

# ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส ในจังหวัดอุบลราชธานี

## Geographic Information System for Leptospirosis Risk Assessment Area in Ubon Ratchathani Province

วัชรพงษ์ แสงนิล\*, จารุวรรณ วงบุตดี\*, สุรจิต ภูภักดี\*\*

\* วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

\*\*คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Wacharapong Saengnil\*, Jaruwann Wongbutdee\*, Surajit Phuphak\*\*

\*College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University

\*\*Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

### บทคัดย่อ

โรคเลปโตสไปโรซิสเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเกษตรกรรม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส โดยใช้จำนวนการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ ซึ่งกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปริมาณน้ำฝน 2) จำนวนวันที่ฝนตกต่อปี 3) ความหนาแน่นของเส้นทางน้ำ 4) ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 5) ความลาดชันต่ำ 6) การระบายน้ำของพื้นดิน และ 7) แผนที่จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการให้คะแนนและค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ทำการซ้อนทับข้อมูลด้วยฟังก์ชัน Spatial Analyst ผลการศึกษาพบว่าจังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิสระดับมากที่สุดครอบคลุมพื้นที่ 5,385.52 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงระดับมากครอบคลุมพื้นที่ 3,985.67 ตารางกิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงระดับปานกลางครอบคลุมพื้นที่ 4,239.96 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่เสี่ยงระดับน้อยครอบคลุมพื้นที่ 1,722.53 ตารางกิโลเมตร การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงสามารถทำนายการระบาดของโรคเลปโตสไปโรซิสได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ เพื่อแก้ไขปัญหา ป้องกัน และควบคุมพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคเลปโตสไปโรซิสได้

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พื้นที่เสี่ยง โรคเลปโตสไปโรซิส

### Abstract

Leptospirosis is still a major public health problem among farmers in Thailand. This study aims to identify the risk area for leptospirosis by using Geographic Information System. The study was carried out using potential surface analysis concentrated on proximity factors including 1) rainfall 2) number of days with rain 3) density of streams 4) basin 5) slope 6) drainage of soil and 7) land use. The analysis required rating and weighting scores for each of seven factors. The map was overlaid with data and analyzed by Spatial Analyst function. The results showed that Ubon Ratchathani had the very high risk area which covered 5,385.52 square kilometers. The high, moderate, and low risk areas covered 3,985.67, 4,239.96, and 1,722.53 square kilometers, respectively. The Geographic Information System model is a good tool to predict the epidemic leptospirosis and this tool could be valuable to decision making, problem solving, surveillance and control for leptospirosis in the risk area.

**Keywords:** Geographic Information System, Risk Area, Leptospirosis, Epidemiology

### บทนำ

โรคเลปโตสไปโรซิสหรือโรคฉี่หนู (Leptospirosis) เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทยอย่างมาก โรคนี้เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในสกุลสไปโรชีต (Spirochete) มีลักษณะเป็นเส้นเกลียวบาง ความยาวประมาณ 6 – 12 ไมโครเมตร เซลล์มีความกว้างประมาณ 0.1 ไมโครเมตร โครงสร้างของเกลียวหมุนไปทางด้านขวา และพบอย่างน้อย 18 เกลียว เชื้อเลปโตสไปราถูกแบ่งได้เป็น 2 สปีชีส์หลักตามความสามารถในการก่อโรคคือ *Leptospira interrogans* ซึ่งก่อโรคในคนและสัตว์ และ

*Leptospira biflexa* ซึ่งพบอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมและไม่ก่อโรค<sup>1,2</sup> เชื้อเลปโตสไปรามีคุณสมบัติที่สามารถดำรงชีพอย่างเป็นอิสระและเจริญเติบโตภายนอกโฮสต์ (Host) หรือร่างกายสัตว์และคนในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้ เช่น ในน้ำ ดินที่ชื้นแฉะโคลนตม โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีร่มเงา มีก๊าซออกซิเจนเพียงพอ และมีสภาพความเป็นด่างอ่อนๆ (pH 7.2 – 7.4) ในระดับอุณหภูมิประมาณ 28 – 30°C และเชื้อจะอยู่ในน้ำนิ่งได้นานกว่าน้ำไหล แต่ไม่สามารถเพิ่มปริมาณของเชื้อได้จากคุณลักษณะของเชื้อเลปโตสไปรา

