลผลแบบจำลองที่ 1 สมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัยย่อย

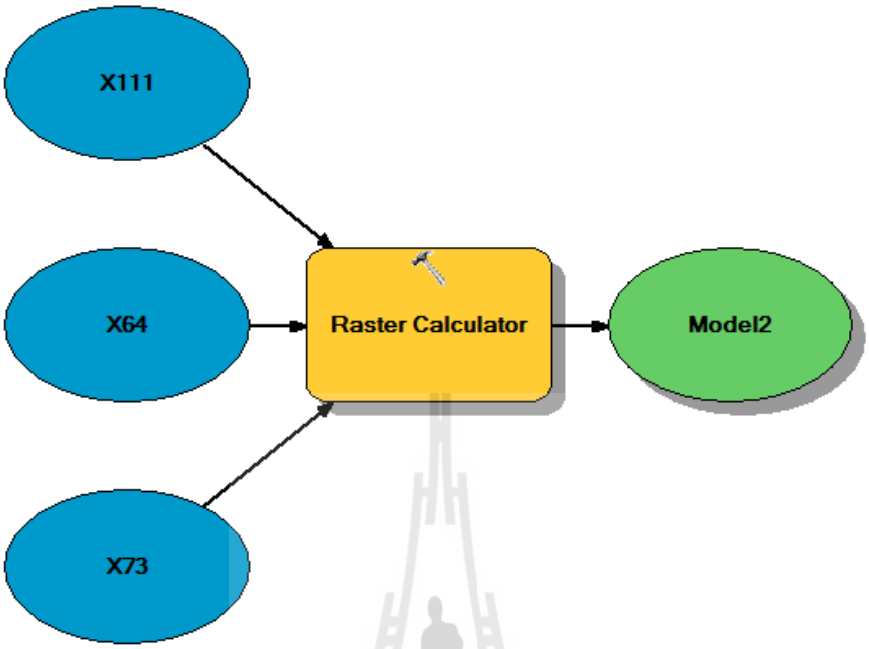
3.3.2.2 แบบจำลองที่ 2 ได้จากการสร้างสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย แบบจำลองนี้ได้จากผลการศึกษาหรือตัวพยากรณ์กับตัวแปรตามหรือตัวแปรเกณฑ์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ จากตัวแปรต้น 3 ตัว ได้แก่ ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.(X_{73}) ปัจจัยทัศนคติที่มีคะแนนน้อยกว่า 50% (X_{111}) และปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม (X_{64}) กับตัวแปรตามคือ จำนวนผู้ติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ ได้สมการถดถอยเชิงพหุคูณเส้นตรงสามารถเขียนเป็นสมการพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ จังหวัดสุรินทร์ ได้ดังนี้

$$Y = -.599 + .005X_{73} + .040X_{111} + .022X_{64}$$

จากนั้นสร้างแบบจำลองในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้วยเครื่องมือ Model Builder และประมวลผลข้อมูลด้วยคำสั่ง Raster Calculator (ดังรายละเอียดในภาพที่ 3.15) ได้ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์ จากนั้นจัดชั้นข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับโดยใช้วิธี ควอไทล์ (Quartile) ดังนี้

เสี่ยงน้อยที่สุด	ช่วงค่าคะแนน > - 0.596
เสี่ยงน้อย	ช่วงค่าคะแนน - 0.596 - - 0.592
เสี่ยงปานกลาง	ช่วงค่าคะแนน - 0.592 - 0.575
เสี่ยงมาก	ช่วงค่าคะแนน - 0.575 - 0.557

เสี่ยงมากที่สุด ช่วงค่าคะแนน - 0.557 - 0.523



ภาพที่ 3.15 แผนภาพการประมวลผลแบบจำลองที่ 2 สมการจากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

3.4 การจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

การจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์จากการวิเคราะห์แบบจำลองเชิงพื้นที่ของสมการพยากรณ์ จาก 2 แบบจำลองคือ แบบจำลองที่ 1 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย และแบบจำลองที่ 2 พยากรณ์จากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย เพื่อสร้างแผนที่ในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์ โดยทำการจัดแบ่งระดับคามเสี่ยงของพื้นที่ออกเป็น 5 ระดับได้แก่ เสี่ยงน้อยที่สุด (1) เสี่ยงน้อย (2) เสี่ยงปานกลาง (3) เสี่ยงมาก (4) และเสี่ยงมากที่สุด (5) มีรายละเอียดการของผลการศึกษา

3.4.1 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์จากแบบจำลองที่ 1 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

3.4.2 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์จากแบบจำลองที่ 2 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

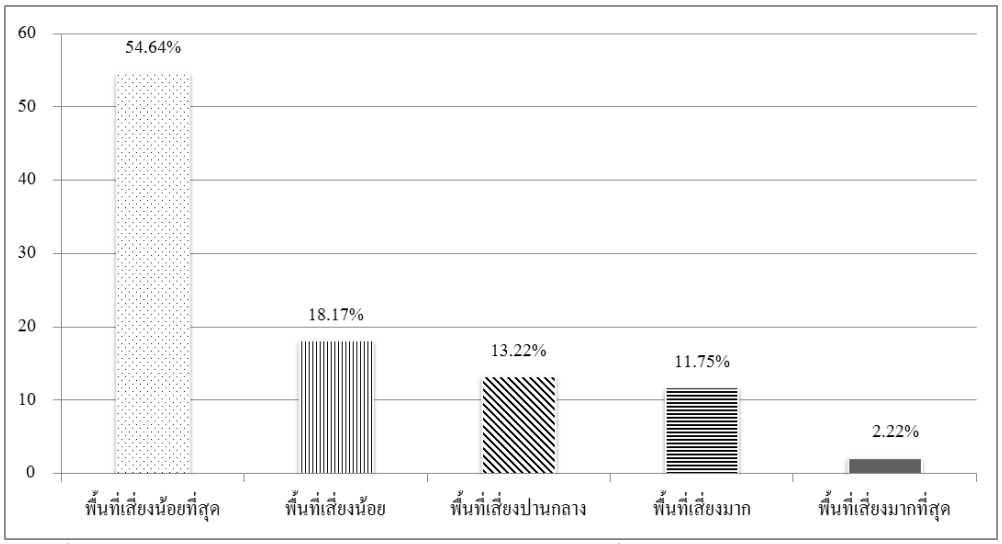
3.4.3 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับรายอำเภอในจังหวัดสุรินทร์

3.4.1 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์จากแบบจำลองที่ 1 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

ผลวิเคราะห์แบบจำลองเชิงพื้นที่ของสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย X_{11}-X_{131} พบว่าพื้นที่ศึกษามีระดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ในตับทั้ง 5 ระดับ พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด มีพื้นที่ 4,833.66 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 54.64 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงไปเป็นพื้นที่เสี่ยงน้อย 1607.83 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 18.17 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่เสี่ยงปานกลาง 1169.73 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 13.22 ของพื้นที่ และมีพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 196.29 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 2.22 ดังตารางที่ 3.15 ภาพที่ 3.16 และภาพที่ 3.17

