

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงการเกิดไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตำบลโดมประดิษฐ์ อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี

จตุรงค์ สมอาจ¹ สาวิตรี รตโนภาส สุวรรณลี¹ นิรุวรรณ เทรินโบล² ธรรมบุญ พรหมมาศ¹

¹ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ

ไข้เลือดออกเป็นปัญหาสำคัญด้านสุขภาพ ระบาดในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน จึงต้องหาทางป้องกันการเกิดโรค การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจตำแหน่งผู้ป่วยและวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไข้เลือดออก ได้รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยปี 2556-2558 ทั้งหมด 60 ราย เก็บข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ผู้ป่วยด้วยเครื่องระบุตำแหน่งบนโลก และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยการซ้อนทับข้อมูล พบว่า ปี 2556 มีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุดที่ หมู่บ้านโนนสูง ปี 2557 พบมากที่สุดที่หมู่บ้านโนนสูง และปี 2558 พบมากที่สุดที่ หมู่บ้านจันทรา การจัดลำดับปัจจัยที่สำคัญมากที่สุดคือ ความหนาแน่นผู้ป่วย รองลงมาคือ ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย ความหนาแน่นครัวเรือน ความหนาแน่นประชากร และการใช้ที่ดิน คิดเป็นร้อยละ 39, 35, 13, 7 และ 4 ตามลำดับ การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสามารถแบ่งเป็น 5 ระดับคือ เสี่ยงมากที่สุด พบมากบริเวณพื้นที่ความหนาแน่นผู้ป่วยสูงและหมู่บ้านที่ครัวเรือนหนาแน่นสูง เสี่ยงมากพบมากพื้นที่ความหนาแน่นหลังคาเรือนสูง เสี่ยงปานกลาง พบในหมู่บ้านที่มีประชากรหนาแน่นน้อยและความหนาแน่นครัวเรือนต่ำ เสี่ยงน้อย พบหมู่บ้านที่มีประชากรหนาแน่นน้อยสุดและค่าดัชนีลูกน้ำยุงลายต่ำ และเสี่ยงน้อยที่สุด พบบริเวณพื้นที่ป่าเนื่องจากยุงลายส่วนใหญ่เพาะพันธุ์ในพื้นที่ชุ่มชื้น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด พบบริเวณหมู่บ้านจันทรา ท่าแสนคูณ และนาหนองหว้า ตามลำดับ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำแผนที่ไปใช้ในการวางแผนและป้องกันโรคไข้เลือดออกได้

คำสำคัญ: พื้นที่เสี่ยง โรคไข้เลือดออก การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

จตุรงค์ สมอาจ

ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

อีเมล: Jaturong.somard@gmail.com

Analyzing dengue fever risk areas using geographic information systems in Dome Pradis Sub-district, Nam Yuen District, Ubon Ratchathani Province

Jaturong somard¹, Savittri Ratanopad Suwanlee¹, Niruwan Turnbull², Tammanoon Phommat¹

¹Development of Geography, Faculty of Humanities and Social Sciences, Mahasarakham University

²Faculty of Public Health, Mahasarakham University.

Abstract

For a long time outbreaks of Dengue Haemorrhagic have been a major health problem in Thailand and ways need to be found to prevent this disease. The purpose of this research is to survey the patients and to analyze areas at risk of dengue. There were 60 patients recorded as having Dengue Haemorrhagic fever between 2013-2015, their locations were found by using Global Positioning System (GPS). The risk areas were established by Analysis Hierarchy Process (AHP) with Geographic Information Systems (GIS) to overlay spatial data analysis. The results showed that in 2013-2014, the number of patients was the highest at Non Sung village and in 2015 it was most commonly found in Chan village. The ranking of the important factors was determined by the density of patients, followed by mosquito larval index, household density and land use 39%, 35%, 13%, 7% and 4%, respectively. The analysis showed that there were 5 levels of risk 1) The 'riskiest level' was found in high density areas and high-density households, 2) The 'most risk level' was found in high-density households, 3) The 'moderate risk level' was found in villages with a low density population and low density households, 4) The 'low risk level' was found in villages with the lowest density of population and low mosquito larvae, and 5) The 'minimal risk level' was found in the forest area. The results illustrated that the mosquitoes were breeding in the community and agricultural areas, particularly the three villages of Chanla, Tha Saenkuon and Na Nong Wa, respectively. Therefore, the local government are eager to use the GIS map to make a plan for the protection of the people who live in the affected communities.

