ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม

แบบสัมภาษณ์

การรับรู้และพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคมาลาเรียของประชาชน

ภายใต้โครงการวิจัยการใช้รีโมทเซ็นซิ่งและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับงานระบาดวิทยาของโรคมาลาเรีย พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดศรีสะเกษ

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อการวิจัยเท่านั้น ขอรับรองว่าไม่มีผลกระทบต่อประชาชนที่ให้ข้อมูลแต่อย่างใด แบบสอบถามนี้ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับโรคมาลาเรียของประชาชน จำนวน 14 ข้อ

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคมาลาเรียของประชาชน จำนวน 12 ข้อ

จึงขอความกรุณาทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

บ้านเลขที่ ..... หมู่ที่ ..... หมู่บ้าน ..... ตำบล .....อำเภอ.....

1. เพศ ( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง

2. อายุ ..... ปี (นับอายุเต็มตาม พ.ศ.)

3. จำนวนสมาชิกในครอบครัว ..... คน เด็ก (ต่ำกว่า 15 ปี)..... คน

4. สถานภาพสมรส

( ) 1. โสด ( ) 2. แต่งงาน ( ) 3. หย่า/หม้าย

5. ระดับการศึกษาสูงสุด

( ) 1. ประถมศึกษา ( ) 2. มัธยมศึกษาตอนต้น ม.1– ม.3

( ) 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย ม.4-ม.6 ( ) 4. อนุปริญญา/ปวส.

( ) 5. ปริญญาตรี ( ) 6. สูงกว่าปริญญาตรี

( ) 7. ไม่ได้เรียน ( ) 8. อื่นๆ (ระบุ) .....

6. รายได้ต่อเดือน

( ) 1. ต่ำกว่า 5,000 บาท ( ) 2. 5,000 – 10,000 บาท

( ) 3. 10,001 – 20,000 บาท ( ) 4. มากกว่า 20,000 บาท

7. อาชีพหลัก

( ) 1. เกษตรกรรม ( ) 2. ค้าขาย/ รับจ้าง/ใช้แรงงาน

( ) 3. หาของป่า/ ล่าสัตว์ ( ) 4. รับราชการ/บำเหน็จ

( ) 5. ทำไร่ ( ) 6. นักเรียน / นักศึกษา

( ) 7. ทำป่าไม้ ( ) 8. อื่นๆ (ระบุ).....

8. ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคมาลาเรียจากแหล่งใดบ้าง

( ) 1. ไม่ได้รับ

( ) 2. เคยได้รับ (ตอบมากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. โทรทัศน์ ( ) 2. วิทยุ ( ) 3. โปสเตอร์/แผ่นพับ

( ) 4. หนังสือพิมพ์ ( ) 5. หอกระจายข่าว ( ) 6. การอบรม

( ) 7. เจ้าหน้าสาธารณสุข / อสม. ( ) 8. คนในครอบครัว ( ) 9. อื่นๆ ระบุ.....

9. ประวัติครอบครัวในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาเคยมีผู้ป่วยด้วยโรคมาลาเรียหรือไม่

( ) 1. เคยมี ( ) 2. ไม่เคยมี ....*หมายเหตุ ให้ข้ามไปทำ ส่วนที่ 2*

10. ท่านหรือผู้ป่วยในครอบครัวของท่านมีอาชีพ.....

เป็นเพราะมีกิจกรรมที่ต้องทำในไร่/สวน/ ในป่าใช่หรือไม่

( )1. ใช่ ( ) 2. ไม่ใช่ ระบุ.....

11. ท่านหรือผู้ป่วยของท่านเข้ารับการรักษาที่ใด

( ) 1. สถานีอนามัย ( ) 2. หน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง

( ) 3. มาลาเรียคลินิก ( ) 4. โรงพยาบาลชุมชน ( ) 5. โรงพยาบาลประจำจังหวัด....□(ส่งต่อ)

ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับโรคมาลาเรียของประชาชน

การรับรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก	ใช่	ไม่ใช่
1. โรคมาลาเรียเป็นโรคติดต่อที่มียุงก้นปล่องเป็นพาหะนำโรค		
2. ผู้ใหญ่เท่านั้นที่เป็นโรคมาลาเรีย		
3. โรคมาลาเรียมักระบาดในช่วงฤดูฝน		
4. โรคมาลาเรียสามารถติดต่อโดยวิธีการถ่ายเลือด		
5. โรคมาลาเรียมักแสดงอาการไข้ หนาวสั่น ปวดศีรษะ คลื่นไส้		
6. มุ้งที่ชุบน้ำยาสารเคมีที่หน่วยงานสาธารณสุขให้ สามารถป้องกันโรคมาลาเรียได้		
7. คนที่มีร่างกายแข็งแรงจะไม่เป็นโรคมาลาเรีย		
8. โรคมาลาเรียเป็นโรคที่เป็นเองและสามารถหายเองได้		
9. บ้านของท่านอยู่ใกล้บ้านที่มีผู้ป่วยโรคมาลาเรีย ท่านสามารถติดเชื้อมาลาเรียได้		
10. บริเวณที่มีน้ำขัง ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงพาหะโรคมาลาเรีย		
11. บุคคลที่ทำไร่ ทำสวน และหาของป่า สามารถเป็นโรคมาลาเรียได้มากกว่าคนอื่นๆ		
12. โรคมาลาเรียไม่ทำอันตรายถึงชีวิต		
13. ผู้ที่เคยป่วยเป็นโรคมาลาเรียแล้วสามารถป่วยเป็นโรคมาลาเรียซ้ำได้อีก		
14. ยุงพาหะนำโรคมาลาเรียออกหากินในเวลากลางคืนและเวลาใกล้รุ่ง		

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคมาลาเรียของประชาชน

พฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคไข้เลือดออก	ใช่	ไม่ใช่
1. ท่านนอนกลางมุ้งเสมอในเวลากลางคืน		
2. ท่านนำมุ้งไปชุบน้ำยาป้องกันยุงเสมอ		
3. ท่านทายากันยุงเสมอเมื่อเวลาพักแรมในป่า หรือในที่มืด		
4. ท่านสวมใส่เสื้อแขนยาว และกางเกงขายาวเมื่ออยู่ในที่อับแสงหรือทำงานในที่มืด		
5. ท่านทายากันยุง หรือใช้ยาฉีดกันยุงในบริเวณบ้านทุกสัปดาห์		
6. เมื่อท่านพบยุงบินบริเวณบ้าน ท่านจะตียุงให้ตายทันที		
7. ท่านมีภารกิจที่ต้องพักอยู่ในไร่ / สวน หรือป่าเป็นประจำทุกวัน		
8. ท่านนอนและค้างคืนในป่า หรือในไร่ / สวน เป็นประจำ		
9. เมื่อท่านมีอาการไข้ หนาวสั่น ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ท่านไปพบแพทย์ หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขทันที		
10. ท่านทำลายภาชนะขังน้ำทุกครั้งที่พบลูกน้ำ		
11. ท่านใช้ทรายอะเบทใส่ภาชนะใส่น้ำทุกสัปดาห์		
12. ท่านได้รับการอบรมให้ความรู้เรื่องโรคมาลาเรียจากหน่วยงานภาครัฐอย่างน้อย 2 เดือนครั้ง		

.....