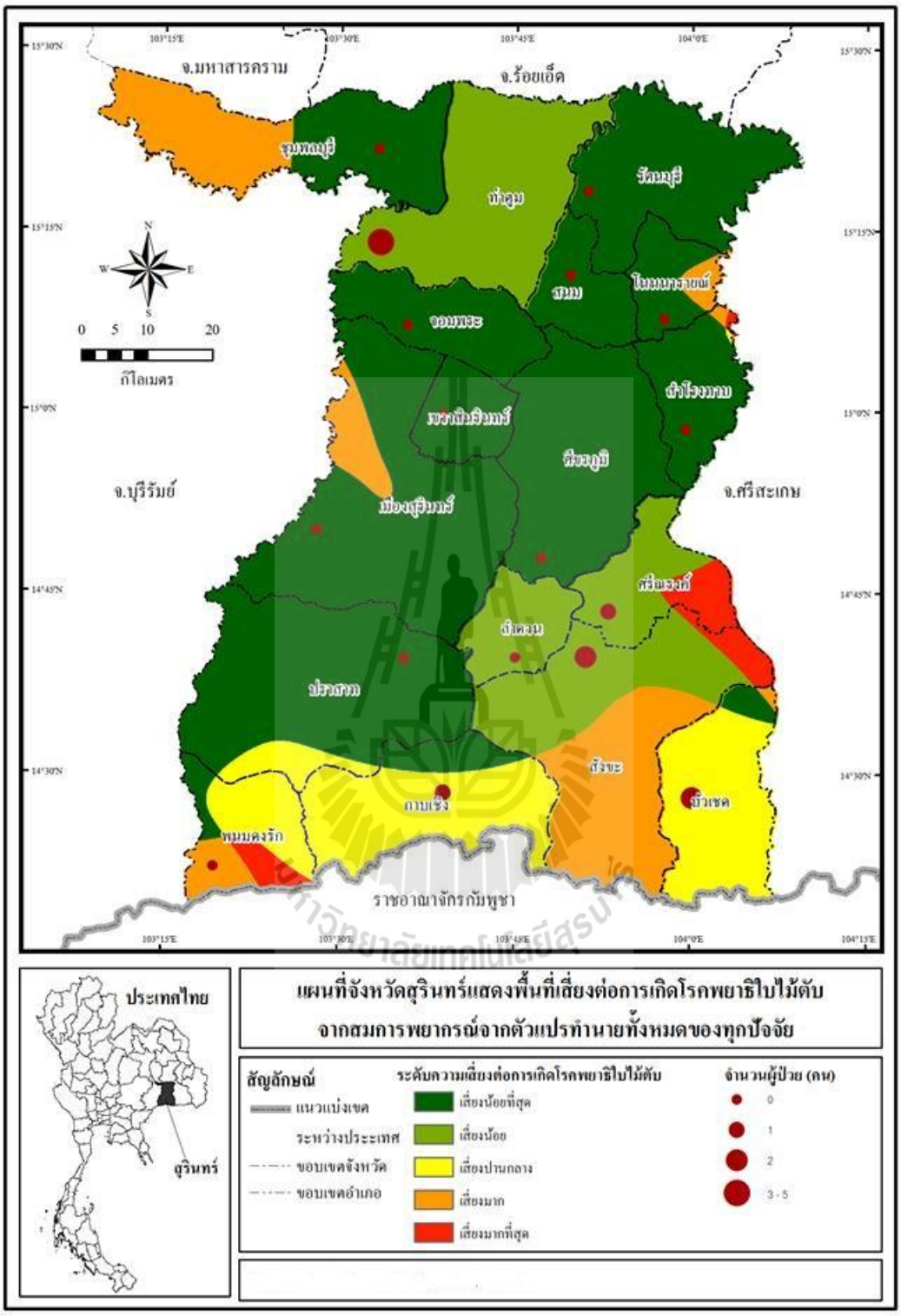
ตารางที่ 3.15 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากการวิเคราะห์ด้วยสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

ระดับพื้นที่เสี่ยง	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
พื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด	4,833.66	54.64
พื้นที่เสี่ยงน้อย	1,607.83	18.17
พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	1,169.73	13.22
พื้นที่เสี่ยงมาก	1,039.37	11.75
พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	196.29	2.22
รวม	8,846.88	100.00



ภาพที่ 3.16 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการ

พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย



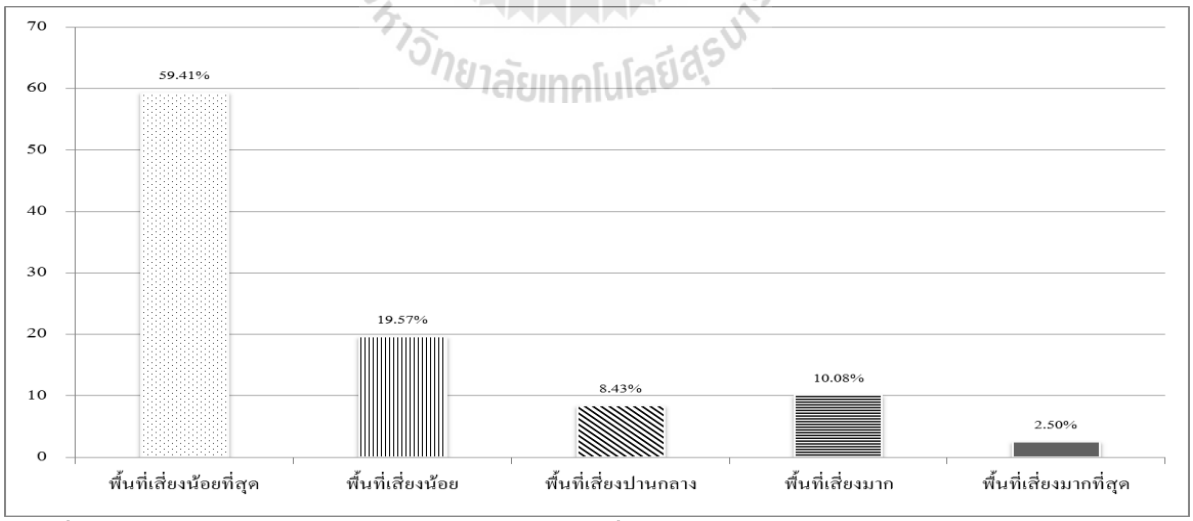
ภาพที่ 3.17 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

3.4.2 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์จากแบบจำลองที่ 2 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

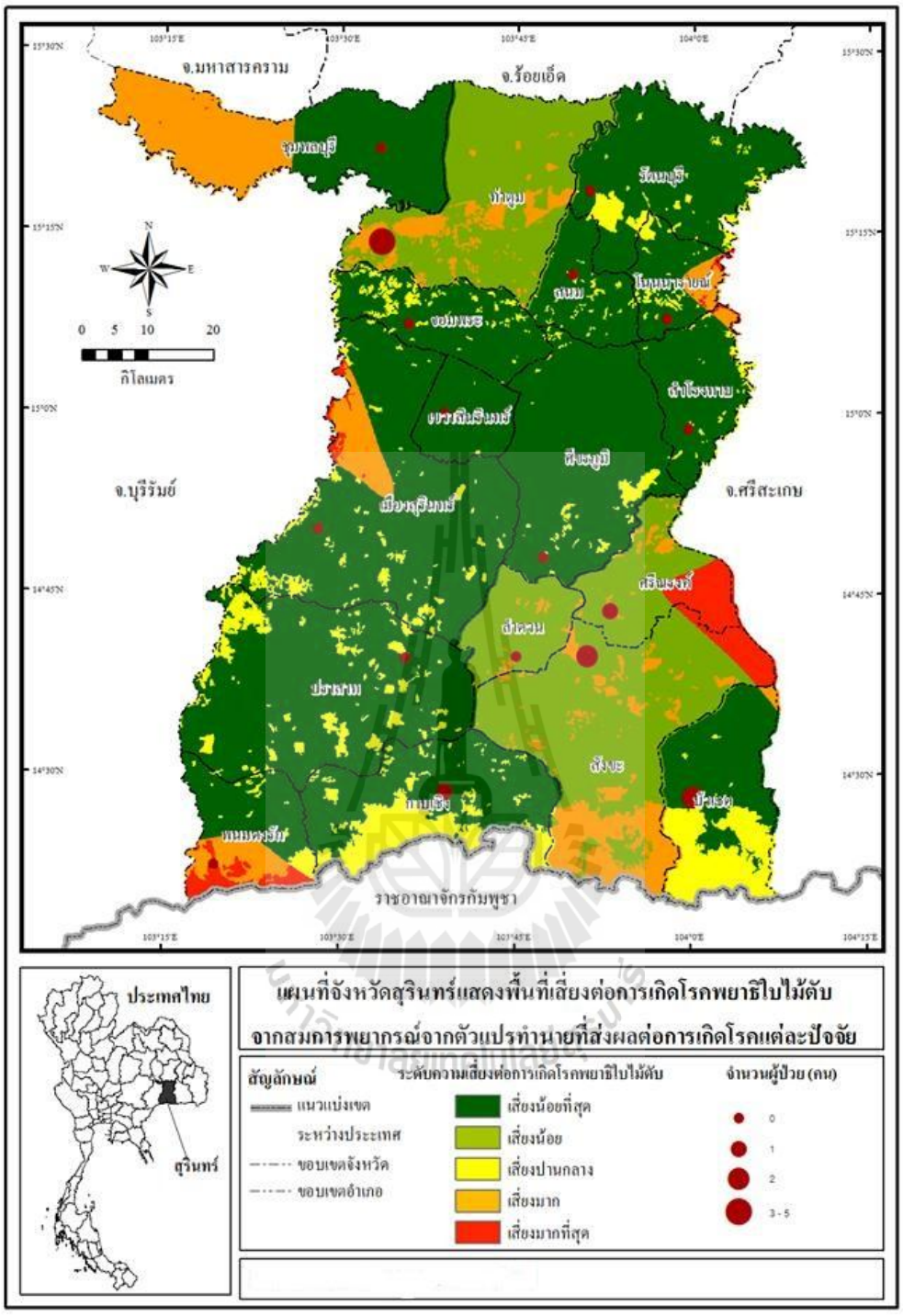
ผลวิเคราะห์แบบจำลองเชิงพื้นที่ของสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย พบว่าพื้นที่ศึกษามีระดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ในตับทั้ง 5 ระดับ พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นพื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด 5,254.36 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 59.41 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงไปคือ พื้นที่เสี่ยงน้อย 1,731.05 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 19.57 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่เสี่ยงปานกลาง 745.82 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 8.43 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 221.39 ตร.กม.คิดเป็นร้อยละ 2.50 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.16 ภาพที่ 3.18 และภาพที่ 3.19