ดังกล่าวข้างต้น น้ำ ความชื้นอุณหภูมิ และสภาพความเป็นกรด-ด่างของสิ่งแวดล้อม จึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของเชื้อเลปโตสไปราในสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลต่อการแพร่กระจายเชื้อและวงจรการติดต่อของโรคเลปโตสไปโรซิสทั้งในคนและสัตว์<sup>4, 5, 6, 7</sup>

มีการรายงานว่าในปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยพบผู้ป่วยจำนวน 2,868 ราย คิดเป็นอัตราป่วยร้อยละ 4.61 ต่อแสนประชากร พ.ศ. 2549 พบผู้ป่วยจำนวน 3,941 ราย คิดเป็นอัตราป่วยร้อยละ 6.29 ต่อแสนประชากร และพ.ศ. 2550 พบผู้ป่วยจำนวน 3,279 ราย คิดเป็นอัตราป่วยร้อยละ 5.21 ต่อแสนประชากร<sup>8, 9, 10</sup> ซึ่งจะเห็นว่ามียังมีรายงานผู้ป่วยที่สูงและต่อเนื่อง จังหวัดอุบลราชธานีมีลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลแม่น้ำโขงผ่านตลอดปี และหนองน้ำธรรมชาติล้อมรอบบริเวณที่อยู่อาศัย และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ส่งผลกระทบต่อภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ต่างๆ ประกอบกับโรคเลปโตสไปโรซิสพบมากในช่วงฤดูหนาว และพื้นที่ที่มีน้ำท่วมขัง ทำให้ประสบปัญหาด้านสาธารณสุขมาโดยตลอด จากการศึกษาของ Herbreteau<sup>11</sup> ได้นำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีต่ออุบัติการณ์โรคเลปโตสไปโรซิสและการหา

พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ต่อการการระบาดของโรคเลปโตสไปโรซิสด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์<sup>12</sup> การศึกษาดังนี้ได้นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและบูรณาการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์หาแหล่งกำเนิดโรคเลปโตสไปโรซิส โดยกำหนดปัจจัยที่มีความสำคัญทางภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิสในการป้องกันและควบคุมได้เป็นอย่างดี

#### ระเบียบวิธีวิจัย

พื้นที่ศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศกัมพูชาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีประชากรทั้งหมด 1,600,000 คน<sup>13</sup> มีอุณหภูมิเฉลี่ย 31°C ต่อปี ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,610.89 มิลลิเมตร<sup>14</sup> และมีแม่น้ำที่สำคัญอยู่ 3 สาย คือ แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำโขง

**ข้อมูล** 1) ข้อมูลผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิส 3 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2550-2549 และ 2548) จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี<sup>15,16,17</sup>  
2) ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา พ.ศ. 2550 ประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี จากศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดอุบลราชธานี<sup>18</sup>

3) ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM (7 band) พ.ศ. 2550 ความละเอียดของภาพ (Resolution) 25 x 25 เมตร มาตรฐาน 1: 50,000 โดยปราศจากเมฆหรือมีน้อยที่สุด

โปรแกรม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3

การจัดการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนและความบิดเบี้ยวของข้อมูลเชิงเรขาคณิตด้วยวิธีการเลือกกำหนดจุดควบคุมพื้นดิน (Ground Control Points) อ้างอิงจากแผนที่ลักษณะภูมิประเทศมาตรฐาน 1: 50,000 กำหนดระบบพิกัดตำแหน่งเป็นแบบ UTM Zone 48 (Universal Transverse Mercator)

จำแนกลักษณะการใช้พื้นที่ โดยจำแนกความแตกต่างของลักษณะพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการจัดทำแผนที่ดัชนีพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) ด้วยสมการที่ 1

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red) \quad (1)$$

กำหนดและจำแนกลักษณะการใช้พื้นที่จากภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้จาก NDVI ด้วยวิธีจำแนกแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากแผนที่ดิจิทัลลักษณะภูมิประเทศ