ภาคผนวก ข
พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคมาลาเรีย

พื้นที่ปลูกข้าวโพด

พื้นที่นาข้าว

สวนยางพารา

พื้นที่ต้นน้ำและป่าไม้

แหล่งน้ำชังบริเวณนาข้าว

พื้นที่ปลูกอ้อย

ภาคผนวก ค

Proceeding นำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ในงานประชุมวิชาการ

การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2552
"การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน" 29-30 มกราคม 2552

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย จังหวัดอุบลราชธานี

Geo-Informatics for Assessment Risk Area of Malaria in Ubon Ratchathani Province, Thailand

วัชรพงษ์ แสงนิล[1], จารุวรรณ์ วงบุดดี[2], ณัฏฐรุฒิ แก้วพิทูลย์[3]
[1,2,3] วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
E-mail: mdwatcsa@ubu.ac.th

Wacharapong Saengnill[1], Jaruwan Wongbutdee[2], Natthawut Keawpitoon[3]
[1,2,3] College of Medicine and Public Health, Ubon Rajathanee University, Thailand
E-mail: mdwatcsa@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

มาลาเรียเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งมีรายงานผู้ป่วยที่ติดเชื้อสูงขึ้นทุกปี จังหวัดอุบลราชธานีที่มีชายแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งยังมีรายงานอัตราป่วยของโรคมาลาเรียตลอด ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย โดยทำการจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้วยวิธีดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI) และทำการซ้อนทับข้อมูลด้วยฟังก์ชั่น Spatial Analyst ผลการศึกษาพบว่า จังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยงในระดับมากที่สุดครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 4,014.86 ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือพื้นที่เสี่ยงสูง เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงน้อย ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 6,034.42 3,155.15 และ 2,206.06 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นแบบจำลองที่สามารถช่วยตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา และการป้องกันการเกิดโรคมาลาเรียได้

คำสำคัญ : ภูมิสารสนเทศ / พื้นที่เสี่ยง / โรคมาลาเรีย

Abstract

Malaria is still a major health problem in Thailand. The morbidity rate has been reported each year and showed a high infection in the areas. Ubon Ratchathani province is located at the northeast of Thailand where the area along the Thailand-Cambodia-Lao PDR borderlines. The morbidity rate of malaria in Ubon Ratchathani province has been still reported. This study aim to Assessment risk area of malaria by using the Geo-Informatics. The classification of land used cover by The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). The data was overlaid and intersect the maps of value using the extension Spatial Analyst. The results showed that Ubon Ratchathani had the very high risk area where covered 4,014.86 square kilometers. The high, moderate, and low risk areas covered 6,034.42, 3,155.15, and 2,206.06 square kilometers, respectively. The Geo-Informatics model is the good tool to decision, solve a problem and surveillance the malaria in the risk area.

Keyword: Geo-Informatics / Risk Area / Malaria

บทนำ

มาลาเรียเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งมียุงกันปล่องเป็นพาหะนำโรค จังหวัดอุบลราชธานีมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศกัมพูชาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และมีสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่เอื้อต่อการแพร่ระบาดของเชื้อมาลาเรีย ซึ่งทำให้ประสบปัญหามาโดยตลอดและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต สภาพเศรษฐกิจ สังคมและการสาธารณสุข โดยเฉพาะบริเวณตะเข็บชายแดน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการค้าขายระหว่างประเทศและมีการเคลื่อนย้ายประชากรสูง เพราะสามารถเดินทางเท้าข้ามประเทศได้ ทำให้การควบคุมป้องกันโรคมาลาเรียมีความยากลำบาก จังหวัดอุบลราชธานี ในปี 2549, 2548 และ 2547 พบว่าอัตราป่วยต่อโรคมาลาเรียสูง คือ 28.44, 11.65 และ 32.9 ตามลำดับ (Disease Prevention and Control Department 7, 2006: 2005: 2004) ในปี พ.ศ. 2550 มีจำนวนผู้ป่วยสูงถึง 401 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 22.47 ต่อแสนประชากร ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้นำระบบเทคโนโลยีรีโมทเซ็นซิ่งและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การประมวลผล และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ เนื่องจากมีความถูกต้องแม่นยำสูง (Srivastava A., et al. 2003; Carrin M., et al. 2002) เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรียให้เป็นข้อมูลที่สนับสนุนการวางแผนในการป้องกันและควบคุมโรคมาลาเรียได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์

เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ โดยอาศัยปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและลักษณะภูมิอากาศ ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีการดำเนินการ

พื้นที่ศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศกัมพูชาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 15,410 ตารางกิโลเมตร และมีแม่น้ำที่สำคัญอยู่ 3 สาย คือ แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำโขง ดังภาพที่ 1

รวบรวมข้อมูล: 1) ข้อมูลผู้ป่วยโรคมาลาเรีย พ.ศ. 2550 จากสำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดอุบลราชธานี 2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2550 ประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี จากศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดอุบลราชธานี 3) ข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM (7 band) พ.ศ. 2550 ความละเอียดของภาพ (Resolution) 25 x 25 เมตร

การจัดการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม: นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM มากปรับแก้ข้อมูลเชิงเรขาคณิตด้วยวิธีการเลือกกำหนดจุดควบคุมพื้นดิน (Ground Control Points) อ้างอิงจากแผนที่ลักษณะภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000

ประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการจัดทำแผนที่ดัชนีพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) (Ratana S., et al. 1997) ด้วยสมการ NDVI=(NIR-Red)/(NIR+Red) เพื่อจะทำให้ทราบความแตกต่างของพืช แหล่งน้ำ และที่อยู่อาศัยได้ชัดเจน

กำหนดและจำแนกลักษณะการใช้พื้นที่จาก NDVI ด้วยวิธีจำแนกแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) (Huang, 2002; Ubydul, 2007) โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากแผนที่ดิจิทัลลักษณะภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงกับพื้นที่จริงมากที่สุด แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ 1) พื้นที่ป่าไม้ 2) แหล่งน้ำและหนองน้ำ 3) พื้นที่การเกษตร 4) พื้นที่ชุมชน 5) หญ้าและพื้นที่ว่างเปล่า