ตารางที่ 3.16 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากการวิเคราะห์ด้วยสมการพยากรณ์พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

ระดับพื้นที่เสี่ยง	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
พื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด	5,254.36	59.41
พื้นที่เสี่ยงน้อย	1,731.05	19.57
พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	745.82	8.43
พื้นที่เสี่ยงมาก	891.04	10.08
พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	221.39	2.50
รวม	8843.66	100.00



ภาพที่ 3.18 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย



ภาพที่ 3.19 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

3.4.3 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับรายอำเภอในจังหวัดสุรินทร์

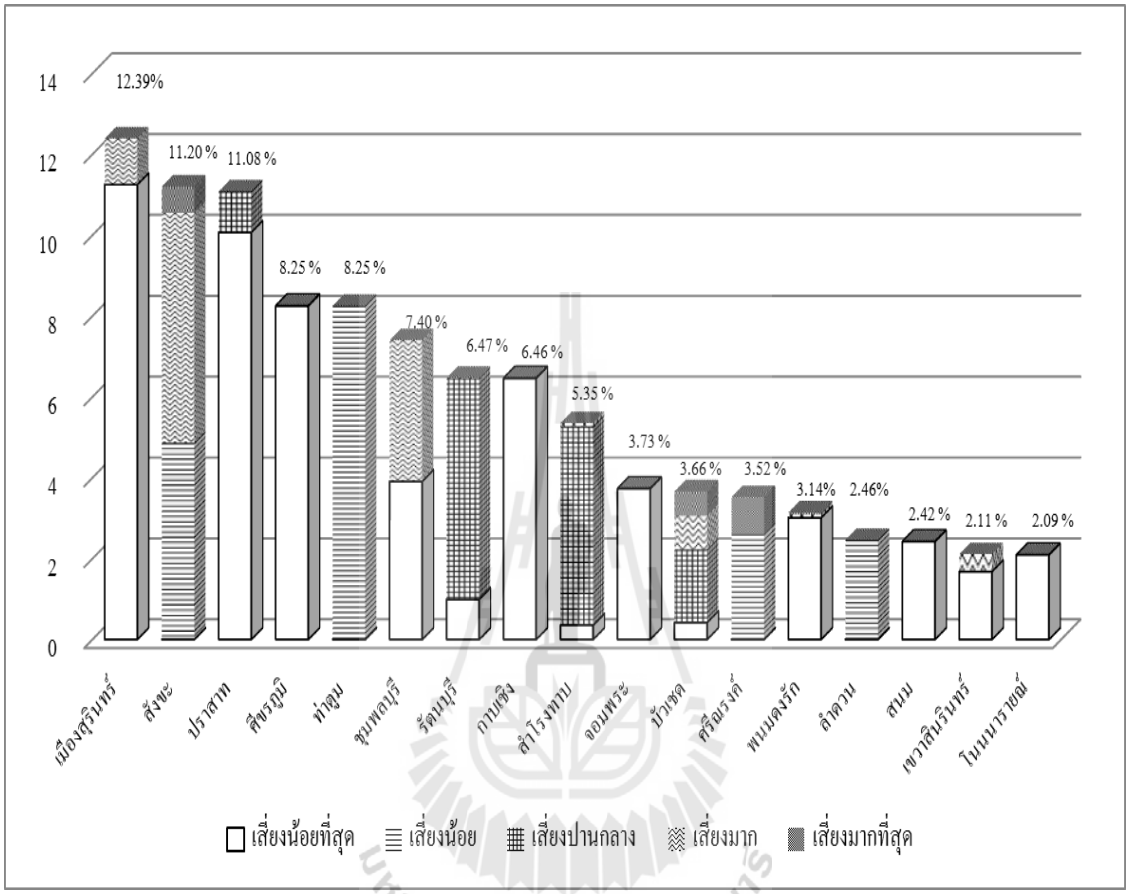
3.4.3.1 แผนที่พื้นที่เสี่ยงรายอำเภอในจังหวัดสุรินทร์จากแบบจำลองที่ 1 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย เมื่อนำชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย ซ้อนทับกับชั้นข้อมูลขอบเขตอำเภอสามารถคำนวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับรายอำเภอได้ เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่เสี่ยง 5 ระดับ พบว่าอำเภอเมืองจังหวัดสุรินทร์เป็นอำเภอที่มีร้อยละของพื้นที่เสี่ยงรวมกันทุกประเภทมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.39 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งจังหวัด และพบว่าร้อยละของพื้นที่เสี่ยงระดับมากที่สุดอยู่ในอำเภอศรีณรงค์มากที่สุดคือร้อยละ 0.92 รองลงไปคืออำเภอสังขะ ร้อยละ 0.65 และอำเภอพนมดงรัก ร้อยละ 0.60 ดังแสดงในตารางที่ 3.17 ภาพที่ 3.20 และภาพที่ 3.21

ตารางที่ 3.17 ลำดับที่ของอำเภอเรียงตามร้อยละของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ จากแบบจำลองที่ 1 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

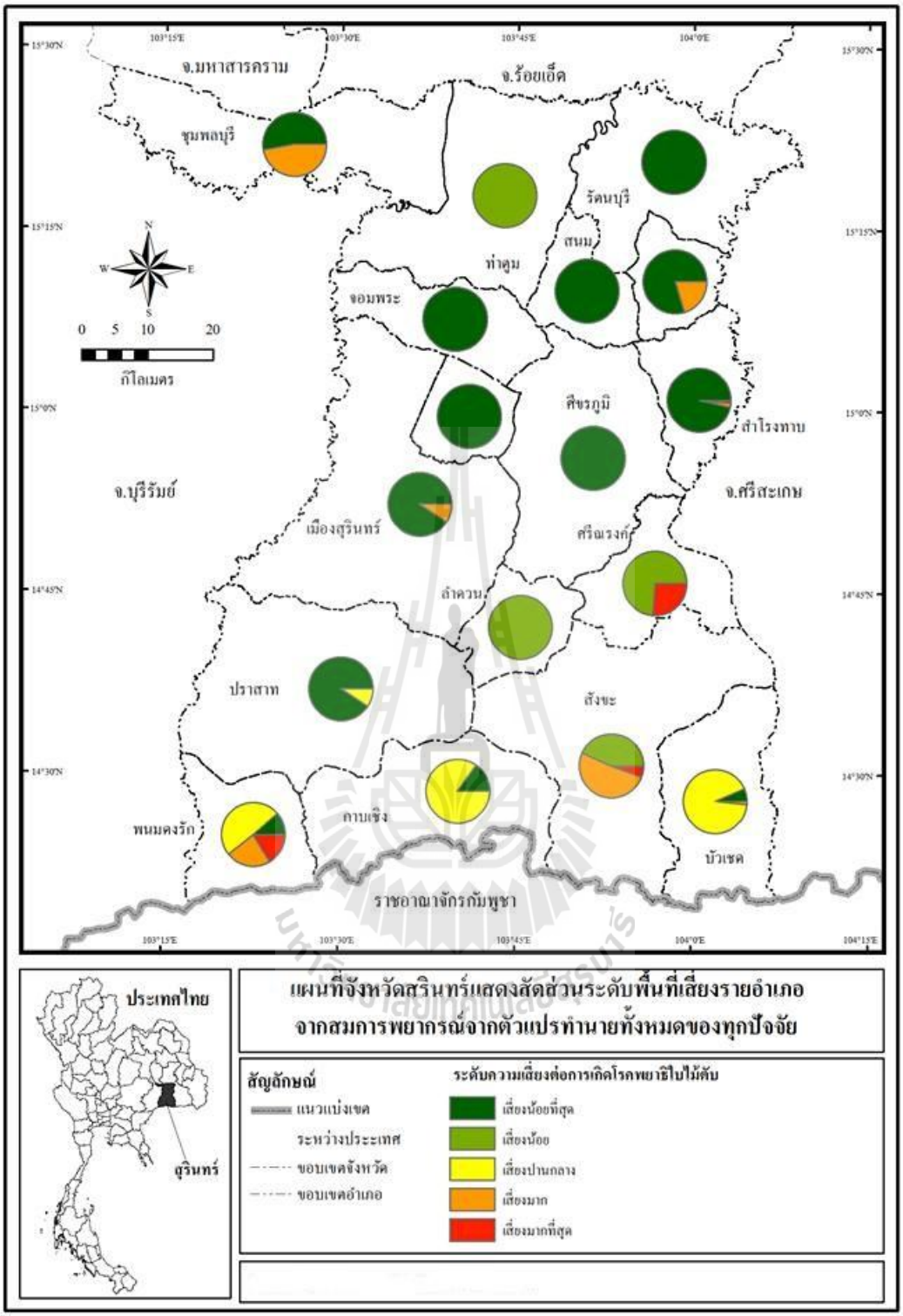
ชื่ออำเภอ	เสี่ยงน้อยที่สุด	เสี่ยงน้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงมาก	เสี่ยงมากที่สุด	รวม
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	
1. เมืองสุรินทร์	11.25	0.00	0.00	1.14	0.00	12.39
2. สังขะ	0.00	4.86	0.00	5.69	0.65	11.20
3. ปราสาท	10.07	0.00	1.01	0.00	0.00	11.08
4. ศีขรภูมิ	8.25	0.00	0.00	0.00	0.00	8.26
5. ท่าตูม	0.01	8.24	0.00	0.00	0.00	8.24
6. ชุมพลบุรี	3.91	0.00	0.00	3.49	0.00	7.41
7. กาบเชิง	0.99	0.00	5.47	0.01	0.00	6.47
8. รัตนบุรี	6.46	0.00	0.00	0.00	0.00	6.47
9. บัวเชด	0.35	0.00	4.92	0.08	0.00	5.34
10. จอมพระ	3.73	0.00	0.00	0.00	0.00	3.73
11. พนมดงรัก	0.42	0.00	1.80	0.84	0.60	3.66
12. ศรีณรงค์	0.00	2.60	0.00	0.00	0.92	3.52
13. สำโรงทาบ	3.01	0.00	0.02	0.06	0.05	3.15
14. ลำดวน	0.00	2.46	0.00	0.00	0.00	2.47
15. สนม	2.42	0.00	0.00	0.00	0.00	2.42
16. โนนนารายณ์	1.68	0.00	0.00	0.43	0.00	2.11
17. เขวาสินรินทร์	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชื่ออำเภอ	เสี่ยงน้อยที่สุด ร้อยละ	เสี่ยงน้อย ร้อยละ	เสี่ยงปานกลาง ร้อยละ	เสี่ยงมาก ร้อยละ	เสี่ยงมากที่สุด ร้อยละ	รวม
รวม	54.64	18.17	13.22	11.75	2.22	100.00