Keywords: dengue fever, risk area, analytical hierarchy process, geographical information systems

Corresponding Author:

Jaturong Somard

Development of Geography, Faculty of Humanities and Social Sciences,
Mahasarakham University

Kantharawichai District, Maha Sarakham province, 44150 Thailand

E-mail: Jaturong.somard@gmail.com

บทนำ

ไข้เลือดออก (Dengue) เป็นโรคติดต่อเชื้อไวรัสเดงกี มีอยู่หลายเป็นพาหะทำให้เกิดการเจ็บป่วย คล้ายไข้หวัดใหญ่อย่างรุนแรงและบางรายเกิดภาวะแทรกซ้อนสามารถทำให้เสียชีวิต ซึ่งระยะเวลา 50 ปีที่ผ่านมา อุบัติการณ์ของโรคเพิ่มขึ้น 30 เท่า มีผู้ติดเชื้อ 50-100 ล้านคนขึ้นไป¹ สถานการณ์ไข้เลือดออกโลกในทศวรรษที่ผ่านมาได้ขึ้นเพิ่มอย่างรวดเร็ว จากการรายงานขององค์การอนามัยโลก² พบว่า จำนวนผู้ป่วยประมาณ 390 ล้านคน ที่ติดเชื้อไข้เลือดออกต่อปีและมีอาการที่รุนแรงอย่างชัดเจน 96 ล้านคน ทั้งยังพบความชุกของโรคไข้เลือดออกที่จะติดเชื้อ 128 ประเทศ มีจำนวนประมาณการ 3.9 พันล้านคน ซึ่งการระบาดของความรุนแรงเพิ่มขึ้นในประเทศเขตร้อนชื้นและมีฝนตกชุก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศฟิลิปปินส์ ไทย และมาเลเซีย จากการรายงานสถานการณ์โรคไข้เลือดออกของประเทศไทย ปี 2558 ของสำนักงานโรคติดต่อโดยแมลง พบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 40,278 ราย และจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิต 41 ราย เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2557 พบว่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 36 ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องจากประชาชนจากอดีตจนถึงปัจจุบันอย่างชัดเจน^{3,4}

จากรายงานสถิติของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีผู้ป่วยสูงสุดเป็นอันดับ 3 ของประเทศ ในปี 2557 มีจำนวนผู้ป่วย 6,153 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 29.96 ต่อแสนประชากร และในปี 2558 มีจำนวนผู้ป่วย 36,208 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 165.75 ต่อประชากรแสนคน อายุผู้ป่วยส่วนใหญ่พบในช่วง 10-14 ปี นอกจากนี้ยังพบผู้ป่วยสูงรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ นครราชสีมา ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี⁴

ตำบลโดมประดิษฐ์ อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี เป็นพื้นที่หนึ่งที่ประสบปัญหาโรคไข้เลือดออก จากรายงานในปี 2556 พบว่า มีผู้ป่วยจำนวน 28 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 109.62 ต่อแสนประชากร และปี 2558 มีผู้ป่วย 29 ราย คิดเป็นอัตรา

ป่วย 176.61 ต่อแสนประชากร⁵ สาเหตุการแพร่ระบาดบางส่วนมาจากประชากรต่างดาว เนื่องจากเป็นพื้นที่ติดชายแดนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและราชอาณาจักรกัมพูชา ทั้งยังมีปัญหาระบบเฝ้าระวังโรคที่ช่องทางเข้าออกประเทศขาดประสิทธิภาพ ปัจจุบันระบบควบคุมโรคยังไม่ครอบคลุมพื้นที่เนื่องจากยังขาดการจัดเก็บข้อมูลทางสาธารณสุข³

สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคสามารถแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ปัจจัยด้านกายภาพ ประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศ ปริมาณฝน และพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำ⁶ และปัจจัยด้านสังคมคือ การเคลื่อนย้ายภูมิทัศน์ทางด้านการเกิดโรค ความหนาแน่นของประชากร การขาดความรู้ การป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก และนโยบาย^{7,8} จากการศึกษาของงานวิจัยพบว่ามีการใช้เครื่องมือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงโรคไข้เลือดออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ^{9,10} โดยใช้ปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝน ความหนาแน่นของประชากร จำนวนหลังคาเรือน ระดับความสูง ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย โดยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ และตรวจสอบแบบจำลองด้วยวิธี kappa analysis พบว่า พื้นที่เสี่ยงมากที่สุดคือ พื้นที่ที่มีฝนตกชุก^{4,11} แต่อย่างไรก็ตาม งานวิจัยดังกล่าวยังไม่ได้สำรวจตำแหน่งที่อยู่ผู้ป่วยและใช้ปัจจัยความหนาแน่นผู้ป่วยเพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้สำรวจตำแหน่งผู้ป่วยและวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงของการเกิดไข้เลือดออก โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีวิธีการศึกษาประกอบด้วย สืบจากภาคสนาม นำเข้าข้อมูลจัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยแบบลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อแสดงผลแผนที่ตำแหน่งผู้ป่วยและพื้นที่เสี่ยง เพื่อให้ได้รับฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลที่ 8 และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำแผนที่ไปใช้ในการวางแผนและควบคุม จัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจและจัดเก็บแฟ้มข้อมูลตำแหน่งผู้ป่วยของโรคไข้เลือดออก
2. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

ทำการศึกษาพื้นที่ตำบลโดมประดิษฐ์ อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี มีพื้นที่ทั้งหมด 309.50 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ที่พิกัด UTM WGS84 Zone 48 1570601 N และ 498805 E และมีขอบเขตการปกครองประกอบด้วย 21 หมู่บ้าน