การวิเคราะห์ข้อมูล: กำหนดระดับคะแนนและความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการระบาดของโรคมาลาเรียดังนี้ ปัจจัยด้านลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ 1) ปริมาณน้ำฝนรายปี 2) อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 3) พื้นที่ป่าไม้ 4) แหล่งน้ำและหนองน้ำ 5) พื้นที่การเกษตร 6) พื้นที่ชุมชน และพื้นที่ว่างเปล่า(ตารางที่ 1) ทำการซ้อนทับข้อมูลด้วยฟังก์ชั่น Spatial Analyst ของปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย ดังสมการ S=w1+w2+w3+w4+w5+w6 (เมื่อ S = ระดับของพื้นที่เสี่ยง หรือศักยภาพของพื้นที่ และ W = ค่าระดับคะแนนของแต่ละปัจจัย)

การแปลผลข้อมูลเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรีย แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด 2) พื้นที่เสี่ยงมาก 3) พื้นที่เสี่ยงปานกลาง 4) พื้นที่เสี่ยงน้อย ด้วยวิธีสถิติการจัดกลุ่มข้อมูลแบบ Natural breaks

ตารางที่ 1 ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อโรคมาลาเรีย

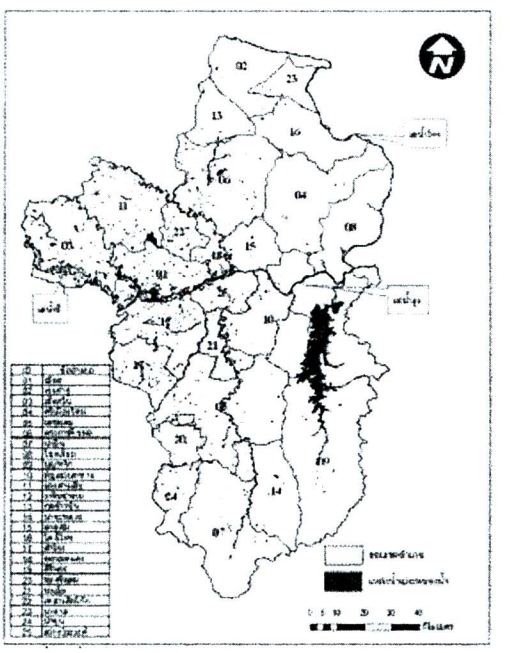
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าคะแนน
1. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย มากกว่า 137.033 mm	3
2. อุณหภูมิเฉลี่ย ระหว่าง 25 – 28 °C (WHO, 1975)	3
3. พื้นที่ป่าไม้	3
4. แหล่งน้ำและหนองน้ำ	2
5. พื้นที่การเกษตร	1
6. พื้นที่ชุมชน และพื้นที่ว่างเปล่า	1

ผลการศึกษา

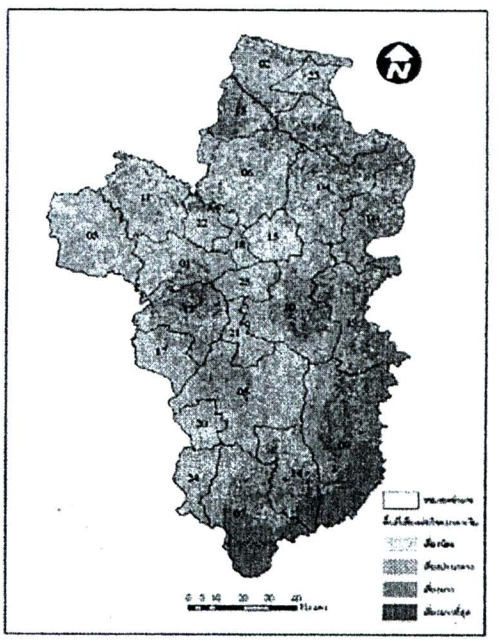
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรีย พบว่าจังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรียในระดับมากที่สุด ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 4,014.83 ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือ ระดับเสี่ยงมาก ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 6,034.42 ตารางกิโลเมตร ระดับเสี่ยงปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 3,155.15 ตารางกิโลเมตร และระดับเสี่ยงน้อย คลอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2,206.06 ตารางกิโลเมตร ส่วนอำเภอบุณฑริก อำเภอน้ำยืน และอำเภอสิรินธรมีพื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรียมากที่สุด ครอบคลุมพื้นที่ 883.84 499.34 และ 340.74 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ดังภาพที่ 2

สรุปและวิจารณ์

จังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยงต่อการโรคมาลาเรียโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศกัมพูชาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ปกคลุมหนาแน่น และมีปริมาณฝนตกชุกตลอดทั้งปี ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรค (Kacey C.E., 2006) การนำเทคโนโลยีด้านรีโมทเซ็นซิ่งและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการวิเคราะห์สามารถเป็นแบบจำลองและทำนายพื้นที่การระบาดของโรคได้ รวมถึงยังเป็นข้อมูลที่ช่วยตัดสินใจของเจ้าที่สาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาและการป้องกันอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 2 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย

เอกสารอ้างอิง

Carrin M, Bronwyn C, Colleen F, Brian S. 2002. The use of a GIS-based malaria information system for malaria research and control in South Africa. Health Place 8(4): 227-236.

Disease Prevention and Control Department 7. 2004. An annual report of Malaria. Ubon Ratchathani Province.

Disease Prevention and Control Department 7. 2005. An annual report of Malaria. Ubon Ratchathani Province.

Disease Prevention and Control Department 7. 2006. An annual report of Malaria. Ubon Ratchathani Province.

Huang C, John R.G, Shunlin L, Kalluria S.N, Ruth S.D. 2002. Impact of sensor's point spread function on Land cover characterization: assessment and deconvolution. Remote Sensing Environment 80: 203-212.

Kacey C.E, Samson O.A, Dickens O.K, Mark L.W, Chandy C.J. 2006. Malaria hotspot areas in highland Kenya site are consistent in epidemic and non-epidemic years and are associated with ecological factors. Malar J 5:78.

Ratana S, Kenneth J. Linthicum, Kriangkrai L. 1997. Thomas G. Use of Geographical Information System to Study the Epidemiology of Dengue Haemorrhagic Fever in Thailand. Dengue Bulletin 21.

Srivastava A, Nagpal B.N, Saxena R, Eapen A, Ravindran K.J, Subbarao S.K, Rajamanikam C, Palanisamy M, Kalra N.L, Appavoo N.C. 2003. GIS based malaria information management system for urban malaria scheme in India. Comput Methods Programs Biomed 71(1): 63-75.

Ubydul, H. 2007. Mapping malaria vector habitats in the dry season in Bangladesh using Spot imagery. M.Sc. Thesis in Geoinformatics, School of Architecture and the Built Environment. Royal Institute of Technology.

WHO-World Health Organization 1975. Manual on Practical Entomology in Malaria: Part 1. Vector Bionomics and Organization of Antimalaria Activities, No. 13, Geneva, 191 pp.