มาตรฐาน 1: 50,000 ผสมผสานกับการตีความด้วยสายตา เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามพื้นที่จริงมากที่สุด แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ 1) พื้นที่การเกษตร 2) พื้นที่ทำไร่ 3) พื้นที่อยู่อาศัย และ 4) พื้นที่อื่นๆ

การกำหนดปัจจัย กำหนดปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องทางสิ่งแวดล้อมและลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคโรคเลปโตสไปโรซีส 7 ปัจจัย ดังนี้

พื้นที่ศึกษาภาพในการเกิดน้ำท่วมขัง ได้แก่ 1) ปริมาณน้ำฝน 2) จำนวนวันที่ฝนตกต่อปี 3) ความหนาแน่นของเส้นทางน้ำ 4) ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 5) ความลาดชันต่ำ 6) การระบายน้ำของพื้นดิน พื้นที่การใช้ที่ดิน 7) การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จาก NDVI ประกอบด้วย พื้นที่การเกษตร พื้นที่ทำไร่ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆ

การกำหนดค่าคะแนนและค่าถ่วงน้ำหนัก ความสำคัญของปัจจัย (Rating Values Assignment and Weighting Factor) การให้ค่าคะแนนของปัจจัย (Rating factor) และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย (Weighting factor) ตามกลุ่มความเหมาะสมของระดับปัจจัย เพื่อนำไปใช้ในการประเมินค่าศักยภาพของพื้นที่ตามระดับความสูงต่ำของปัจจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ 1) การแบ่งกลุ่มค่าคะแนนของระดับปัจจัย (Rating factor) ของ

ปัจจัยย่อยของแต่ละปัจจัยหลัก ให้มีค่าคะแนนระหว่าง 1 ถึง 4 โดยค่าคะแนน 4 เป็นค่าคะแนนของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเลปโตสไปโรซิสสูงสุด และมีค่าน้อยลงตามลำดับ จนถึง 1 มีค่าน้ำหนักความเสี่ยงน้อยที่สุด 2) การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญ

ของปัจจัย (Weighting factor) จะพิจารณาให้มีค่าคะแนนระหว่าง 1 ถึง 7 โดยค่าคะแนน 7 เป็นระดับของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเลปโตสไปโรซิสสูงสุด และมีค่าน้อยลงตามลำดับ จนถึง 1 มีค่าน้ำหนักความเสี่ยงน้อยที่สุด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าคะแนนและค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย

ปัจจัยเสี่ยงหลัก	ประเภทของปัจจัยเสี่ยงย่อย	ระดับคะแนน	ค่าน้ำหนักคะแนน
1) ปริมาณน้ำฝน	1) มากกว่า 1,932.13	4	7
	2) 1,632.56 - 1,932.13	3	
	3) 1,319.04 - 1,632.55	2	
	4) น้อยกว่า 1,319.03	1	
2) จำนวนวันที่ฝนตกต่อปี	1) มากกว่า 21 วัน/ปี	4	6
	2) 15 - 21 วัน/ปี	3	
	3) 8 - 14 วัน/ปี	2	
	4) น้อยกว่า 7 วัน/ปี	1	
3) ความหนาแน่นของเส้นทางน้ำ	1) มากกว่า 1.50 กม./ตร.กม.	4	5
	2) 1.00 - 1.50 กม./ตร.กม.	3	
	3) 0.50 - 1.00 กม./ตร.กม.	2	
	4) 0-0.50 กม./ตร.กม.	1	
4) ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ	1) มากกว่า 2,310.61/ ตร.กม.	4	4
	2) 836.54 - 2,310.61/ ตร.กม.	3	
	3) 117.34 - 836.53/ ตร.กม.	2	
	4) น้อยกว่า 117.33/ ตร.กม.	1	
5) ความลาดชันต่ำ	1) ความลาดเอียงน้อยกว่า 10%	4	3
	2) ความลาดเอียง 10-20%	3	
	3) ความลาดเอียง 20-30%	2	
	4) ความลาดเอียงมากกว่า 30	1	