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- เครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) เพื่อใช้ในการรวบรวมเชิงตำแหน่งผู้ป่วย
- โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGis เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการรวบรวมประวัติผู้เข้ารับการรักษาโรคไข้เลือดออกระหว่างปี 2556-2558 จากโรงพยาบาลน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ทำการสำรวจตำแหน่งผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกโดยใช้เครื่อง GPS ในการบันทึกและรวบรวมข้อมูลหลังคาเรือนผู้ป่วยที่เป็นโรคไข้เลือดระหว่างปี 2556-2559 เพื่อใช้ในการจัดเก็บค่าตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์เข้าแฟ้มทางสาธารณสุขและวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง

3. การนำเข้าข้อมูลและสร้างฐานข้อมูล

ข้อมูลปัจจัยทางภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย จากนั้นทำการนำเข้าและสร้างฐานข้อมูลปัจจัยดังนี้

ความหนาแน่นหลังคาเรือนทำการจำแนกครัวเรือนตามรายหมู่บ้าน จากนั้นคำนวณความหนาแน่นกับขนาดพื้นที่หมู่บ้าน

ความหนาแน่นของประชากร โดยจำแนกประชากรเป็นรายหมู่บ้าน และคำนวณความหนาแน่นกับขนาดพื้นที่หมู่บ้าน ที่ทำการรวบรวมข้อมูลจากตำบลโดมประดิษฐ์ อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี

ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทำการจำแนกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ป่าไม้ แหล่งน้ำ เกษตรกรรม สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เปิดเตล็ด

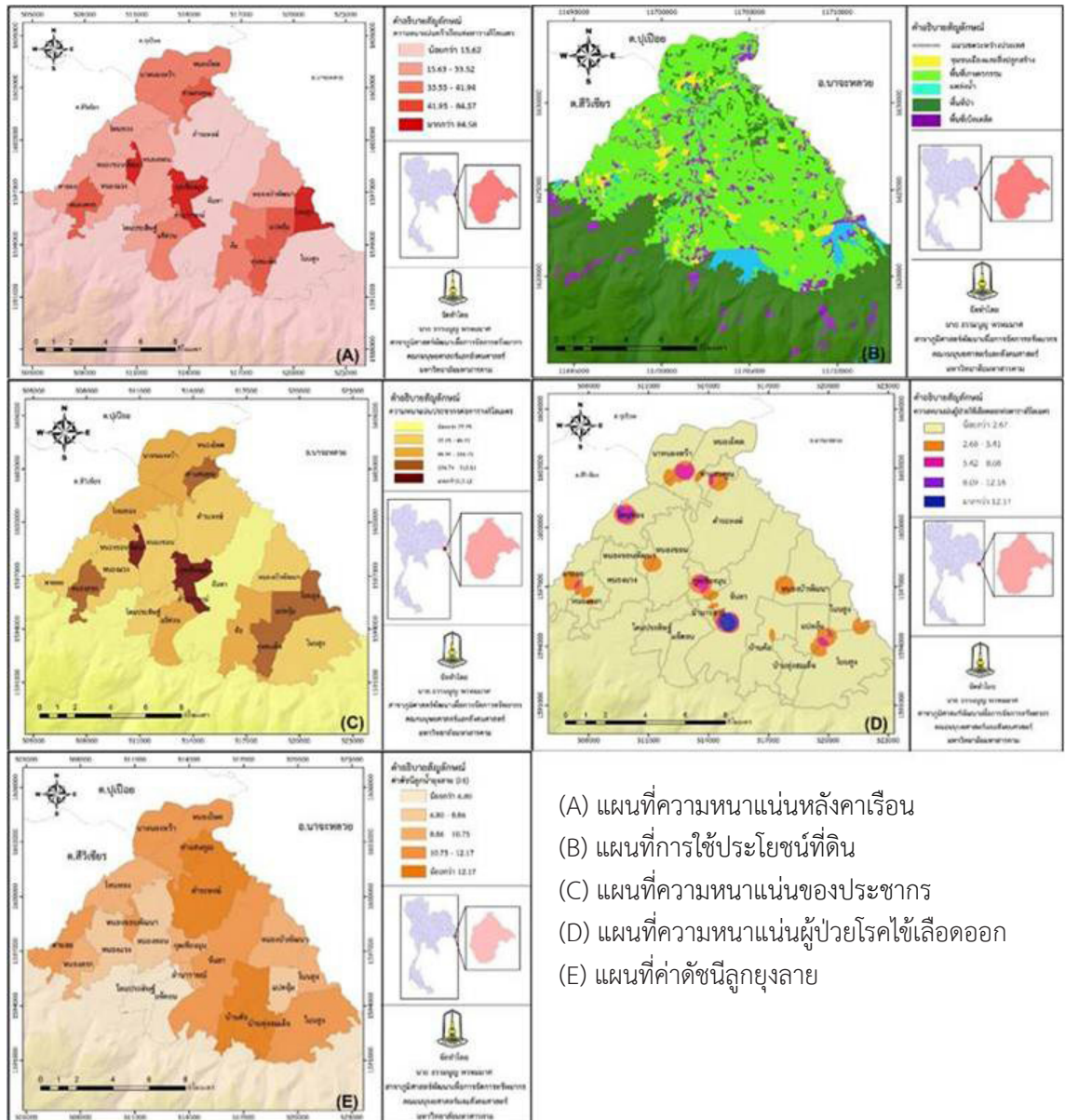
ความหนาแน่นของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีความหนาแน่นของจุด (Point density) เพื่อตรวจวัดความหนาแน่นเชิงพื้นที่ทำการวิเคราะห์ความหนาแน่นออกจากตำแหน่งผู้ป่วยในรัศมี 2 กิโลเมตร

ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลายทำการวิเคราะห์หาความชุกกับขนาดพื้นที่หมู่บ้านเพื่อที่ได้ความหนาแน่นค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย

การวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เป็นวิธีการกำหนดค่าความสำคัญและการคำนวณค่าความสำคัญของปัจจัย ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้จัดลำดับความสำคัญปัจจัย โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านโรคไข้เลือดออก ซึ่งประกอบด้วย นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ และนักวิชาการคณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้กำหนดค่าน้ำหนักในการเปรียบเทียบแต่ละปัจจัย โดยมีขั้นตอน คือ ทำการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ที่ละคู่จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญให้ค่าน้ำหนักความพึงพอใจ เปรียบเทียบขององค์ประกอบการลำดับความสำคัญในแต่ละทางเลือก ซึ่งเป็นการวินิจฉัยลำดับความสำคัญปัจจัยโดยกำหนดคะแนนที่ให้ซ้ำกันมากที่สุดในการ

ตัดสินใจของลำดับความสำคัญ และทำการคำนวณ
 ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย จากนั้น
 หาความสอดคล้องของค่าความสำคัญ โดยวิธีการ
 ประเมินค่าความสอดคล้อง ผลลัพธ์ต้องมีค่าน้อยกว่า
 0.10 จึงจะสามารถยอมรับค่าความสำคัญของปัจจัย^{12,13}

ดังนั้น การสร้างฐานข้อมูลปัจจัยครั้งนี้
 ได้ทำการแบ่งค่าช่วงคะแนนที่ใช้ในการวิเคราะห์
 ซึ่งมีรายละเอียดดังรูปที่ 1 และตารางที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่ปัจจุบัน การแบ่งค่าช่วงคะแนนที่ใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ 1 แสดงค่าช่วงคะแนนและค่าลำดับความสำคัญของปัจจัย

ปัจจัย	ระดับช่วงชั้น	คะแนน	แหล่งที่มา
ความหนาแน่นหลังคาเรือน (พื้นที่/ตร.กม.)	<15.62	1	เสกศักดิ์ ปราบพาลา ⁴
	15.62 - 33.52	2	
	33.53 - 41.94	3	
	41.95 - 85.57	4	
	>84.57	5	
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ป่าไม้	1	Jeefoo ¹⁴
	เบ็ดเตล็ด	2	
	แหล่งน้ำ	3	
	หมู่บ้าน/เมือง	4	
	เกษตรกรรม	5	
ความหนาแน่นของประชากร (คน/ตร.กม.)	<27.25	1	Jeefoo ¹⁴
	27.25 - 99.43	2	
	99.44 - 156.73	3	
	156.74 - 313.11	4	
	>313.11	5	
ความหนาแน่นผู้ป่วยโรค ไข้เลือดออก (คน/ตร.กม.)	<2.67	1	วัชรพงษ์ แสงนิล และจารุวรรณ วงศ์บุตรดี ¹⁵
	2.67 - 5.41	2	
	5.42 - 8.08	3	
	8.09 -12.06	4	
	>12.06	5	
ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย (HI)	<6.80	1	ศูนย์ปฏิบัติการป้องกันบรรเทา สาธารณภัยและด้านการสาธารณสุข ⁷
	6.80 - 8.84	2	
	8.85 - 10.75	3	
	10.76 - 12.07	4	
	>12.07	5	

4. การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก โดยนำค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยมาทำการซ้อนทับกับข้อมูลปัจจัยเชิงพื้นที่ (Overlay analysis) ตามหลักคณิตศาสตร์พื้นฐาน ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังสมการที่ 1^{15,16}