ภาคผนวก ง

บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ

Using Remote Sensing and Geographic Information Systems to Study Risk Areas of Malaria in Ubon Ratchathani Province, Thailand

Jaruwan Wongbutdee, Wacharapong Saengnill and Natthawut Keawpitoon
College of Medicine and Public Health, Ubon Rajathanee University, Thailand 34190

Abstract

Malaria is still a major health problem in Thailand. The morbidity rate has been reported each year and showed a high infection in the areas where located at Thailand- Myanmar, Malaysia, Lao PDR, and Cambodia borderlines. Ubon Ratchathani province is located at the northeast of Thailand where the area along the Thailand-Cambodia-Lao PDR borderlines. The morbidity rate of malaria in Ubon Ratchathani province has been still reported. This study aim to analyze the risk area of malaria by using the remote sensing. The classification of land used cover by The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). The data was overlaid and intersect the maps of value using the extension Spatial Analyst. The results showed that Ubon Ratchathani had the very high risk area where covered 4,014.86 square kilometers. The high, moderate, and low risk areas covered 6,034.42, 3,155.15, and 2,206.06 square kilometers, respectively. The remote sensing model is the good tool to predict the epidemic malaria and this tool could be a valuable to decision, solve a problem, surveillance, and control the malaria in the risk area.

Keywords : Remote Sensing / Risk Area / Malaria

มาลาเรียเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งมีรายงานผู้ป่วยที่ติดเชื้อสูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะพื้นที่ชายแดนไทย-พม่า มาเลเซีย ลาว และกัมพูชา เช่นเดียวกับจังหวัดอุบลราชธานีที่มีชายแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชาและประเทศลาว ซึ่งยังมีรายงานอัตราป่วยของโรคมาลาเรียตลอด ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อโรคมาลาเรียด้วยระบบรีโมทเซ็นซิ่ง โดยทำการจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่ด้วยวิธีดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI) และทำการซ้อนทับข้อมูลด้วยฟังก์ชั่น Spatial Analyst ผลการศึกษาพบว่า จังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่เสี่ยงสูงมากครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 4,014.86 ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือพื้นที่เสี่ยงสูง เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงน้อย ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 6,034.42 3,155.15 และ 2,206.06 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ดังนั้นการใช้ระบบรีโมทเซ็นซิ่ง จึงเป็นแบบจำลองที่สามารถทำนายการระบาดของโรคมาลาเรียได้เป็นอย่างดี รวมทั้งยังเป็นเครื่องมือในการช่วยตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา การป้องกันและควบคุมพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียได้

คำสำคัญ : รีโมทเซ็นซิ่ง / พื้นที่เสี่ยง / โรคมาลาเรีย

1. Introduction

Malaria is a major public health problem in Thailand. The highest risk areas for malaria infection in Thailand are in the provinces that border Myanmar, Malaysia, Laos, and Cambodia (Map of Southeast Asia Region, 2006). Morbidity rates are reported yearly by the Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand (2006). In 1949, malaria was the leading cause of death in Thailand with over 38,000 deaths. In 1955, the active case detection was started in high risk areas, and by 1963, the malaria death rate was lowered to 22.8 per 100,000 populations. In recent years, the mortality and morbidity rates have fluctuated as shown in Figure 1.

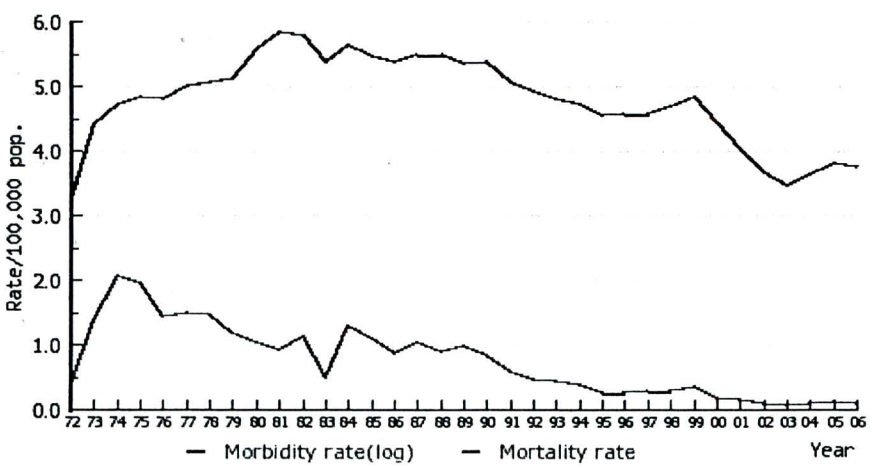


Figure 1 Morbidity and Mortality rate (per 100,000 populations) of malaria from report 506 (1972-2006) (Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand, 2006)

Environmental and climatic conditions that favor mosquito breeding are found in most geographic areas with high malarial infection rates (Ergquist, 2001; Sharma et al., 1997; Yamagata et al., 1986). Factors that influence malaria risk include land use, presence of water bodies (Eveline et al., 2004), rainfall and temperature. Proximity to forest and swamp has both been associated with increasing of vector density (Kacey et al., 2006). Geographic information systems (GIS) can be a valuable tool for classifying high risk areas of malaria and identifying vector breeding sites to plan disease control programs (Srivastava et al., 2003; Carrin et al., 2002) although early attempts to create a malaria risk map based on the modeled relationship between village-based prevalence data in Eritrea and a wide range of the environmental and climatic predictors was found to be unsatisfactory (Bretas, 2001; Thomson et al., 2005).

This paper reports a project using remote sensing (RS) and geographic information systems (GIS) to identify areas favorable to mosquito breeding in Ubon Ratchathani province based on risk factor including rainfall, temperature, land use, and land cover. Ubon Ratchathani province is located in northeast Thailand along the Thailand-Cambodia and Thailand-Lao PDR borders. The morbidity rate in the province is reported by The Disease Prevention and Control Department 7, Ubon Ratchathani Province, Ministry of Public Health, Thailand. In 2004, 2005, and 2006, the morbidity rates were 32.9, 11.65, and 28.44 per 100,000 populations, respectively (Disease Prevention and Control Department 7, 2004; 2005; 2006). This study aimed to identify areas that are characterized by the environmental and climate factors associated with high risk of malarial infection to inform malaria control programs in the region.

2. Materials and Methods

Study Area

Ubon Ratchathani province is located in northeastern Thailand along the Thailand-Cambodia-Lao PDR borderlines, 625 km from Bangkok. The study area (Figure 2) covers around 15,410 square kilometers. The total population is about 1,600,000 people. Major rivers are the Moon, Chi and Mae Kong .