ปัจจัยเสี่ยงหลัก	ประเภทของปัจจัยเสี่ยงย่อย	ระดับคะแนน	น้ำหนักคะแนน
6) การระบายน้ำของพื้นดิน	1) ระบายน้ำเลวมาก	4	2
	2) ระบายน้ำค่อนข้างดี	3	
	3) ระบายน้ำค่อนข้างมาก	2	
	4) ระบายน้ำดี	1	
7) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	1) พื้นที่นา	4	1
	2) พื้นที่ทำไร่	3	
	3) พื้นที่อาศัย	2	
	4) พื้นที่อื่นๆ	1	

**การวิเคราะห์ข้อมูล** วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับ (Overlay techniques) การวิเคราะห์ และประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (Potential Surface Analysis) และวิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) ของข้อมูลปัจจัยพื้นฐานที่รวบรวมได้ ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3 ดังสมการ 2

$$S = W_1R_1 + W_2R_2 + \dots + W_nR_n \quad (2)$$

เมื่อ  $S$  = ระดับพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส

$W_1$  ถึง  $n$  = ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง  $n$

$R_1$  ถึง  $n$  = ค่าคะแนนระดับความสามารถของปัจจัยที่ 1 ถึง  $n$

การแปลผลข้อมูลเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส จากค่าคะแนนรวม ( $S$ ) นำมาจัดกลุ่ม เพื่อแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 2) พื้นที่เสี่ยงมาก 3) พื้นที่เสี่ยงปานกลาง 4) พื้นที่เสี่ยงน้อย ด้วยวิธีสถิติการจัดกลุ่มข้อมูลแบบ Natural breaks ดังนี้

ระดับพื้นที่เสี่ยง	ระดับคะแนน
พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	95 - 112
พื้นที่เสี่ยงมาก	84 - 95
พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	71 - 84
พื้นที่เสี่ยงน้อย	46 - 71

### ผลการศึกษา

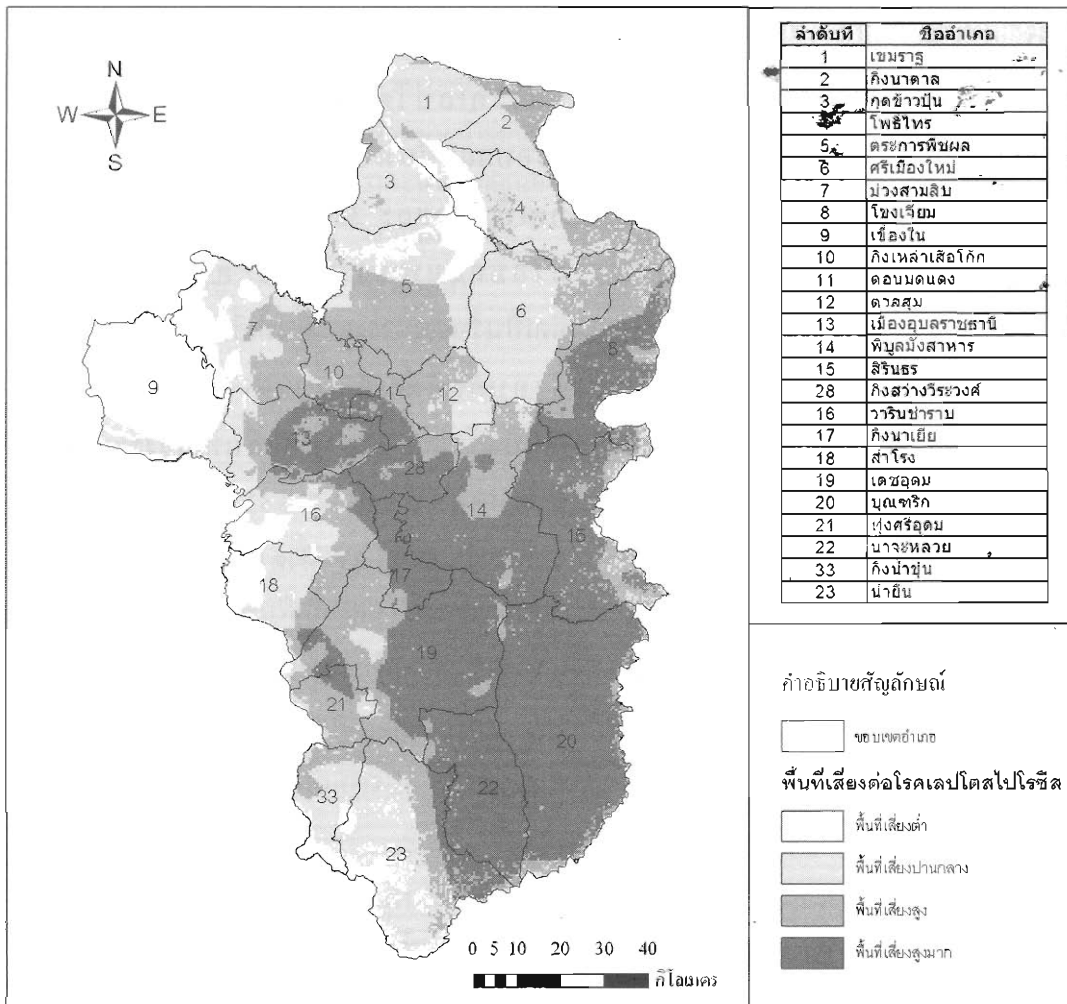
จากการศึกษาพบว่า พ.ศ. 2548 มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 85 ราย เป็นเพศชาย 64 คน เพศหญิง 21 คน อายุเฉลี่ย 34 ปี พ.ศ. 2549 มีจำนวนผู้ป่วย 119 ราย เป็นเพศชาย 100 คน เพศหญิง 19 คน อายุเฉลี่ย 38 ปี สำหรับ พ.ศ. 2550 มีจำนวนผู้ป่วย 87 ราย เป็นเพศชาย 69 คน เพศหญิง 18 คน อายุเฉลี่ย 39 ปี

สำหรับการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า จังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยง

ต่อโรคเลปโตสไปโรซิสระดับมากที่สุด ครอบคลุมพื้นที่ 5,385.52 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 35.12 พื้นที่เสี่ยงระดับมาก ครอบคลุมพื้นที่ 3,985.67 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 26.00 พื้นที่เสี่ยงระดับปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่ 4,239.96 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 27.65 และพื้นที่เสี่ยงระดับน้อย ครอบคลุมพื้นที่ 1,722.53 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.23 ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 1

ตารางที่ 2 ขนาดพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส จังหวัดอุบลราชธานี

ระดับความเสี่ยง	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
เสี่ยงมากที่สุด	5,385.52	35.12
เสี่ยงมาก	3,985.67	26.00
เสี่ยงปานกลาง	4,239.96	27.65
เสี่ยงน้อย	1,722.53	11.23
ผลรวม	15,333.68	100.00



ภาพที่ 1 พื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิสจังหวัดอุบลราชธานี

พื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิสจำแนกรายอำเภอ พบว่า อำเภอบุณฑริกมีพื้นที่เสี่ยงระดับมากที่สุด ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 1,393.09 ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือ อำเภอเดชอุดม ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 754.92 ตารางกิโลเมตร และอำเภอพิบูลมังสาหาร ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 633.99 ตารางกิโลเมตร ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 พื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิสจําแนกรายอำเภอในจังหวัดอุบลราชธานี

ชื่ออำเภอ	เสี่ยงน้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงมาก	เสี่ยงมากที่สุด	ผลรวมทั้งหมด
เขมราฐ	71.02	439.91	63.49	0.00	574.43
กัณหา	0.19	169.80	58.49	0.00	228.49
กุศขาวปูน	30.02	296.45	22.37	0.00	348.83
โพธิ์ไทร	63.65	349.19	137.08	0.00	549.92
ตระการพืชผล	177.37	391.39	447.18	0.00	1,015.95
ศรีเมืองใหม่	4.71	658.26	278.46	0.00	941.43
ม่วงสามสิบ	223.76	288.97	208.76	0.00	721.49
โขงเจียม	0.00	32.94	259.21	390.72	682.87
เขื่องใน	723.22	130.04	0.00	0.00	853.26
กัณฑ์เสอโกก	0.00	11.89	180.75	38.72	231.37
ดอนมดแดง	0.00	0.58	98.92	84.99	184.49
ตาลชุม	2.64	127.71	181.73	0.00	312.08
เมืองอุบลราชธานี	4.95	95.70	203.45	249.36	553.46
พิบูลมังสาหาร	0.59	48.75	265.26	633.99	948.59
สิรินธร	0.00	25.32	164.42	591.53	781.27
กัณฑ์วังวิระวงศ์	0.00	1.93	56.48	206.03	265.34
วารินชำราบ	109.39	201.28	238.29	68.03	616.99
กัณฑ์เยื่อ	0.00	0.00	51.55	194.42	245.97
สำโรง	110.03	193.60	62.69	8.82	375.14
เดชอุดม	5.04	62.06	408.85	754.92	1,230.87
บุณฑริก	0.00	7.35	80.60	1,393.09	1,481.03
ทุ่งศรีอุดม	0.89	28.77	161.27	34.84	225.77
นาจะหลวย	0.00	0.97	37.09	599.59	637.65