$$S = W_1R_1+W_2R_2+.....+W_nR_n \quad (1)$$

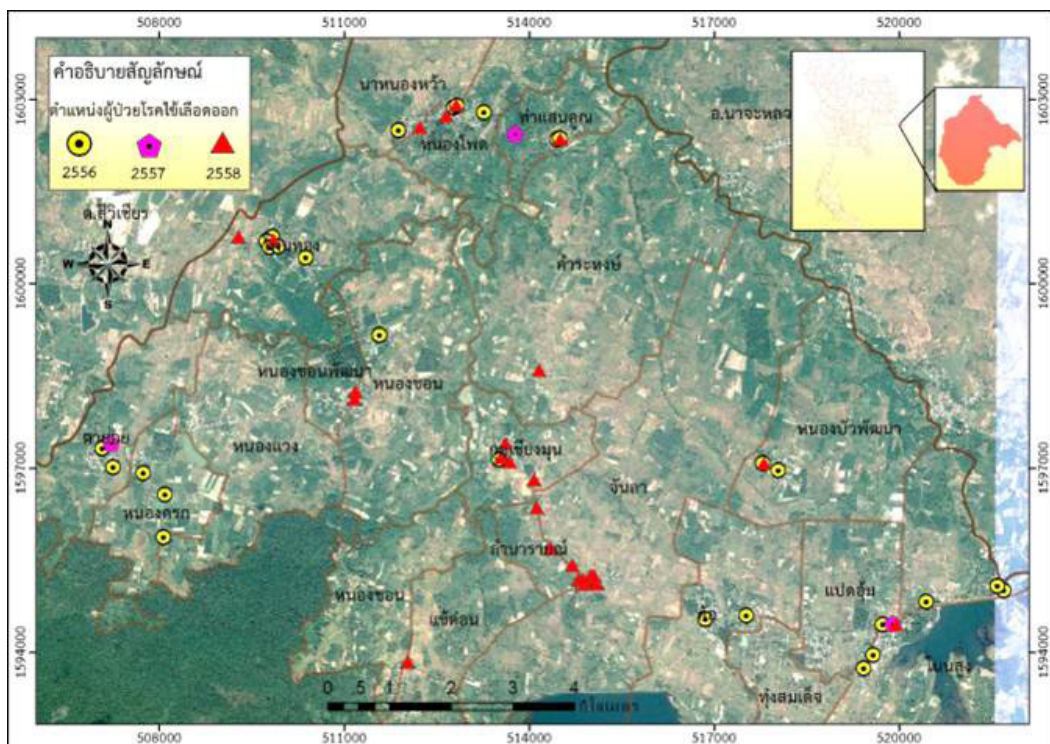
เมื่อ S คือ พื้นที่เสี่ยง $W_{1...n}$ เป็นค่าความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง n $R_{1...n}$ คือ ข้อมูลปัจจัยที่ 1 ถึง n

จากนั้นนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาแบ่งลำดับความเสี่ยงเป็น 5 ช่วง การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการจำแนกความเสี่ยงด้วยวิธี Natural breaks (jenks) ซึ่งเป็นวิธีจัดกลุ่มช่วงค่ากลางอย่างเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่ศึกษา

การสำรวจตำแหน่งผู้ป่วย

ผลการศึกษาค้นคว้านี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูล
ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในปี 2556-2558 จาก
โรงพยาบาลน้ำยั้ง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอและ

สำนักงานกรมควบคุมโรคของจังหวัดอุบลราชธานี
จากนั้นทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม รวบรวม และ
สร้างฐานข้อมูลและเพิ่มผู้ป่วยให้สอดคล้องกับนโยบาย
ของสำนักสาธารณสุขสุขอนามัย (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกระหว่างปี 2556-2558

รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งผู้ป่วยในตำบล
โดมประดิษฐ์ซึ่งพบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกใน ปี 2556
จำนวน 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.00 ของผู้ป่วย
ทั้งหมด พบมากที่สุดบริเวณหมู่บ้านโนนสูง ปี 2557
มีจำนวนทั้งหมด 3 ราย คิดร้อยละ 5.00 และปี 2558
มีจำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.00 พบผู้ป่วย
มากที่สุดบริเวณบ้านจันลา รวมระยะเวลา 3 ปี
มีผู้ป่วยจำนวน 60 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.39
จากจำนวนประชากรทั้งหมด ซึ่งเป็นเพศหญิงจำนวน
38 ราย คิดเป็นร้อยละ 63.00 และเพศชายจำนวน
22 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.00 จากจำนวนผู้ป่วย

ทั้งหมด มีอัตราความชุกของโรคอยู่ที่ 36 ต่อหมื่น
ประชากรในระยะเวลาช่วงปี 2556-2558 ดังนั้น ปี 2558
มีผู้ป่วยมากที่สุดเนื่องจากขาดการควบคุมการเพิ่มขึ้น
ของลูกน้ำยุงลายในช่วงต้นฤดูฝน ระหว่างเดือน
พฤษภาคม - กรกฎาคมของปี

เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2556-2558 จะเห็นว่า โรคไข้เลือดออกมีการระบาดเพิ่มสูงขึ้น และผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย การระบาดมีการกระจายตัวในหลายหมู่บ้าน ซึ่งพบผู้ป่วยมากที่สุดในหมู่บ้านโนนสูงและบ้านจันทรา ในปี 2558 การระบาดของโรคไข้เลือดออกมีปัจจัยหลักๆ อยู่ 2 ด้าน ได้แก่

ปัจจัยด้านพฤติกรรม ประชากรส่วนใหญ่ขาดความตระหนักการป้องกันตนเอง เช่น การไม่กำจัดแหล่งน้ำขังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคที่สำคัญในการเกิดโรคไข้เลือดออก หากเป็นประชากรที่ไม่เคยป่วยเป็นโรคไข้เลือดออกก็ละเลยในการป้องกันตนเองจากปัจจัยเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคไข้เลือดออก ปัจจัยด้านกายภาพ คือ พื้นที่ป่าและความหนาแน่นของประชากร ซึ่งเหมาะแก่การเป็นที่อยู่อาศัยและเพาะพันธุ์ของยุงลาย