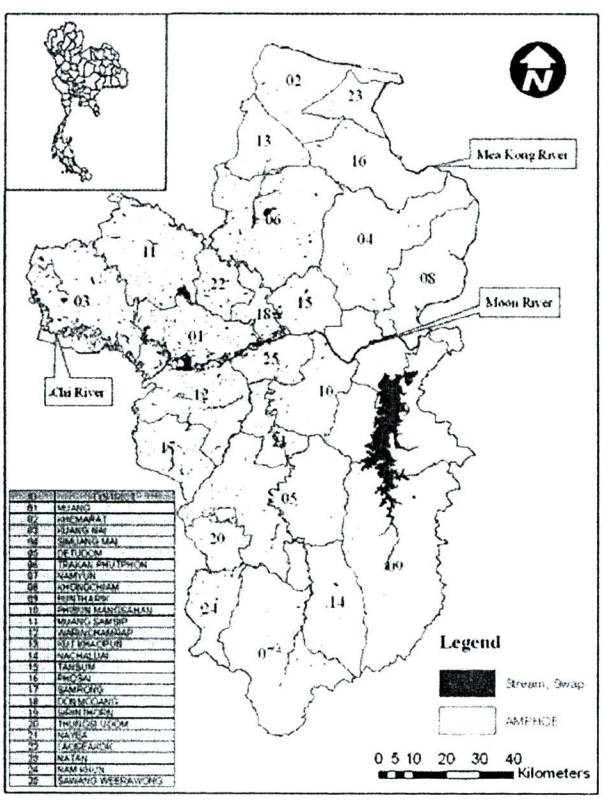


Figure 2 Ubon Ratchathani province, northeastern Thailand.

Data Collection

The 2007 malaria morbidity and mortality data used in this study are from the Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand and The Disease Prevention and Control Department 7, Ubon Ratchathani Province, Ministry of Public Health, Thailand. The temperature and rainfall in 2007 were collected from Northeastern Meteorological Center, Ubon Ratchathani province. Digital remote sensing data (the Normalized Difference Vegetation Index or NDVI) were produced by Satellites Landsat-5 TM, acquired on July 2007 with a nominal spatial resolution of 25 x 25 meters. Each pixel had a specific radiometry in each of the channels or bands of the satellite (7 bands), depending on the objects on the ground. The radiometry value was in the arbitrary range from 0 and 255.

Methods

The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

The NDVI data was analyzed by using Satellites Landsat-5 TM, a transformation between data from the visible channel and the near-infrared channel (Ratana et al., 1997). The NDVI was used as an indicator of relative biomass and greenness. It was computed from the visible channel and the near-infrared channel (Eq. 1). The original vegetation activity had values between -1 and +1, in proportion to the density and greenness of the plant canopy (see Figure 3).

$$\text{NDVI} = \frac{NIR - \text{Re}\,d}{NIR + \text{Re}\,d} \qquad \text{Eq. 1}$$

where NIR = near infrared reflectance (band 4)

Red = Red reflectance (band 3).

Image Classification

NDVI was interpreted by unsupervised classification of the images, which was accomplished using the ISODATA (Huang, 2002; Ubydul, 2007). The data was classified into 5 classes of land use that were (i) forest (ii) water bodies (iii) agriculture land, (iv) urban, and (v) grass land (see Figure 4) and correctly audited by digital topographic map 1: 50,000 scale landscape features from Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand (2005).

Data calculation

The geographic map of the rainfall and temperature was created from the function interpolate which determined the importance of each factor using the following metrics: (i) rainfall more than 137.033 mm, (ii) temperature between 25 – 28 degree Celsius (the most appropriate to the breeding site of mosquito). Land cover and land use were classified using NDVI including: (iii) forest, (iv) water

bodies, (v) agriculture land and (vi) urban. The six factors were weighted and attributed to the probability classes and assigned to associated practices. Environment risk factors were classified as high weight (3), medium weight (2) and low weight (1) (Table 1). We overlaid all data classes and analyzed the data using ArcGIS 9.2. Spatial Analyst tool. To derive risk levels, natural breaks technique was used. A malaria risk map was created with 4 levels of risk including; (i) Very High, (ii) High, (iii) Moderate and (iv) Low (Figure 6). (Figure 6).

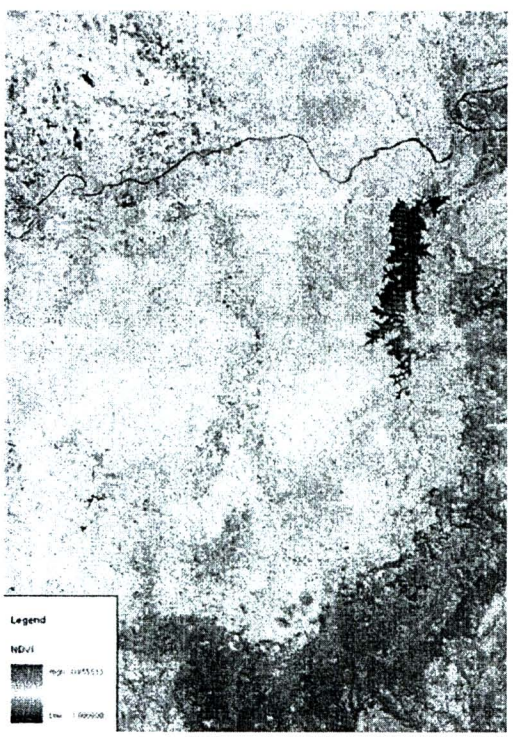


Figure 3 The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).

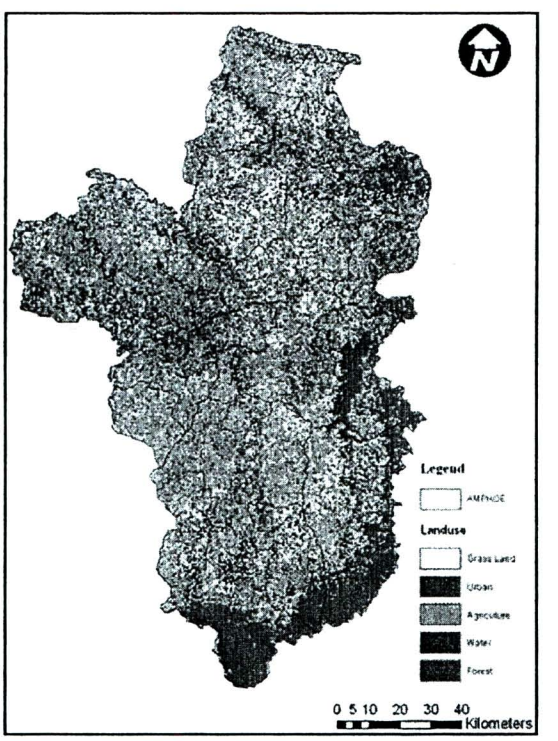


Figure 4 NDVI was interpreted by unsupervised Classification.