ตารางที่ 3 พื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิสจำแนกรายอำเภอในจังหวัดอุบลราชธานี (ต่อ)

ชื่ออำเภอ	เสี่ยงน้อย	เสี่ยงปานกลาง	เสี่ยงมาก	เสี่ยงมากที่สุด	ผลรวมทั้งหมด
กิ่งน้ำขุ่น	53.60	169.27	76.22	0.00	299.09
น้ำขุ่น	141.47	507.83	243.04	135.59	1,027.92
ผลรวมทั้งหมด	1,722.53	4,239.96	3,985.67	5,385.52	15,333.68

### การอภิปรายผลการศึกษา

การป้องกันและควบคุมโรคเลปโตสไปโรซิส นั้น ประเทศไทยได้พยายามดำเนินงานมาหลายปี ทั้งด้านการรณรงค์ การให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรในการลดจำนวนผู้ป่วย อัตราป่วยของประชากรในพื้นที่ยังคงอยู่ในระดับสูง จากผลการศึกษาในจังหวัดอุบลราชธานีที่พบว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2548 – 2550 มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 85 ราย 119 ราย และ 87 ราย ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ายังมีจำนวนผู้ป่วยจำนวนมาก ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการหาวิธีการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ ในประเทศไทยนั้นจะพบผู้ป่วยมากที่สุดในช่วงฤดูฝน<sup>18</sup> ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม<sup>19, 20</sup> ทำให้เกิดน้ำท่วมขังครอบคลุมในพื้นที่ต่างๆ บริเวณกว้าง จากการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดปัจจัยที่มีศักยภาพในการเกิดภาวะน้ำท่วมถึงหรือน้ำขังมากที่สุด ประกอบกับการคัดเลือกปัจจัยทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยข้อมูลภาพถ่าย

ดาวเทียม<sup>21</sup> การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส โดยการซ้อนทับข้อมูลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแพร่ระบาดมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าจังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซิส ซึ่งจากการออกสำรวจข้อมูลพบว่าพื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำการเกษตร รวมถึงมีอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนที่สามารถทำการเกษตรได้ทุกฤดู ดังนั้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแบบจำลองเชิงพื้นที่ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ และการวางแผนในการเฝ้าระวังและควบคุมโรคเลปโตสไปโรซิสได้เป็นอย่างดี

### สรุป

โรคเลปโตสไปโรซิสเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ ดังนั้นเพื่อให้การเฝ้าระวังและควบคุมโรคเลปโตสไปโรซิสมีความจำเพาะ

เจาะจงเพิ่มมากขึ้น จึงมีการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานควบคุมโรคนี้ โดยใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินงานป้องกันและควบคุมโรคให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณวรสิทธิ์ ไหลหั่ง หัวหน้ากลุ่มโรคติดต่อทางเขมือและเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่มีประโยชน์ต่อการวิจัย การศึกษาครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