ภาพที่ 3.20 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย



ภาพที่ 3.21 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัว

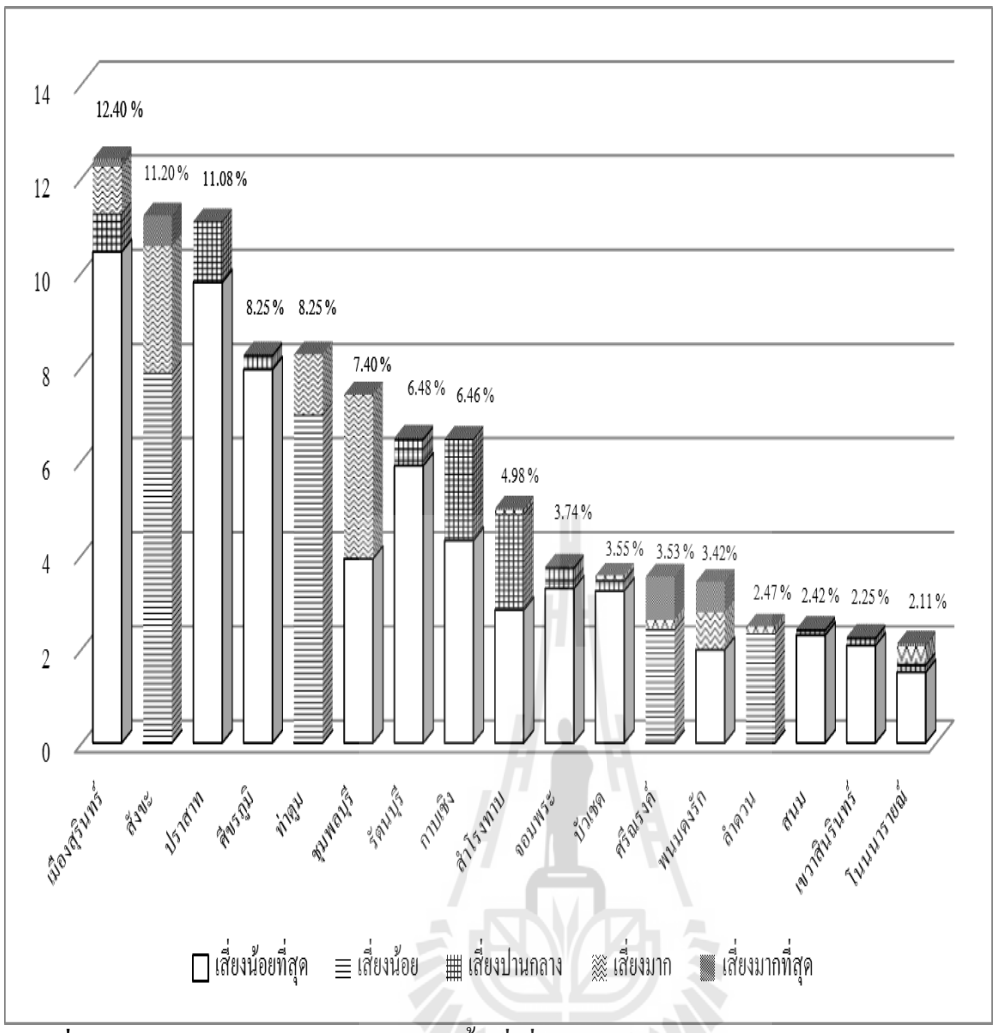
แปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

3.4.3.2 แผนที่พื้นที่เสี่ยงรายอำเภอในจังหวัดสุรินทร์ จากแบบจำลองที่ 2 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย เมื่อนำชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย ซ้อนทับกับชั้นข้อมูลขอบเขตอำเภอสามารถคำนวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับรายอำเภอได้ ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยง 5 ระดับ พบว่าอำเภอเมืองจังหวัดสุรินทร์เป็นอำเภอที่มีร้อยละของพื้นที่เสี่ยงรวมกันทุกประเภทมากที่สุดคือร้อยละ12.40และพบว่าร้อยละของ พื้นที่เสี่ยงระดับมากที่สุดของจังหวัดอยู่ในอำเภอศรีณรงค์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 0.92 รองลงไปคือ อำเภอสังขะและอำเภอพนมดงรัก ร้อยละ 0.65 เท่ากัน ดังแสดงในตารางที่ 3.18 ภาพที่ 3.22 และภาพที่ 3.23

ตารางที่ 3.18 ลำดับที่ของอำเภอเรียงตามร้อยละของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับจากแบบจำลองที่ 2 พยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย