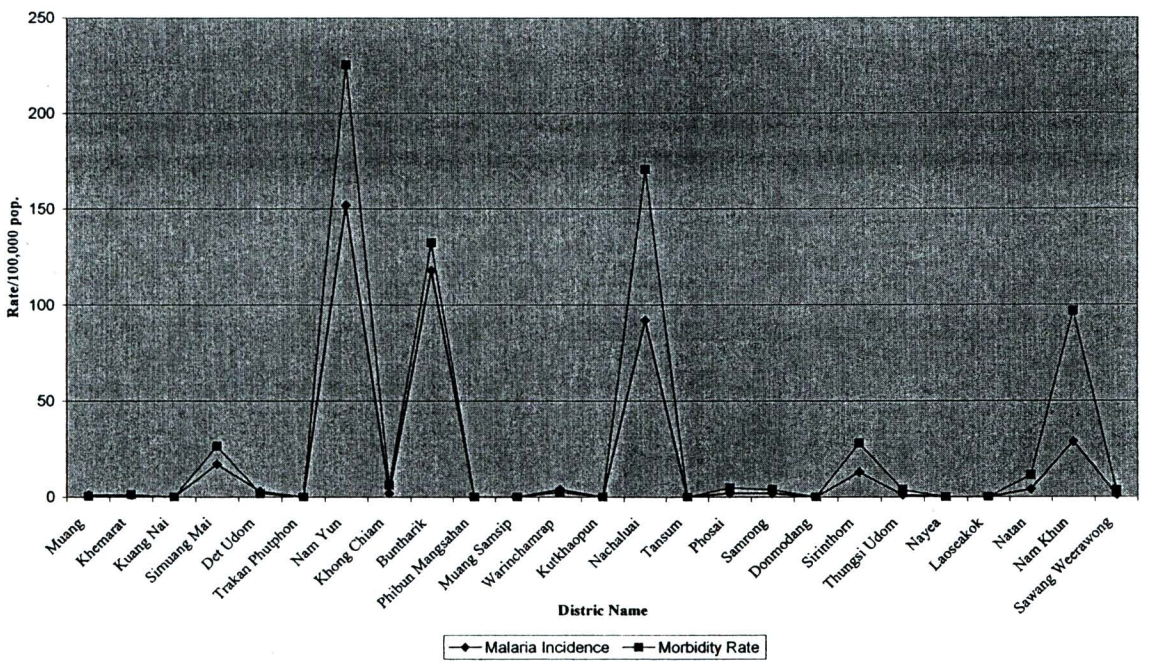
Table 1 Environment risk indicators and their weighted of malaria incidence

Environment risk indicators	Risk scores
Rainfall more than 137.033 mm	3
temperature between 25 – 28 °C	3
land use cover	
a. forest	3
b. water bodies	2
c. agriculture land	1
d. urban	1

3. Results

The highest of morbidity rates in Ubon Ratchathani province were in Namyun, Nachaluai and Buntharik districts, whose rates were 225.38, 170.58 and, 132.21 per 100,000 populations, respectively (Figure 5). The total number of malaria cases and the morbidity rate for each district in Ubon Ratchathani province were reported by the Disease Prevention and Control Department 7, Ubon Ratchathani Province, Ministry of Public Health, Thailand.

Figure 5 Malaria incidence and Mobility Rate (per 100,000 populations) in Ubon Ratchathani Province.



Source: The Disease Prevention and Control Department 7, Ubon Ratchathani Province, Ministry of Public Health, Thailand.

Risk areas were classified by overlaying the digital remote sensing data. In Ubon Ratchathani province, 4,014.86 square kilometers of area were classified as very high risk. The high, moderate and low risk areas covered 6,034.42, 3,155.15 and 2,206.06 square kilometers, respectively (Figure 6). Buntharik, Namyun, and Sirinthorn districts were classified as very high risk areas covering 883.84, 499.34 and 340.74 square kilometers, respectively. Buntharik, Detudom and Phibun Mangsahan districts were the high risk area covering 477.82, 455.69 and 447.08 square kilometers, respectively. Detudom, Kuang Nai and Samrong districts were the moderate risk area covering 533.53, 351.01 and 219.87 square kilometers, respectively. Finally, the low risk area covering 255.09, 181.88 and 161.55

square kilometers was found in Trakan Phutphon, Detudom, and Simung Mai districts, respectively (Table 2).

Table 2 A total area risk of malaria incidence (square kilometers)

District Name	Very High	High	Moderate	Low
MUANG	56.82	224.34	189.39	83.87
KHEMARAT	177.06	312.65	18.96	68.92
KUANG NAI	-	377.60	351.01	135.05
SIMUANG MAI	333.95	377.20	68.12	161.55
DETUDOM	60.51	455.69	533.53	181.88
TRAKAN PHUTPHON	182.92	340.74	100.85	255.09
NAMYUN	499.34	290.33	149.73	107.53
KHONGCHIAM	332.43	286.05	28.40	36.98
BUNTHARIK	883.84	477.82	101.32	22.76
PHIBUN MANGSAHAN	162.81	447.08	195.51	143.19
MUANG SAMSIP	108.36	359.89	134.76	117.05
WARINCHAMRAP	158.41	302.16	79.83	78.22
KUT KHAOPUN	183.83	126.41	29.98	9.27
NACHALUAI	189.28	259.97	99.09	89.60
TANSUM	4.14	56.00	98.80	153.16
PHOSAI	239.41	216.36	27.02	66.72
SAMRONG	10.89	97.95	219.87	53.57
DONMODANG	2.82	70.26	71.92	39.49
SIRINTHORN	340.74	358.36	24.80	57.32
THUNGSI UDOM	1.38	32.61	128.73	74.46
NAYEA	4.58	72.44	133.54	35.39
LAOSEAKOK	32.36	59.53	102.93	36.45
NATAN	42.87	119.77	15.12	52.82
NAM KHUN	-	76.70	144.60	91.94
SAWANG WEERAWONG	6.12	98.14	107.32	53.78
Total	**4,014.86**	**6,034.42**	**3,155.15**	**2,206.06**