ผลการจัดลำดับความสำคัญ

จากการคำนวณค่าความสำคัญปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ความหนาแน่นของผู้ป่วย รองลงมาคือ ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย ความหนาแน่นของประชากร และความหนาแน่นหลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละ 39, 35, 13, 7, และ 4 ตามลำดับ

จากการคำนวณความสอดคล้องของค่าน้ำหนักคือ 0.071 ซึ่งน้อยกว่า 0.10 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงสามารถนำค่าถ่วงน้ำหนักไปวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง

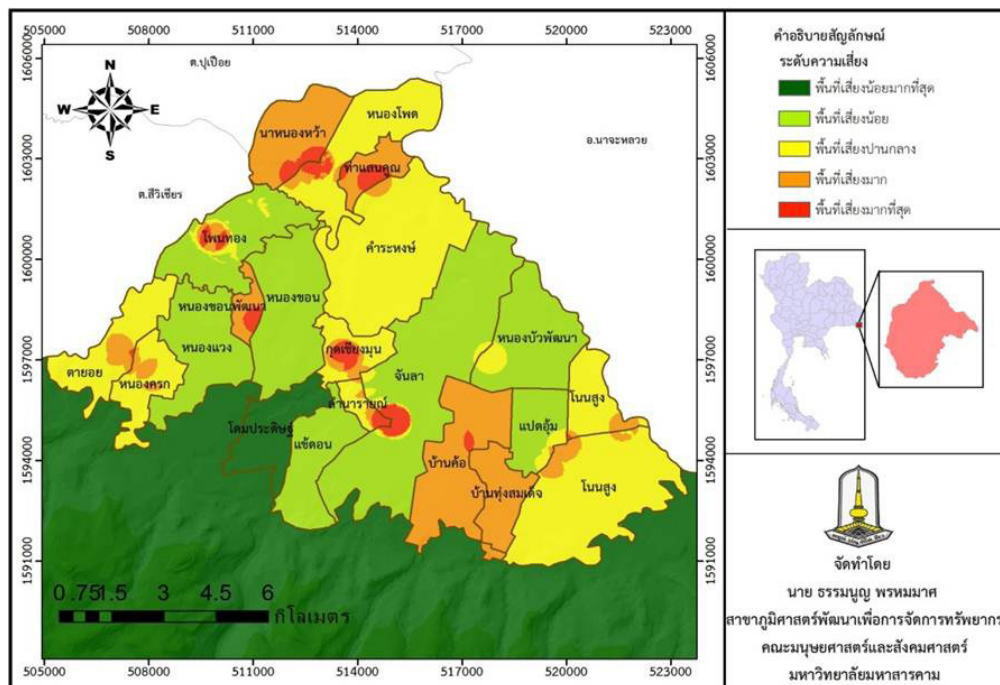
ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก สามารถจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก 5 ระดับ คือ ระดับเสี่ยงน้อยที่สุดมีจำนวนพื้นที่ 274,194 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.89 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด ระดับเสี่ยงน้อยจำนวนพื้นที่ 35,082 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.84 ระดับเสี่ยงปานกลางจำนวนพื้นที่ 30,168 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.46 พื้นที่ระดับเสี่ยงมากจำนวน 14,936.63 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.19 ระดับความเสี่ยงมากที่สุดจำนวนพื้นที่ 2,206.12 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.62

ตารางที่ 2 แสดงระดับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก

ระดับความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	ครอบคลุมพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด (%)
น้อยกว่า - 1.47	พื้นที่เสี่ยงน้อยที่สุด	274,194	76.89
1.47 - 2.20	พื้นที่เสี่ยงน้อย	35,082	9.84
2.21 - 2.68	พื้นที่เสี่ยงปานกลาง	30,168	8.46
2.69- 3.22	พื้นที่เสี่ยงมาก	14,936.62	4.19
มากกว่า 3.22	พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด	2,206.12	0.62

จากนั้นทำการแสดงผลในรูปแบบแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงแผนที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก

จากรูปที่ 3 แสดงแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค โดยทำการแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 5 ช่วงชั้น คือ

1. พื้นที่ระดับความเสี่ยงน้อยที่สุด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าเนื่องจากการเพาะพันธุ์งูลายส่วนใหญ่เพาะพันธุ์ในพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำนิ่งใส ทำให้พื้นที่ในระดับนี้มีความเสี่ยงน้อย

2. พื้นที่ระดับความเสี่ยงน้อย ส่วนใหญ่มีค่าดัชนีลูกน้ำยุงลายค่อนข้างต่ำ ทำให้พื้นที่บริเวณนั้นไม่มีความชุกของยุง อีกทั้งยังมีความหนาแน่นของประชากร