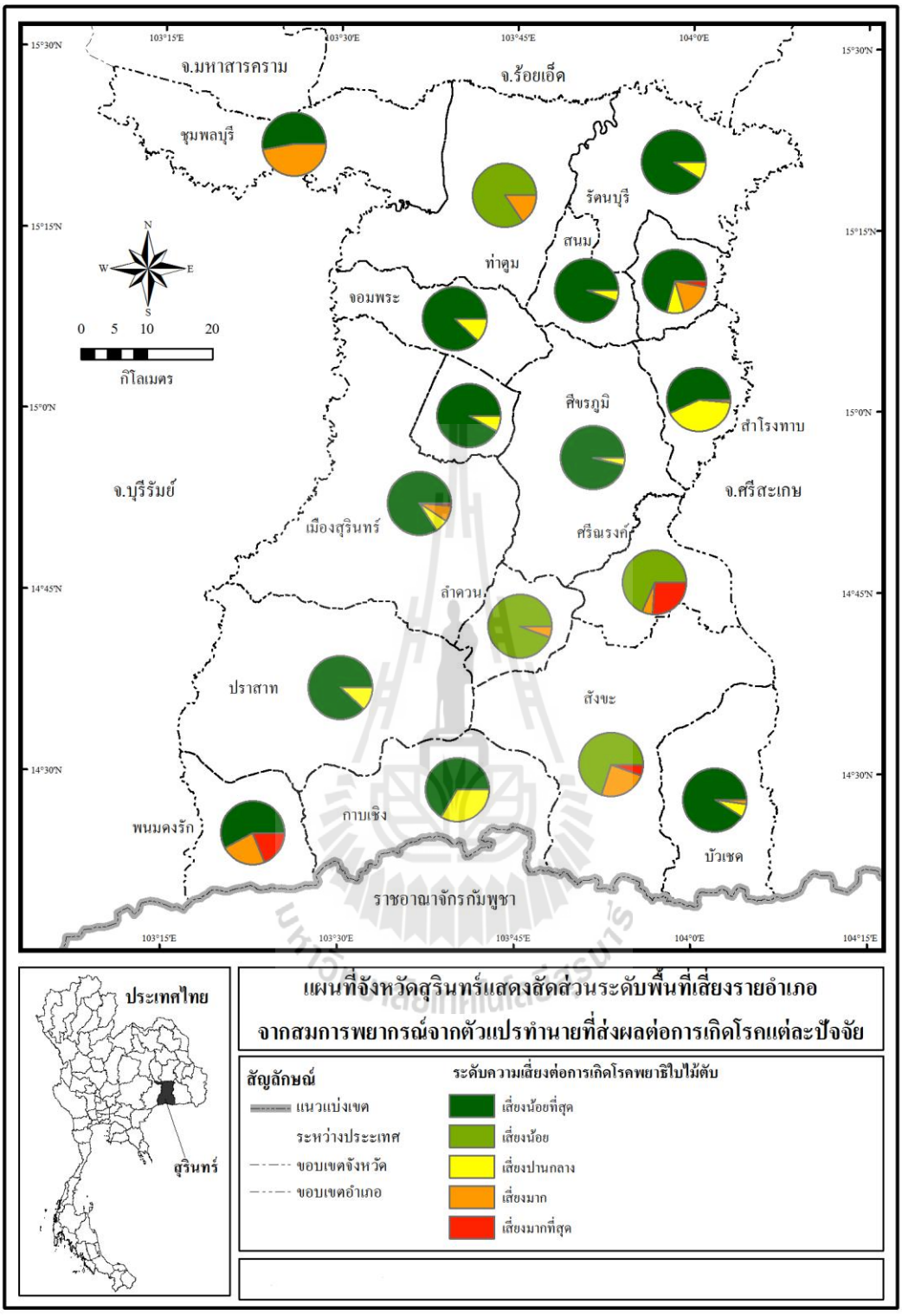
ชื่ออำเภอ	เสี่ยงน้อยที่สุด ร้อยละ	เสี่ยงน้อย ร้อยละ	เสี่ยงปานกลาง ร้อยละ	เสี่ยงมาก ร้อยละ	เสี่ยงมากที่สุด ร้อยละ	รวม
1. เมืองสุรินทร์	10.43	0.00	0.82	0.98	0.17	12.40
2. สังขะ	0.00	7.86	0.00	2.69	0.65	11.21
3. ปราสาท	9.78	0.00	1.30	0.00	0.00	11.08
4. ศีขรภูมิ	7.93	0.00	0.32	0.00	0.00	8.26
5. ท่าตูม	0.00	6.97	0.00	1.28	0.00	8.25
6. ชุมพลบุรี	3.91	0.00	0.00	3.48	0.01	7.41
7. กาบเชิง	5.89	0.00	0.58	0.00	0.01	6.48
8. รัตนบุรี	4.30	0.00	2.16	0.00	0.00	6.46
9. บัวเชด	2.82	0.00	2.04	0.08	0.04	4.97
10. จอมพระ	3.28	0.00	0.46	0.00	0.00	3.74
11. พนมดงรัก	3.23	0.00	0.24	0.08	0.00	3.54
12. ศรีณรงค์	0.00	2.41	0.01	0.19	0.92	3.53
13. สำโรงทาบ	1.98	0.00	0.00	0.79	0.65	3.43
14. ลำดวน	0.00	2.33	0.00	0.14	0.00	2.47
15. สนม	2.29	0.00	0.13	0.00	0.00	2.42
16. โนนนารายณ์	2.07	0.00	0.18	0.00	0.00	2.25
17. เขวาสินรินทร์	1.50	0.00	0.18	0.37	0.06	2.11
รวม	59.41	19.57	8.43	10.08	2.50	100.00

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 3.22 แผนภูมิแสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 3.23 แผนที่จังหวัดสุรินทร์แสดงสัดส่วนระดับพื้นที่เสี่ยงรายอำเภอจากสมการพยากรณ์จากตัว

แปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบบูรณาการโดยใช้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากกับการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง ด้วยโปรแกรมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ คือ 1)เพื่อศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ 2) เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์ 3)เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ และ 4) เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์

โดยนำปัจจัยที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ในการสร้างสมการพยากรณ์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จำนวน 4 ฐานข้อมูล ประกอบด้วยตัวแปรในองค์ประกอบของ 4 ปัจจัย 13 องค์ประกอบได้แก่ 1) ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ 2 องค์ประกอบ คือ ระยะห่างจากสถานบริการสาธารณสุข และระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 2) ปัจจัยสิ่งแวดล้อม 5 องค์ประกอบคือ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ระยะห่างจากลำน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความหนาแน่นของประชากร 3)ปัจจัยภูมิอากาศ 3 องค์ประกอบ คือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีและปัจจัยส่วนบุคคล 3 องค์ประกอบ คือ ทัศนคติ การรับรู้และพฤติกรรม รวมเป็น 13 องค์ประกอบโดยแต่ละองค์ประกอบจะแบ่งเป็นชั้นข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรพยากรณ์จำนวน 5 ชั้นข้อมูล จึงได้ตัวแปรพยากรณ์รวมทั้งหมด =13 x 5 = 65 ตัวแปร

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ มีตัวแปรพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ 4 ตัวแปร คือ คะแนนทัศนคติน้อยกว่า 50% ($r_{xy} = 0.760$, $p < 0.001$) ความหนาแน่นประชากร 148 - 169 คน/ตร.กม. ($r_{xy} = 0.765$, $p < 0.001$)) การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม ($r_{xy} = 0.592$, $p < 0.05$) และระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม 1,500 - 2,000 เมตร ($r_{xy} = 0.515$, $p < 0.05$)

ผลการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) จาก 2 แบบจำลองที่สร้างขึ้น คือ แบบจำลองที่ 1 เป็นผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจาก*ตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกตัวแปรของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ* พบว่า มี 3 ตัวแปร ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม. คะแนนทัศนคติที่น้อยกว่า 50% และ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร สำหรับแบบจำลองที่ 2 ซึ่งวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นจาก*ตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับแต่ละปัจจัย* พบว่ามี 3 ตัวแปร ที่มีที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ ความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม. คะแนนทัศนคติที่น้อยกว่า 50% และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม

ผลการสร้างสมการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์ ในการสร้างสมการพยากรณ์จากแบบจำลองที่ 1 มีตัวแปรพยากรณ์ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสมการตามลำดับความสัมพันธ์ 3 ตัวแปร โดยตัวแปรคะแนนทัศนคติที่น้อยกว่า 50% มีค่า Standardized Coefficients Beta (β) สูงที่สุด คือ 0.683 แสดงว่าเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุดรองลงมาคือ ปัจจัยปริมาณน้ำฝนระดับ 248.80 - 517.84 มิลลิเมตร และปัจจัยความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม. (R^2= .907, Adjust R^2= .886) แสดงว่า พยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 88.60 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์= ± 1.465 เขียนเป็นสมการพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ จังหวัดสุรินทร์ ได้ดังนี้

Y = -.155 + .004 (ความหนาแน่นของประชากร 148 – 169 คน/ตารางกิโลเมตร)
+. 049(คะแนนทัศนคติน้อยกว่า 50 %) +.010 (ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 248.80 - 517.84

สำหรับการสร้างสมการพยากรณ์จากแบบจำลองที่ 2 มีตัวแปรต้นที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสมการตามลำดับความสัมพันธ์ 3 ตัวแปร โดยผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยคะแนนทัศนคติที่น้อยกว่า 50% มีค่า Standardized Coefficients Beta (β) สูงที่สุด คือ 0.560 แสดงว่าเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุด รองลงมาคือ ตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม และ ตัวแปรความหนาแน่นประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม. โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ((R^2 = .878, Adjust R^2= .849) แสดงว่าสามารถพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 84.90 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์เท่ากับ ± 1.681 เขียนเป็นสมการพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ จังหวัดสุรินทร์ ได้ดังนี้