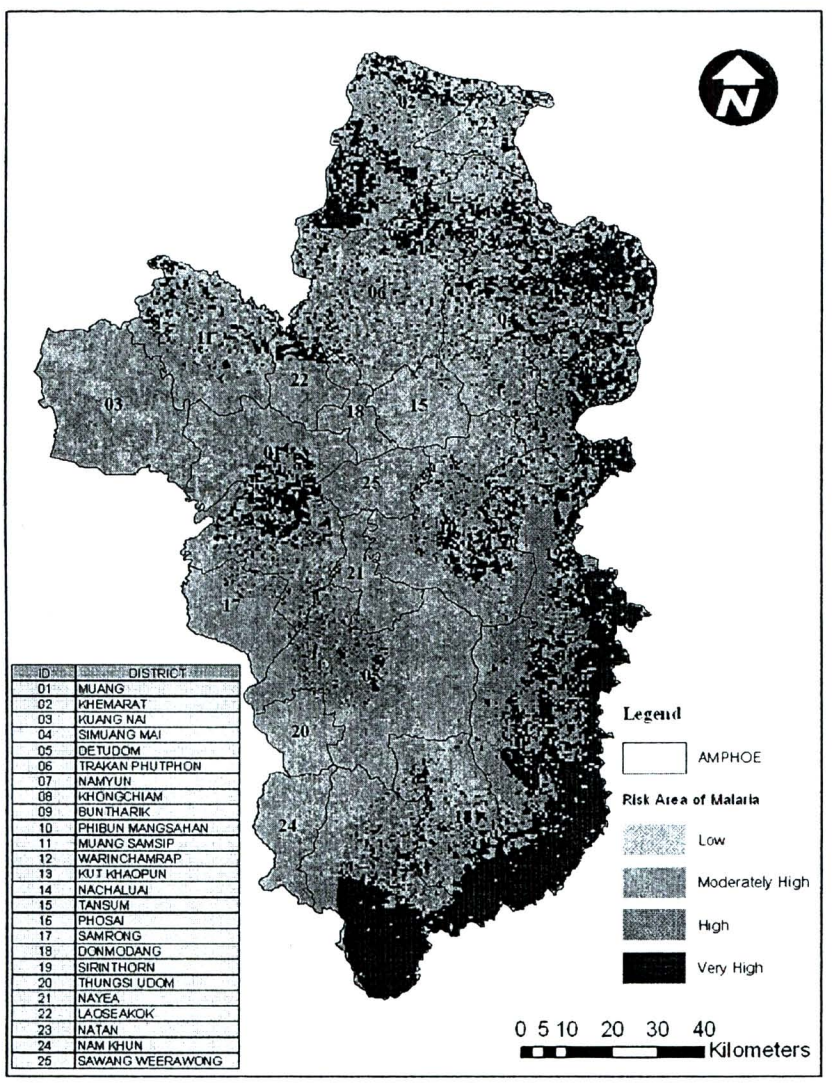


Figure 6 Risk area of malaria incidence in Ubon Ratchathani Province.

4. Discussion

High risk areas identified in this study were located near the boundary with Lao PDR and Cambodia because of the disease pandemic are included poor understanding of malaria surveillance and control of the local people, and covered by thick forest and the high mountains. Malaria morbidity and mortality rates were associated with NDVI occurred depend on the appropriate of the environment to breeding site, no matter forest, water resource, habitat and climatic factors that were related to malaria transmission (Beck et al., 1994; NDVI Image Bank Africa 1981-1991 (CD-ROM), 1991) Malaria will occur in the appropriate the environmental to breeding area of mosquito. This was the outside factor which uncontrolled. However, Kitron (1998) used the remote sensing, GIS and GPS to analyze taking care of and control the infective diseases which the carrier related to the environmental. Jeefoo (2008)

classified the malaria risk maps into three categories including low, moderate, and high in Kanchanaburi province. This result described the relationship between the environmental factors and malaria disease. But this research, we classified the malaria risk maps into four categories to indicate the epidemic of the malaria disease. It was the one model of remote sensing and GIS enhances the quality for analysis and decision making by providing an integrated approach to disease surveillance, and controls at the local. From this study, the remote sensing and GIS could be predict the disease occurred and support to surveillance and control disease. The remote sensing and GIS indicated the epidemic area of malaria and explaining the risk area in village degree. Thus, the government organization could make a consideration to use this research to predict, planning and operate the surveillance and control the transmission of malaria.

5. Conclusion

Ubon Ratchathani province is a risk area for malaria, especially in areas that border Lao PDR and Cambodia. The remote sensing and geographic information system showed a correlated to reported cases and could be predict the epidemics malaria incidence. Therefore, this model may be a valuable, high potential to decision, surveillance, and control effectively of malaria in the high risk area.

6. Acknowledgements

We would like to express thanks to the Office of Disease Prevention and Control Department 7 (DPC) for kindly cooperate for this study and extend our most heartfelt thanks to Dr.Lisa Vandermark from College of Nursing, Medical University of South Carolina, United States, for her language assistance.

7. References

Beck, L.R. et al. 1994. Remote sensing as a landscape epidemiologic tool to identify villages at high risk malaria transmission. **American Journal Tropical Medicine and Hygiene.** 51: 271-280.

Bretas, G. 2001. **Malaria Risk Stratification in Eritrea**. Report to the Environmental Health Project. Washington, DC: USAID.

Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand. 2006. **Morbidity & Mortality rate(per 100,000 population) of Malaria cases from report 506(1972-2006).**

Carrin, M. et al. 2002. The use of a GIS-based malaria information system for malaria research and control in South Africa. **Health Place**. 8(4): 227-236.

Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand. (CD-ROM). 2005. **Digital Topographic Map 1: 50,000.**

Disease Prevention and Control Department 7. 2004. **An annual report of Malaria.** Ubon Ratchathani Province.

Disease Prevention and Control Department 7. 2005. **An annual report of Malaria.** Ubon Ratchathani Province.

Disease Prevention and Control Department 7. 2006. **An annual report of Malaria.** Ubon Ratchathani Province.

Ergquist, N.R. 2001. Vector-borne parasitic diseases: new trends in data collection and risk assessment. **Acta Tropica**. 79:13-20.

Eveline, K. et al. 2004. A malaria risk analysis in an irrigated area in Sri Lanka. **Acta Tropica**. 215-225.

Huang, C. et al. 2002. Impact of sensor's point spread function on land cover characterization: assessment and deconvolution. **Remote Sensing Environment**. 80: 203-212.

Jeefoo, P. et al. (2008). Exploring Geospatial Factors Contribution to Malaria Prevalence in Kanchanaburi, Thailand. **Proceeding of the 2nd International Conference on Health GIS.** Bangkok: Geoinfomatics International, 130-133.

Kacey, C.E. et al. 2006. Malaria hotspot areas in highland Kenya site are consistent in epidemic and non-epidemic years and are associated with ecological factors. **Malaria Journal**. 5: 78.

NDVI Image Bank Africa 1981-1991 (CD-ROM). 1991. **Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations Remote Sensing Centre**; Africa Real Time Environmental Monitoring Information System (ARTEMIS), NASA Goddard Space Flight Centre, Greenbelt, MD 20771, USA.

Kitron, U. 1998. Landscape ecology and epidemiology of vector-borne disease: tools for spatial analysis[Abstract]. **Journal of Medicine Entomology**. 35(4): 435-445.

Map of Southeast Asia Region. (2006). **Regions in South-East Asia** [Online]. Available: http://www.nationsonline.org/oneworld/map_of_southeast_asia.htm. [2008, Aug 18].

Ratana, S. et al. 1997. Use of Geographical Information System to Study the Epidemiology of Dengue Haemorrhagic Fever in Thailand. **Dengue Bulletin**. 21.

Sharma, V.P. et al. 1997. Role of geographic information system in malaria control. **Indian Journal of Medical Research.** 106:198-204.