3. พื้นที่ระดับความเสี่ยงปานกลาง ส่วนใหญ่อยู่บริเวณความหนาแน่นประชากร ความหนาแน่นครัวเรือนเบาบางกว่าพื้นที่อื่น และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรม มีการกระจายบริเวณที่อยู่อาศัย และส่วนใหญ่พื้นที่ค่อนข้างห่างไกลจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย

4. พื้นที่ระดับความเสี่ยงมาก เกิดจาก 3 ปัจจัยหลักคือ ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย ความหนาแน่น

ครัวเรือน และความหนาแน่นของประชากร แสดงให้เห็นความชุกชุมของยุงผนวกกับความหนาแน่นของครัวเรือนสูงที่ส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพที่เอื้อต่อการเป็นแหล่งเกิดโรคไข้เลือดออกมากขึ้น

5. พื้นที่ระดับความเสี่ยงสูงมากที่สุด ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามลักษณะปัจจัยความหนาแน่นของผู้ป่วยไข้เลือดออกเนื่องจากพื้นที่ที่มีความหนาแน่นผู้ป่วยสูงจะมีโอกาสเกิดการแพร่ระบาดได้ง่าย อีกทั้งพื้นที่ยังมีการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสและมีการเพิ่มขึ้นไปตามการเพาะพันธุ์ของยุง ลักษณะทางกายภาพชุมชนที่เกาะกลุ่มกันและสภาพแวดล้อมโดยรอบครัวเรือนที่อยู่ติดกันมากจึงสามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และกำจัดได้ยาก¹⁷

ดังนั้น หมู่บ้านที่มีขนาดพื้นที่เสี่ยงมากที่สุดคือ บ้านจันลา มีจำนวน 373.72 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.45 รองลงมาคือ บ้านท่าแสนคูณ 366.71 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.86 และบ้านนาหนองหว้า 336.19 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.46 ส่วนหมู่บ้านที่เสี่ยงน้อยที่สุด

คือหมู่บ้านโดมประดิษฐ์เนื่องจากมีค่าดัชนีลูกน้ำ
ยุงลายค่อนข้างต่ำและมีประชากรเบาบาง จึงทำให้
พื้นที่มีความเสี่ยงน้อย

อภิปรายผล

การสำรวจตำแหน่งผู้ป่วยและวิเคราะห์
พื้นที่เสี่ยงโรคไข้เลือดออก จากการทบทวนงานวิจัยที่
เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ใช้ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลายและความหนาแน่นของประชากร
สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเพิ่มปัจจัยการ
วิเคราะห์ คือ ความหนาแน่นหลังคาเรือน และความ
หนาแน่นของผู้ป่วย เนื่องจากโรคไข้เลือดออกเป็น
โรคระบาด ระดับความชุกชุมของยุงสามารถพบ
มากในเขตชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในถิ่นที่ชุมชน
แออัด นอกจากนี้ ยังสามารถแพร่เชื้อแก่ผู้ที่อยู่ใกล้ชิด
ในรัศมีประมาณ 400 เมตร¹⁸ จะเห็นได้ว่าปัจจัย
ดังกล่าวทำให้แสดงผลที่มีความถูกต้องยิ่งขึ้น ทั้งนี้
เป็นการเฝ้าระวังบริเวณที่เกิดโรคไข้เลือดออกที่เกิดขึ้น
ทุกๆ ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jeefoo¹⁴,
วัชรพงษ์ แสงนิล และจารุวรรณ วงษ์บุตรดี¹⁵ พบว่า
พื้นที่เสี่ยงมากที่สุดอยู่บริเวณรอบๆ พื้นที่ที่มีความ
หนาแน่นของผู้ป่วยไข้เลือดออกและความหนาแน่น
ของหลังคาเรือน จากงานวิจัยค้นพบได้ว่า จำนวน
ผู้ป่วยมีความสำคัญต่อการแพร่กระจายเชื้อไวรัส
ไข้เลือดออก ถ้าหากผู้ป่วยเคยติดเชื้อรอบแรกและ
กลับมาเป็นซ้ำในสายพันธุ์เดิมจะไม่มีความเสี่ยง แต่
ถ้าติดเชื้อต่างสายพันธุ์ความเสี่ยงของโรคจะเพิ่มขึ้น
เนื่องจากร่างกายไม่มีระบบภูมิคุ้มกัน จะเห็นได้ว่า
โรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุข
มายาวนาน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาส
เกิดภาวะแทรกซ้อนจนถึงขั้นเสียชีวิต^{17,19}

สรุปผล

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงโรคไข้เลือดออกด้วย
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ

ผลการศึกษาแสดงแผนที่จุดตำแหน่งของผู้ป่วยและ
ระดับพื้นที่เสี่ยงต่อโรคไข้เลือดออก การใช้ประโยชน์
จากงานวิจัย คือ หน่วยงานทางด้านสาธารณสุข
นำฐานข้อมูลตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ของผู้ป่วย
เข้าสู่แฟ้มตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข
นอกจากนี้ พื้นที่เสี่ยงโรคไข้เลือดออก นำไปพิจารณา
ในการวางแผนพื้นที่เหมาะสมในการใช้วัคซีน และ
มาตรการป้องกันและทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุง
นอกจากนี้ เป็นแนวทางการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น
ต่อการรักษาให้เพียงพอต่อพื้นที่