Y = -.599 + .005(ความหนาแน่นของประชากร 148 – 169 คน/ตร.กม.)
+.040 (คะแนนทัศนคติน้อยกว่า 50 %) +.022 (การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่

ผลการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

ผลการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ จากแบบจำลองที่ 1 สามารถนำค่าคะแนนมาจำแนกระดับความเสี่ยงของพื้นที่ได้เป็น 5 ระดับ คือ เสี่ยงน้อยที่สุด ช่วงค่าคะแนน > -0.152 เสี่ยงน้อย ช่วงค่าคะแนน -0.152 - - 0.149 เสี่ยงปานกลาง ช่วงค่าคะแนน - 0.149 - - 0.053 เสี่ยงมาก ช่วงค่าคะแนน -0.053 – 0.33 และ เสี่ยงมากที่สุด ช่วงค่าคะแนน 0.337 -0.436

ผลการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ จากแบบจำลองที่ 2 สามารถนำค่าคะแนนมาจำแนกระดับความเสี่ยงของพื้นที่ได้เป็น 5 ระดับ คือ เสี่ยงน้อยช่วงค่าคะแนน - 0.596 - - 0.592 เสี่ยงปานกลาง ช่วงค่าคะแนน - 0.592 - - 0.575 เสี่ยงมาก ช่วงค่าคะแนน - 0.575 - - 0.557 และเสี่ยงมากที่สุด ช่วงค่าคะแนน - 0.557 - - 0.523

ผลการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์

ผลการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยใช้แบบจำลองที่ 1 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงน้อยที่สุด ร้อยละ 54.64 ของพื้นที่จังหวัด รองลงไปคือ พื้นที่เสี่ยงน้อยร้อยละ 18.17 และพื้นที่เสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 13.22 ตามลำดับ และเมื่อนำไปซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอำเภอผลการเปรียบเทียบความเสี่ยง 4 ระดับ พบว่าอำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงระดับมากที่สุดคืออำเภอศรีณรงค์ร้อยละ 0.92 ของจังหวัด รองลงไปคืออำเภอสังขะ ร้อยละ 0.65 และอำเภอพนมดงรัก ร้อยละ 0.60

ผลการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงสำหรับติดตามป้องกันและควบคุมการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์โดยใช้แบบจำลองที่ 2 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงน้อยที่สุด คือ ร้อยละ *59.41* รองลงไปคือ พื้นที่เสี่ยงน้อยร้อยละ *19.57* และพื้นที่เสี่ยงมากร้อยละ *10.08* ตามลำดับ และเมื่อนำไปซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอำเภอผลการเปรียบเทียบความเสี่ยง 5 ระดับ พบว่าอำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงระดับมากที่สุดคืออำเภอ ศรีณรงค์ ร้อยละ *0.92* ของจังหวัด รองลงไปคือ อำเภอสังขะและอำเภอพนมดงรัก ที่มีพื้นที่เสี่ยงเท่ากันคือร้อยละ *0.65*

อภิปรายผล

จากการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์จาก 2 แบบจำลองพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุดของทั้ง 2 แบบจำลอง คือ ปัจจัยคะแนนทัศนคติน้อยกว่า 50% โดยแบบจำลองที่ 1 มีค่า Standardized Coefficients Beta (β) 0.683 และแบบจำลองที่ 2 ค่า Standardized Coefficients Beta (β)0.560 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนบุคคลในด้านทัศนคติของประชาชนในจังหวัดสุรินทร์มีผลต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ สอดคล้องกับที่โอภาส การย์กวินพงศ์ (2553) ได้ศึกษาสถานการณ์โรคหนอนพยาธิและโปรโตซัวในลำไส้และปัจจัยกำหนดการเป็นโรคหนอนพยาธิในกลุ่มคนชายขอบ (ชาวเขา) ในประเทศไทย ซึ่งพบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจและทัศนคติที่ไม่ถูกต้องในบางประเด็นเกี่ยวกับโรคหนอนพยาธิ เช่น ความรู้เรื่องการติดต่อของโรคพยาธิปากขอ, ตืด, ใบไม้ตับ, ตืด/ทริคิเนลโลซิส และความรู้เรื่องการป้องกันหนอนพยาธิ และกลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติในทางลบหรือไม่เห็นด้วยเกี่ยวกับความเสี่ยงในการติดโรคหนอนพยาธิจากพฤติกรรมการบริโภคปลาน้ำจืดแบบมีเกล็ดแบบดิบๆหรือปรุงไม่สุกด้วยความร้อน ร้อยละ 51.51 ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าส่วนใหญ่ชาวบ้านหรือชุมชนไม่เข้าใจ หรือยังไม่ได้รับการถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับโรคพยาธิ จึงให้ความหมายที่เกี่ยวข้องกับโรคพยาธิใบไม้ตับที่มีความเข้าใจและถ่ายทอดความเข้าใจแตกต่างกันไป

ในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับในจังหวัดสุรินทร์ สามารถนำระบบสารสนทางเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะตัวแปรของปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ซึ่งพบว่าการใช้ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่มสามารถใช้พยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yi-Chen Wang, Chen-Chieh Feng, Paiboon Sithithaworn (2013:111-123)ที่ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมกับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และ Pearson's correlation coefficients แล้วพบว่าหมู่บ้านในพื้นที่สูงมีความชุกของพยาธิใบไม้ตับต่ำกว่าหมู่บ้านในพื้นที่ต่ำ และพบความสัมพันธ์ทางลบระหว่างความชุกของพยาธิใบไม้ตับกับความชื้นในดินของพื้นที่เกษตรกรรม

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ได้จาก 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ 1 ได้จากการแทนค่าสมการจากตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดของทุกปัจจัย โดยปัจจัยที่ถูกคัดเลือกเข้าสมการสามารถพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 88.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบจำลองที่ 2 ได้จากการสร้างสมการพยากรณ์จากตัวแปรพยากรณ์ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคแต่ละปัจจัย โดยปัจจัยที่ถูกคัดเลือกเข้าสมการสามารถพยากรณ์การติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ ได้ร้อยละ 84.90 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ***แสดงว่าการสร้างแบบจำลองจากตัวแปรพยากรณ์ทุก***

ตัวมีความสามารถในการทำนายได้ดีกว่า การคัดสรรตัวแปรพยากรณ์รายปัจจัยเพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบพื้นที่เสี่ยงตามระดับของการจำแนกพื้นที่ 5 ระดับแล้ว พบว่า ระดับและขนาดของพื้นที่เสี่ยงของ 2 แบบจำลองมีความใกล้เคียงกัน เนื่องจากตัวแปรพยากรณ์ที่ถูกคัดเข้าไปในแบบจำลอง แตกต่างกันเพียงตัวเดียว คือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 248.80 - 517.84 มม. ซึ่งมีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 19.57 ของพื้นที่จังหวัด และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่ม ซึ่งมีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 13.76 ของพื้นที่จังหวัด แต่ความสำคัญของตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ลุ่มมีประเด็นที่น่าสนใจมากกว่าเพราะเป็นพื้นที่ที่มีร้อยละสูงเป็นลำดับที่ 2 รองจากพื้นที่ป่าไม้ไม้ยืนต้น (ร้อยละ 80.43) และพื้นที่ลุ่มจะมีแหล่งน้ำซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของพาหะพยาธิใบไม้ตับที่มีความเป็นรูปธรรมชัดเจนว่าตัวแปรปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี เนื่องจากผลลัพธ์ของพื้นที่เสี่ยงถูกนำเสนอด้วยลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่ในแผนที่โดยการใช้ข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าเชิงพื้นที่ไม่ได้ยึดขอบเขตการปกครองเป็นเครื่องมือแบ่งพื้นที่ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมของประชาชนในพื้นที่ซึ่งมีความเกี่ยวพันกันข้ามขอบเขตอำเภอและในอำเภอเดียวกันก็มีความแตกต่างขององค์ประกอบและตัวแปรในองค์ประกอบของ 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยภูมิอากาศ และปัจจัยส่วนบุคคล จะเห็นได้ว่าอำเภอศรีณรงค์ก็ไม่ได้เป็นพื้นที่เสี่ยงมากที่สุดทั้งอำเภอ ในขณะที่อำเภอสังขะมีพื้นที่เสี่ยง 3 ระดับ คือ ตั้งแต่เสี่ยงปานกลาง เสี่ยงมากและเสี่ยงมากที่สุด ***ดังนั้นการจัดกิจกรรมป้องกันแก้ไขปัญหาควรมีความแตกต่างกันตามระดับความเสี่ยงแม้ว่าจะอยู่ในอำเภอเดียวกันก็ตาม***