Srivastava, A. et al. 2003. Appavoo NC. GIS based malaria information management system for urban malaria scheme in India. **Computer Methods Programs in Biomedicine**. 71(1): 63-75.

Thomson, M. et al. 2005. **Towards a Malaria Early Warning System for Eritrea**. Final Report to Environmental Health Project, Washington, DC: USAID.

Ubydul, H. 2007. **Mapping malaria vector habitats in the dry season in Bangladesh using Spot imagery.** M.Sc. Thesis in Geoinformatics, School of Architecture and the Built Environment. Royal Institute of Technology.

Walter, SD. 1993. Visual and statistical assessment of spatial clustering in mapped data. **Statistics in Medicine.** 12(14): 1275-1291.

Yamagata, Y. et al. 1986. Geographical distribution of the prevalence of nodules of Onchocerca volvulus in Guatemala over the last four decades. **Tropical Medicine Parasitology**. 37:28-34.

ภาคผนวก จ

ประวัติผู้วิจัย

ประวัตินักวิจัย

นักวิจัย

ชื่อ	นางจารุวรรณ์ วงบุตดี
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสรีรวิทยา
	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข
	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190
E:mail:	jw_beer@yahoo.com

ผลงานเด่น

1 **จารุวรรณ์ วงบุตดี** สุภารัตน์คำแดง สุรชัย จูมพระบุตร และลักษณา เจริญใจ. การศึกษาฤทธิ์ไฟโตเอสโตรเจนจากส่วนสกัดน้ำเต้าหลวงในหนูถีบจักร. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*. 2553. 10(ฉบับพิเศษ): s133 – s138.

2 **จารุวรรณ์ วงบุตดี** และคณะ. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2552 "การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน" 29 – 30 มกราคม 2552; Oral presentation.

3 **จารุวรรณ์ วงบุตดี** และคณะ. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2552 "การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน" 29 – 30 มกราคม 2552; 75 – 79; proceeding full paper.

4 วัชรพงษ์ แสงนิล, **จารุวรรณ์ วงบุตดี** และณัฏฐวุฒิ แก้วพิทูลย์. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2552 "การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน" 29 – 30 มกราคม 2552; Poster presentation.

5 วัชรพงษ์ แสงนิล, **จารุวรรณ์ วงบุตดี** และณัฏฐวุฒิ แก้วพิทูลย์. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2552 "การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน" 29 – 30 มกราคม 2552; 522 – 524; proceeding full paper.

6 **Wongbutdee, J.**, Saengnill, W., and Chikoolvatana, A. "Aedes aegypti Larval Survey Vector and Analysis Risk Area for Dengue Hemorrhagic Fever", *International Journal of Geoinformatics*. 5(1): 35 – 40; March, 2009

7 **Wongbutdee, J.** "Physiological Effects of Berberine", *Thai Pharm Health J.* 4(1): 78–83; Jan–Mar, 2009.

8 **จารุวรรณ์ วงบุตดี** นายวัชรพงษ์ แสงนิล และนันทยา กระสวยทอง. การรับรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชาชน จังหวัดอุบลราชธานี, *วารสารวิชาการสาธารณสุข*. 2: 272 – 279; มีนาคม–เมษายน, 2552

9 **Wongbutdee, J.**, Saengnill, W., and Keawpitoon, N. "Using remote sensing and geographic information systems to study risk areas of malaria in Ubon Ratchathani province, Thailand", *Environment and Natural Resources Journal.* 6(2): 62 – 72; November, 2008.

10 **Wongbutdee J**, Chaikoolvatana A, Wacharapong S, Krasuaythong N, Phuphak S. "Geo-database use to promote dengue infection prevention and control", *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 41(4):841-8572010.

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ นายวัชรพงษ์ แสงนิล

ประวัติการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
การเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สถานที่ทำงาน วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

E:mail: wacharapong_s@yahoo.com

ผลงานเด่น

1. Wongbutdee J, Chaikoolvatana A, **Wacharapong S,** Krasuaythong N, Phuphak S. Geo-database use to promote dengue infection prevention and control. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2010; 41(4):841-857.
2. Wongbutdee J, **Wacharapong S**, Chaikoolvatana A. *Ades Aegypti* Laval Survey Vector and Analysis Risk Area for Dengue Hemorrhagic Fever. *International Journal of Geoinformatics* 2009; 5(1): 35-40.
3. Wongbutdee J, **Wacharapong S**, Kaewpitoon N. Using Remote Sensing and Geographic Information Systems to Study Risk Areas of Malaria in Ubon Ratchathani. *J. Environment and Natural Resources* 2008; 6(2):

4. จารุวรรณ์ วงบุตดี, **วัชรพงษ์ แสงนิล** และนันทยา กระสวยทอง. การรับรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชาชน จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2009; 12(2): 272-279.
5. **วัชรพงษ์ แสงนิล**, จารุวรรณ์ วงบุตดี และ สุรจิต ภูภักดิ์. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรสิสในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา. 4(1): 67-79, 2552.
6. **วัชรพงษ์ แสงนิล**, จารุวรรณ์ วงบุตดี, ณัฏฐวุฒิ แวพิทูลย์ และจารุวรรณ ศิริเทพทวี. การรับรู้และพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคหนอนพยาธิใบไม้ตับของประชาชน จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ ม.อบ. วิจัย ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปี 2553 ภายใต้หัวข้อ “งานวิจัยเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง”. อุบลราชธานี. 2553.
7. **วัชรพงษ์ แสงนิล**, จารุวรรณ์ วงบุตดี และณัฏฐวุฒิ แวพิทูลย์. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืนประจำปี 2552. ขอนแก่น. 2552: 552-554.
8. จารุวรรณ์ วงบุตดี, **วัชรพงษ์ แสงนิล**, นันทยา กระสวยทอง และสุรจิต ภูภักดิ์. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืนประจำปี 2552. ขอนแก่น. 2552: 75.
9. **วัชรพงษ์ แสงนิล,** จารุวรรณ์ วงบุตดี และ สุรจิต ภูภักดิ์. การหาแหล่งกำเนิดโรคเลปโตสไปโรสิส ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี. การประชุมวิชาการ ม.อบ. วิจัย ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ประจำปี 2552 ภายใต้หัวข้อ “การพัฒนาวิถีชีวิตที่ยั่งยืน ด้วยการวิจัยสหวิทยาการ”. อุบลราชธานี. 2552.
10. อนันต์ ไชยกุลวัฒนา, **วัชรพงษ์ แสงนิล** และคณะ. การพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการเฝ้าระวังยุงลายและโรคไข้เลือดออก จังหวัดอุบลราชธานี. นำเสนอเพื่อขอรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี 2553 ระหว่างวันที่ 23-25 กันยายน 2552. มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก. 2552