ข้อเสนอแนะ

1. การสำรวจตำแหน่งจัดเก็บแฟ้มข้อมูล
ตำแหน่งผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ควรเก็บข้อมูลและทำ
ข้อมูลให้เป็นปัจจุบันทุกๆ ปี โดยจัดอบรมให้ความรู้
แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. ปัจจัยการใช้ที่ดินควรใช้ช่วงก่อนการ
ระบาดและช่วงระบาด และนำปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
ทำการศึกษพื้นที่ที่มีสภาพคล้ายคลึงกัน เพื่อเป็น
การทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อการเสี่ยงโรคไข้เลือดออก
ในข้อเสนอแนะครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มปัจจัยด้าน
ความรู้ความเข้าใจของประชาชนในการกำจัดแหล่ง
เพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายนำมาพัฒนาร่วมกับแบบ
จำลองทางภูมิศาสตร์ สามารถนำไปต่อยอดในด้าน
นวัตกรรมด้านการป้องกันและควบคุมไข้เลือดออก
ซึ่งเป็นมาตรการที่สำคัญในเชิงการป้องกันและ
ลดปริมาณยุงพาหะนำโรค

เอกสารอ้างอิง

1. World health organization. Dengue and
severe dengue. 2016 [cited 2017 4 June];
Available from: [http://www.who.int/
mediacentre/factsheets/fs117/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/)

2. World health organization. The dengue situation or its surveillance. 2016 [cited 2017 7 June]; Available from: http://www.wpro.who.int/emerging_diseases/DengueSituationUpdates/en/
3. Ministry of Public Health. Strategy Indications and Storage guidelines. 2016 [cited 2017 28 May]; Available from: http://region5.moph.go.th/docs/mophplan_2559_final.pdf
4. Prabphala S. Using geographic information system to identify environmental factors for risk area of dengue hemorrhagic fever infection: A case study in Chaiyaphum province. *J Remote Sensing GIS Assoc Thai* 2008;9(3):24-34.
5. Ubon Ratchathani provincial health office. Situation of community health, Nam Yuen district, Ubon Ratchathani province 2016.
6. Dengting S. Application of geographic information system on studying an epidemic of dengue hemorrhagic fever in Bongtun Subdistrict, Doi Tao District, Chiang Mai province. M.S. Thesis. Chiang Mai; Department of Public health, Chiang Mai university 2009.
7. Disaster prevention and mitigation. Criteria to evaluate mosquito larvae index, Srisaket province 2015.
8. Chinanonwech N. Bureau of Insect Infestation, Department of Disease Control, Ministry of Public Health 2013.
9. Huisman O, De By RA. Principles of geographic information systems. ITC Educational Textbook Series. 2009;1.
10. Lai PC, So FM, Chan KW. Spatial epidemiological approaches in disease mapping and analysis. CRC press; 2008 Aug 18.
11. Dom NC, Ahmad AH, Latif ZA, et al. Application of geographical information system-based analytical hierarchy process as a tool for dengue risk assessment. *Asian Pac J Trop Dis*. 2016; 6(12):928-35.
12. Ponpetch K. Geographic information system for prevention and control planning of dengue haemorrhagic fever in Phetchaburi province. [M.S. Thesis]. Bangkok; Department of Environmental Science, Silpakorn university 2008.
13. Gomes LF, Andrade RM. Performance evaluation in assets management with the AHP. *Pesquisa Operacional* 2012; 32(1):31-54.
14. Jeefoo P. Dengue risk zone index (DRZI) for mapping dengue risk areas. *Int J Health Geogr* 2011;7(1).
15. Saengnill W, Wongbutdee J. Application of a geographic information system for risk area classification of Malaria incidence in Thai-Laos-Cambodia borderlands, Sisaket and Ubon Ratchathani province. *J Public Health* 2014;44(3):260-72.

16. Saengnill W, Wongbutdee J. *Aedes aegypti* larval prevalence vector and prevention behavior for Dengue Haemorrhagic fever in risk area case study: Na Non Noi, Warinchamrab, Ubon Ratchathani Province. Conference; Rethink: Social Development for Sustainability in ASEAN Community in 16-19 February 2014;840-45.
17. Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control Ministry of Public Health, Thailand, Conclusion of Monitoring System on Five Diseases, year of 2016. 2016 [cited 2017 26 September]; Available from: https://www.m-society.go.th/ewt_news.php?nid=19337
18. World health organization. Key Issues in dengue vector control toward the operationalization of a global strategy. 1995 [cited 2017 26 September]; Available from: https://books.google.co.th/books/about/Report_of_the_Consultation_on_Key_Issues.html?id=V-OSYgEACAAJ&redir_esc=y
19. Chien LC, Yu HL. Impact of meteorological factors on the spatiotemporal patterns of dengue fever incidence. *Environ Int* 2014;73:46-56.