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า คะแนนทัศนคติที่ต่ำกว่า 50% มีค่าน้ำหนักที่ส่งผลมากกว่าทุกตัวแปรในสมการพยากรณ์ และกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนพฤติกรรมอยู่ในระดับน้อยที่สุดมากถึงร้อยละ 96.03 ของทั้งหมด ดังนั้นควรมีการรณรงค์เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติพฤติกรรมของประชาชนอย่างต่อเนื่อง

จากผลการวิจัยค้นพบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพยาธิใบไม้ตับระดับเสี่ยงมากที่สุด เป็นอันดับที่ 1 คือ อำเภอศรีณรงค์ รองลงมาได้แก่ อำเภอสังขะและอำเภอพนมดงรัก ตามลำดับ และปัจจัยที่ มีความสัมพันธ์ต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับมากที่สุด คือ ปัจจัยทัศนคติ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีข้อเสนอแนะว่าควรให้การสนับสนุนการจัดกระบวนการเรียนรู้หรือการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคพยาธิใบไม้ตับที่ถูกต้องและต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรจัดการฝึกอบรมหรือเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ เรื่อง โรคพยาธิใบไม้ตับไปสู่สาธารณชนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อให้

ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคพยาธิใบไม้ตับอย่างถูกต้อง อันจะเป็นการแก้ไขทัศนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโรคพยาธิใบไม้ตับ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำมาสร้างเป็นปัจจัยสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลควรใช้ข้อมูลที่มีความเป็นปัจจุบันที่เก็บจากภาคสนามจะถูกต้องมากกว่าข้อมูลทุติยภูมิ แทนการใช้ข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลปริมาณน้ำ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ควรมีการวิจัยที่นำข้อมูลเชิงพื้นที่มาวิเคราะห์วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยายที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีอยู่เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกสถานการณ์แวดล้อมที่ทำให้เกิดโรครวมทั้งใช้ในการติดตามและเฝ้าระวังการติดเชื้อพยาธิของประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน/ชุมชน

ในการประเมินปัจจัยนำเข้าเพื่อสร้างสมการพยากรณ์พบว่าตัวแปรพฤติกรรมในปัจจัยส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 90-100 ของผู้ตอบในเกือบทุกอำเภอ ยกเว้นอำเภอชุมพลบุรี (ร้อยละ 77.38) ทำให้ค่าความแปรปรวนน้อยมากจนไม่สามารถนำเข้าสมการได้ จึงควรให้มีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมป้องกันและแก้ไขการติดเชื้อพยาธิในจังหวัดสุรินทร์ ควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยมีตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลเป็นปัจจัยนำเข้าในการสร้างนวัตกรรมการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมในการดูแลตนเองให้ปลอดภัยจากการติดเชื้อพยาธิ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บรรณานุกรม

สมพร พฤกษราช และคณะ. การศึกษาความชุกชุมและความรุนแรงของโรคหนอนพยาธิลำไส้ในชนบทของประเทศไทย พศ. 2523-24.วารสารโรคติดต่อ.1982; 8: 245-269

ประภาศรี จงสุขสันติกุล และคณะ. การศึกษาความชุกและความรุนแรงของโรคหนอนพยาธิลำไส้และพยาธิใบไม้ตับ ในประเทศไทย ปี 2534 .J Trop Med and Parasitol.1992, 15 : 80-95.

ประภาศรี จงสุขสันติกุล และคณะ. การสำรวจความชุก ความรุนแรงโรคพยาธิปากขอ ในประเทศไทย ปี2539.กรุงเทพฯ: กองโรคติดต่อทั่วไป, 2540.

กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรคติดต่อ. คู่มือการดำเนินงานโครงการประเมินผลงานควบคุมโรคหนอนพยาธิของประเทศไทย เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 8 พศ. 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2544.

ฐิติมา วงศาโรจน์. การสำรวจความชุกของการติดเชื้อพยาธิสตรองจิลอยดิส สเตอร์โคระลิส (*Strongyloides stercoralis*) ในประชากรในเมืองและชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ณัฏฐวุฒิ แก้วพิทูลย์ ใน: การประชุมวิชาการเรื่องโรคติดเชื้อจากปรสิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง หน้า 197. วันที่ 29 มิถุนายน 2550 ห้องประชุมมันปลา วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วรเดช จันทศร และสมบัติ อยู่เมือง. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการบริหารภาครัฐ. กรุงเทพฯ : สหายบล๊อกการพิมพ์, 2545.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด. 2552

สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506. ที่มา : http://www.boe.moph.go.th/boedb/d506_1/ds_wk2pdf.php?ds=75&yr=54 (20 มิถุนายน 2554)

ยงยุทธ วิถีไตรรงค์. การวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อค้นหาแหล่งอาศัยของยุงก้นปล่องด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545

จุฬาภรณ์ ชัยรัตน์. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดหนองบัวลำภู ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2549

ดุษิต โพธิ์ทอง ทวีศักดิ์ ทองปู่ และวิเชษฐ์ ศรีสังข์. การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรียในจังหวัดพิษณุโลกโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551

Bhamarapravati N, Thamavit W, Vajasthira S. Liver changes in hamsters infected with a liver fluke of man, *Opisthorchis viverrini. Am J Med Hyg* 1978; 27: 787-794.

Chai JY Park JH Han ET, Guk SM Shin EH Lin A, Kim JL, Sohn WM Yong TS Eom KS, Min DY, Hwang EH, Phommmasack B, Insisiengmay B, Rim HJ Mixed infections with *Opisthorchis viverrini* and intestinal flukes in residents of Vientiane Municipality and Saravane Province in Laos, *J. Helminthol.* 79 (2005), pp. 283–289

Duenngai K, Sithithaworn P, Rudrappa UK, Iddya K, Laha T, Stensvold CR, Strandgaard H, Johansen MV. Improvement of PCR for detection of Opisthorchis viverrini DNA in human stool samples. J Clin Microbiol. 2008 Jan;46(1):366-8.

Eursitthichai V, Viyanant V, Tesana S, Sithithaworn P, Kosa N, Grams R. Opisthorchis viverrini: evaluation of 28 kDa glutathione S-transferase as diagnostic tool in human opisthorchiasis. Acta Trop. 2010 May;114(2):76-80.

Harinasuta T, Riganti M, Bunnag D. *Opisthorchis viverrini* infection: pathogenesis and clinical features. *Arzneimittelforschung* 1984; 34: 1167–1169.

Jongsuksuntigul P, Imsomboon T. Opisthorchiasis control in Thailand. *Acta Trop* 2003; 88: 229-232.

Kaewkes S, Elkins DB, Sithithaworn P, Haswell-Elkins MR. Comparative studies on the morphology of the eggs of *Opisthorchis viverrini* and Lecithodendriid Trematodes, *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health* 22 (1991), pp. 623–630.

Kaewpitoon N, Kaewpitoon SJ, Pengsaa P, Sripa B. *Opisthorchis viverrini*: the carcinogenic human liver fluke. *World J Gastroenterol*. 2008; 14: 666-674.

Le TH, Van De N, Blair D, Sithithaworn P, McManus DP. *Clonorchis sinensis* and *Opisthorchis viverrini*: development of a mitochondrial-based multiplex PCR for their identification and discrimination, *Exp. Parasitol.* 112 (2006), pp. 109–114. Lovis et a., 20109

Parvathi A, Sanath Kumar H, Kenchanna Prakasha B, Lu J, Xu X, Hu W, Feng Z, Karunasagar I, Karunasagar I. *Clonorchis sinensis*: development and evaluation of a nested polymerase chain reaction (PCR) assay, *Exp. Parasitol.* 115 (2007), pp. 291–295.

Riganti M, Pungpak S, Sachakul V, Bunnag D, Harinasuta T.. *Opisthorchis viverrini* eggs and adult flukes as nidus and composition of gallstones. *Southeast Asian J Trop Med Publ Health* 1988; 19: 633-636.

Sato M, Pongvongsa T, Sanguankiat S, Yoonuan T, Dekumyoy P, Kalambaheti T, Keomoungkhoun M, Phimmayoi I, Boupha B, Moji K, Waikagul J. Copro-DNA diagnosis of Opisthorchis viverrini and Haplorchis taichui infection in an endemic area of Lao PDR. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2010 Jan;41(1):28-35.

Sripa B, Pairojkul C. Cholangiocarcinoma: lessons from Thailand. *Curr Opin Gastroenterol* 2008; 24: 349-56.