#### เอกสารอ้างอิง

1. Levett PN. Usefulness of serologic analysis as a predictor of the infecting serovar in patients with severe leptospirosis. Clin Infect Dis, 2003; 36: 447-52.
2. Johnson RC, Faine S. Leptospira. In: Krieg NR, Holt JG, editors. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Baltimore, MD: Williams-Wilkins; 1984. 62-7.
3. Levett PN. Leptospirosis. Clin Microbiol Rev, 2001; 14: 296-326.
4. Merchant IA, Packer RA. In Merchant IA and Packer RA editors. Veterinary Bacteriology and Virology. USA: The Iowa State University; 1967.
5. Hanson LE, Tripathy R. Disease of swine (5<sup>th</sup> ed.). USA: Iowa State University Press; 1981. Review of Vet Microbiology. USA: Blackwell Scientific Publication; 1990. 237-42.
6. Biberstein EL. Leptospirae. In: Biberstein EL, Zee YC, editors.
7. Radostits OM, Blood DC, Gay CC. Diseases caused by Leptospira spp. In Radostits OM, Blood DC, Gay CC, editors. Veterinary Medicine (8<sup>th</sup> ed.). UK: Bailliere Tindall London; 1994. 884-98.
8. สำนักกระบาลวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการเฝ้าระวัง

- โรค 506 [ออนไลน์] 2548. [สืบค้นเมื่อ 11 มี.ค. 2552]; แหล่งข้อมูล: URL: [http://203.157.15.4/surdata/y48/rate\\_Lepto\\_48.rtf](http://203.157.15.4/surdata/y48/rate_Lepto_48.rtf)
9. สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการเฝ้าระวังโรค 506 [ออนไลน์] 2549. [สืบค้นเมื่อ 11 มี.ค. 2552]; แหล่งข้อมูล: URL: [http://203.157.15.4/surdata/y49/rate\\_Lepto\\_49.rtf](http://203.157.15.4/surdata/y49/rate_Lepto_49.rtf)
  10. สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการเฝ้าระวังโรค 506 [ออนไลน์] 2550. [สืบค้นเมื่อ 11 มี.ค. 2552]; แหล่งข้อมูล: URL: [http://203.157.15.4/surdata/y50/rate\\_Lepto\\_50.rtf](http://203.157.15.4/surdata/y50/rate_Lepto_50.rtf)
  11. Herbreteau V, Demoraes F, Khaungaew W, Hugot J.P, Gonzalez J.P, Kittayapong P, et al. Use of Geographic Information System and Remote Sensing for Assessing Environment Influence on Leptospirosis Incidence, Phrae Province, Thailand. Proceeding of the 1<sup>st</sup> International Conference on Health GIS; 2005 Dec 1-2; Bangkok, Thailand: 2006. 43–50.
  12. Barcellos C, Lammerhirt CB, de Almeida MA, dos Santos E. Spatial distribution of leptospirosis in Rio Grande do Sul, Brazil: recovering the ecology of ecological studies. Cad Saude Publica 2003; 19: 1283–92.
  13. Chaikoolvatana A, Singhasivanon P, and Haddawy P. The Development of a geographic Information System for Dengue Vector and Hemorrhagic Fever Surveillance in Northeastern Thailand. Proceeding of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Health GIS; 2008 Jan 14-16; Bangkok, Thailand, 2008. 26–33.
  14. ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี จังหวัดอุบลราชธานี (CD-ROM). ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ; 2550.
  15. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี. รายงานการเฝ้าระวังโรค 506 (เอกสารยึดสำเนา). อุบลราชธานี : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี; 2548.
  16. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี. รายงานการเฝ้าระวังโรค 506 (เอกสารยึดสำเนา). อุบลราชธานี : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี; 2549.
  17. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี. รายงานการเฝ้าระวังโรค 506 (เอกสารยึด

- สำเนา). อุบลราชธานี : สำนักงาน  
สาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี; 2550.
18. Phraisuwan P, Whitney EA,  
Tharnaphornpilas P, Guharat S,  
Thongkamsamut S, Aresagig S.  
Leptospirosis: skin wounds and  
control strategies, Thailand.b Emerg  
Infect Dis, 1999; 8: 1445-9.
  19. Charoonruangrit S, Boonpacknavig S.  
Leptospirosis at Chulalongkorn  
Hospital. J Med Assoc Thailand,  
1965; 47: 653-61. \*
  20. Bonnag D, Jatoonyesama N, Harinsuta  
C. A clinical study of leptospirosis.  
J Med Assoc Thai, 1965; 48: 231-45.
  21. American Public Health Association.  
Leptospirosis. In: Benenson AS,  
editor. Control of Communicable  
Diseases Manual. American Public  
Health Association, Washington, DC;  
2000. 293-6.