Stensvold CR, Saijuntha W, Sithithaworn P, Wongratanacheewin S, Strandgaard H, Ornbjerg N, Johansen MV. Evaluation of PCR based coprodiagnosis of human opisthorchiasis. Acta Trop. 2006 Jan;97(1):26-30.

Tansurat P. Opisthorchiasis. In: Marcial-Rojas, R.A. (Ed.), Pathology of Protozoal and Helminthic Diseases, Williams andWilkins, Baltimore, Maryland, USA, 1971 ; pp. 536–545.

Thaenkham U, Visetsuk K, Dung do T, Waikagul J. Discrimination of *Opisthorchis viverrini* from *Haplorchis taichui* using COI sequence marker, *Acta Trop.* 103 (2007), pp. 26–32.

Traub RJ, Macaranas J, Mungthin M, Leelayoova S, Cribb T, Murrell KD, Thompson RC. A new PCR-based approach indicates the range of Clonorchis sinensis now extends to Central Thailand. PLoS Negl Trop Dis. 2009;3(1):e367.

Umesha KR, Kumar S, Parvathi A, Duenngai K, Sithithaworn P, Karunasagar I, Karunasagar I. *Opisthorchis viverrini*: detection by polymerase chain reaction (PCR) in human stool samples. Exp Parasitol. 2008 Dec;120(4):353-6

Waikagul J and Radomyos P. *Intestinal trematode infections in Thailand. Asian Parasitology* vol. 1, Food-Borne Helminthiasis in Asia, FAP Journal Ltd., Chiba (2005) pp. 103–112.

Wongratanacheewin S, Pumidonming W, Sermswan R.W, Maleewong W, Development of a PCR-based method for the detection of *Opisthorchis viverrini* in experimentally infected hamsters, *Parasitology* 122 (2001), pp. 175–180.

Wongratanacheewin S, Pumidonming W, Sermswan R.W, Pipitgool V, Maleewong W, Detection of *Opisthorchis viverrini* in human stool specimens by PCR, *J. Clin. Microbiol.* 40 (2002), pp. 3879–3880

ประวัติผู้วิจัย

นักวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ. สรญา แก้วพิทูลย์

วัน เดือน ปีเกิด 3 ตุลาคม 2519

ประวัติการศึกษา

- อนุมัติบัตรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาเวชศาสตร์ครอบครัว,ราชวิทยาลัยแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว, 2549
- ประกาศนียบัตรแพทย์เพิ่มพูนทักษะ, แพทยสภา, 2545
- แพทยศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544

ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ครอบครัวและเวชศาสตร์ชุมชน
- ผู้รักษาการแทนหัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

ประวัติการทำงานและการดำรงตำแหน่งบริหาร

- 1 ก.ย. 2558 ผู้รักษาการแทนหัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์
- 22 ธ.ค. 2556 หัวหน้าสถานแพทยศาสตรศึกษา
- 22 ธ.ค. 2552 หัวหน้าสถานแพทยศาสตรศึกษา
- 1 มิ.ย. 2552 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเวชศาสตร์ครอบครัวและเวชศาสตร์ชุมชน สำนักวิชาแพทยศาสตร์

ผลงานทางวิชาการ

- มีผลงานวิจัย 5 ปีย้อนหลัง

Kaewpitoon SJ, Loyd RA, Rujirakul R, Yodkaw E, Kaewpitoon N. The Carcinogenic Liver Fluke *Opisthorchis viverrini* among Rural Community People in Northeast Thailand: a Cross Sectional Descriptive Study using Multistage Sampling Technique. Asian Pac J Cancer Prev. 2015;16(17):7803-7. Impact factor 2.514

Kaewpitoon SJ, Loyd RA, Rujirakul R, Yodkaw E, Kaewpitoon N. Review and Current Status of *Opisthorchis viverrini* Infection at the Community Level in Thailand. Asian Pac J Cancer Prev. 2015;16(16):6835-38. Impact factor 2.514

Rattanasing W, Kaewpitoon SJ, Loyd RA, Rujirakul R, Yodkaw E, Kaewpitoon N. Utilization of Google Earth for Distribution Mapping of Cholangiocarcinoma: a Case Study in Satuek District, Buriram, Thailand. Asian Pac J Cancer Prev. 2015;16(14):5903-6. Impact factor 2.514

Kaewpitoon N, Loyd RA, Kaewpitoon SJ, Rujirakul R. Malaria Risk Areas in Thailand Border. J Med Assoc Thai. 2015 May; 98 Suppl 4:S17-21. Impact factor 0.546

Kaewpitoon N, Kaewpitoon SJ. Localization of Tubulin from the Carcinogenic Human Liver Fluke, *Opisthorchis viverrini*. J Med Assoc Thai. 2015 May; 98 Suppl 4:S9-16. Impact factor 0.546

Tongtawee T, Dechsukhum C, Leeanansaksiri W, Kaewpitoon S, Kaewpitoon N, Loyd RA, Matrakool L, Panpimanmas S. Improved Helicobacter pylori Eradication Rate of Tailored Triple Therapy by Adding *L delbrueckii* and *S thermophilus* in Northeast Region of Thailand: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. Gastroenterol Res Pract. 2015. Impact factor 1.502

Tongtawee T, Dechsukhum C, Leeanansaksiri W, Kaewpitoon S, Kaewpitoon N, Loyd RA, Matrakool L, Panpimanmas S. Effect of Pretreatment with *L delbrueckii* and *S thermophillus* on Tailored Triple Therapy for H pylori Eradication: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. Asian Pac J Cancer Prev. 2015;16(12):4885-90. Impact factor 2.514

Tongtawee T, Kaewpitoon S, Kaewpitoon N, Dechsukhum C, Loyd RA, Matrakool L. Correlation between Gastric Mucosal Morphologic Patterns and Histopathological Severity of *H pylori* Associated Gastritis Using Conventional Narrow Band Imaging Gastroscopy. Biomed Res Int. 2015. Impact factor 2.706

Tongtawee T, Kaewpitoon SJ, Loyd R, Chanvitan S, Leelawat K, Praditpol N, Jujinda S, Kaewpitoon N. High Expression of Matrix Metalloproteinase-11 indicates Poor Prognosis in Human Cholangiocarcinoma. Asian Pac J Cancer Prev. 2015;16(9):3697-701. Impact factor 2.514

Kaewpitoon SJ, Loyd RA, Kaewpitoon N. A Cross-Sectional Survey of Intestinal Helminthiases in Rural Communities of Nakhon Ratchasima Province, Thailand. J Med Assoc Thai. 2015 May; 98 Suppl 4:S27-32. Impact factor 0.546

Kaewpitoon SJ, Loyd RA, Kaewpitoon N. Home Healthcare Program for Soil-Transmitted Helminthiasis in Schoolchildren along the Mekong River Basin. J Med Assoc Thai. 2015 May;98 Suppl 4:S1-8. Impact factor 0.546

Joosiri A, Seubsing W, Padchasuwan N, Chavengul W, Kootanavanichpong N, Norkaew J, Ponphimai S, Kaewpitoon S J, Kaewpitoon N. Evaulation of Knowledge, Attitude, and Practice, Regarding Diarrheal Disease among Rural Community People in Northeast Thailand. Int J Cur Res. 2015;7(8):19622-7

Kaewpitoon N, Kaewpitoon SJ, Ueng-arporn N, Rujirakul R, Churproong S, Matrakool L, Auiwatanagul S, Sripa B. Carcinogenic human liver fluke: current status of *Opisthorchis viverrini* metacercariae in Nakhon Ratchasima, Thailand. Asian Pac J Cancer Prev. 2012;13(4):1235-40. Impact factor 2.514

Kaewpitoon SJ, Rujirakul R, Kaewpitoon N. Prevalence of Opisthorchis viverrini infection in Nakhon Ratchasima province, Northeast Thailand. Asian Pac J Cancer Prev. 2012;13(10):5245-9. Impact factor 2.514

Kaewpitoon SJ, Rujirakul R, Ueng-Arporn N, Matrakool L, Namwichaisiriku N, Churproong S, Wongkaewpothong P, Nimkuntod P, Sripa B, Kaewpitoon N. Community-based cross-sectional study of carcinogenic human liver fluke in elderly from Surin province, Thailand. Asian Pac J Cancer Prev. 2012;13(9):4285-8. Impact factor 2.514

รางวัลที่ได้รับ

- The best paper ward IDEN 2015 / 14th KJSGE scientific sessions, at Grand Hilton Seoul Hotel, Seoul, South Korea 2015
- The best paper award/ oral presentation The Clute Institute International Academic Conference in Las Vegas, Nevada, USA 2013
- อาจารย์แพทย์ผู้มีคุณธรรมจริยธรรมดีเด่นแพทยสภา 2549