

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของ
ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

ปริญญานิพนธ์
ของ
ธนากร เมธสุทธิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์
ตุลาคม 2550

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของ
ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

ปริญญานิพนธ์
ของ
ธนसार เมธสุทธิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ตุลาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของ
ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

บทคัดย่อ
ของ
ธนสาร เมธสุทธิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์
ตุลาคม 2550

ธนสาร เมธสุทธิ. (2550). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ภูมิศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม จันทศิริ, อาจารย์พิพัฒน์ นวลอนันต์, อาจารย์สุธาทิพย์ ชวนะเวสสกุล.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว (2) กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว และ (3) วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

วิธีการศึกษา (1) การจัดทำแผนที่การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเปรียบเทียบกับความหนาแน่นของประชากร (2) การซ้อนทับข้อมูล 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก ได้แก่ เขตเทศบาล-หมู่บ้าน แหล่งน้ำ พื้นที่สวน และปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี และ (3) การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก

ผลการศึกษาพบว่า (1) การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วไม่สอดคล้องกับความหนาแน่นของประชากร (2) การกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงต่ำ พื้นที่เสี่ยงปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงสูง ซึ่งมีพื้นที่ 6,081.42 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 84.52), 963.75 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 13.39) และ 150.24 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 2.09) ตามลำดับ และ (3) การเปรียบเทียบพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วพบว่ามีความสอดคล้องกัน

ผลการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วเกิดขึ้นทั้งในเขตประชากรหนาแน่นและเบาบาง ดังนั้น จึงควรดำเนินการป้องกันและควบคุมการกระจายของโรคไข้เลือดออกในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง และระดับสูง ควรดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกแก่ประชาชน และหน่วยงานภาครัฐควรดำเนินการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในพื้นที่สาธารณะ เช่น ท่อระบายน้ำ ตลาดสด ถังขยะ ฯลฯ

THE APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO ANALYZE
AND DETECT RISK AREA FOR AN EPIDEMIC
OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER
IN SAKAEO PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
TANASARN METASUTE

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Geography
at Srinakharinwirot University
October 2007

Tanasarn Metasute. (2007). *The Application of Geographic Information System to Analyze and Detect Risk Area for an Epidemic of Dengue Hemorrhagic Fever in Sakaeo Province*. Master thesis, M.SC. (Geography). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr.Kosum Chansiri, Mr.Piphat Nualanant, Ms.Sutatip Chavanavesskul.

This study was focused on (1) the dispersal area of the Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Sakaeo province, (2) defining the risk area of the DHF in Sakaeo province, and (3) analysis the risk area of the DHF in Sakaeo province and the dispersal area of the DHF in Sakaeo province.

The study methodologies were (1) making the map of dispersal area of the DHF patients and compared to the density of population, (2) using the GIS overlay 4 layers: municipality area – village, water source, plantation area, and average annual rainfall, and (3) comparing the resulting of the risk area of DHF and the dispersal area of the DHF patients.

The results of the study were (1) the dispersal area of the DHF in Sakaeo province was not correlated to the density of population in Sakaeo province, (2) the risk area of the DHF that were classified into 3 different levels, low, medium, and high, with the area of 6,081.42 square kilometers (84.52%), 963.75 square kilometers (13.39%), and 150.24 square kilometers (2.09%), respectively, and (3) the comparing the risk area of the DHF in Sakaeo province and the dispersal area of the DHF in Sakaeo province was correlated.

The results revealed that the dispersal area of the DHF in Sakaeo province occurred both the high and low density population area. Therefore, the protection and control the dispersal of the DHF especially the risk area medium and high level should be proceeded. In addition, the control of mosquitoes as well as education of people should be manipulated.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของ
ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

ของ
ธนสาร เมธสุทธิ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 2550

..... ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม จันทศิริ)

..... กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์
(อาจารย์พิพัฒน์ นวลอนันต์)

..... กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์
(อาจารย์สุทธาทิพย์ ชวนะเวสสกุล)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์สุรภี อิงคากุล)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร.สุรัสวดี อิศูรัตน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม จันทศิริ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์พิพัฒน์ นวลอนันต์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และอาจารย์สุชาติพิย ชวนะเวสสกุล กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดจนกำลังใจและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาของการทำวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบคุณ รองศาสตราจารย์สุรภี อิงคากุล และอาจารย์ ดร.สุรสวัสดิ์ อธิรัตน์ ผู้เป็นกรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติมและกรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบคุณอาจารย์ธีรเวทย์ ลิ้มโกมลวิลาส ที่ให้กำลังใจ คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยในด้านต่าง ๆ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบคุณคณาจารย์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน โดยเฉพาะคุณคณิต พ่วงทอง คุณอมรรัตน์ วิถีสวัสดิ์ และคุณปวิชญ์ สนั่นเมือง ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจอย่างดีในการทำงานวิจัยมาโดยตลอด

ขอกราบขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัวเมธสุทธิ ซึ่งคอยเป็นกำลังใจให้ด้วยดีเสมอมา

ธนสาร เมธสุทธิ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	6
โรคไข้เลือดออก.....	11
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
สถิติที่ใช้ในการศึกษา.....	53
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว.....	54
พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว.....	61
พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการ กระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว.....	73

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	76
สรุปผลการศึกษา.....	77
อภิปรายผล.....	80
ข้อเสนอแนะ.....	85
 บรรณานุกรม.....	 87
 ประวัติย่อผู้วิจัย.....	 92

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดสระแก้ว.....	7
2 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2537-2547.....	12
3 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2547 จำแนกรายเดือน.....	18
4 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้ว.....	46
5 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548.....	50
6 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอเฉลี่ย พ.ศ.2544-2548 ในจังหวัดสระแก้ว	55
7 ช่วงของค่าพิสัยจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้ว	56
8 ระดับการกระจายของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว.....	56
9 ความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ.....	57
10 ช่วงของค่าพิสัยความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ.....	57
11 ระดับความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ.....	58
12 เปรียบเทียบระดับการกระจายของโรคไข้เลือดออก และระดับความหนาแน่นของ ประชากร.....	59
13 แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจากปัจจัยที่ เกี่ยวข้องทั้ง 4 ปัจจัย.....	70
14 แสดงระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว.....	72
15 เปรียบเทียบระดับความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกกับระดับการ กระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก.....	73

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศจังหวัดสระแก้ว.....	8
2 แผนที่รู้จักจังหวัดสระแก้ว.....	10
3 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2537-2547.....	13
4 การแพร่เชื้อไวรัสเดงกี.....	14
5 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2547 จำแนกรายเดือน	19
6 การติดเชื้อไวรัสเดงกี.....	21
7 วงจรชีวิตของยุงลาย.....	23
8 ยุงลายบ้าน.....	24
9 ยุงลายสวน.....	24
10 เปรียบเทียบยุงลายบ้านกับยุงลายสวน.....	25
11 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกจำแนกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้ว.....	47
12 แผนผังขั้นตอนการซึ่ดค้นห้ข้อมูล	52
13 เปรียบเทียบระดับการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออก และระดับความ หนาแน่นของประชากร.....	60
14 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัย พื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน.....	62
15 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัย แหล่งน้ำ.....	64
16 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัย พื้นที่สวน.....	66
17 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัย ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี.....	68
18 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจากปัจจัยที่ เกี่ยวข้องทั้ง 4 ปัจจัย.....	71
19 แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก และจำนวนผู้ป่วยโรค ไข้เลือดออก	75

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น ซึ่งเป็นลักษณะภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของยูง ทำให้มียูงชุกชุมอยู่ทั่วไป ในจำนวนยูงที่พบมากมายหลายชนิด นอกจากจะคอยרבกวนและสร้างความรำคาญแล้ว ยูงยังเป็นพาหะนำโรคมาลู่คน โดยเฉพาะยูงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก ด้วยเหตุที่ยูงลายเป็นยูงที่ชอบอาศัยอยู่ใกล้ชิดกับคนมีแหล่งเพาะพันธุ์เกิดขึ้นได้ทั้งในบ้านและนอกบ้าน นอกจากนั้นการที่ประชาชนอาศัยอยู่รวมกันเป็นชุมชนและการคมนาคมขนส่งที่สามารถติดต่อกันทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศที่สะดวกรวดเร็วส่งผลให้การแพร่กระจายของโรคไปได้ไกลและรวดเร็วขึ้นด้วยเช่นกัน และจากสภาวะทางเศรษฐกิจที่ต้องทำงานหลายวันในหนึ่งสัปดาห์ การออกไปทำงานนอกบ้านจึงทำให้คนขาดการดูแลกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยูงลายภายในบริเวณบ้านจึงมีโอกาสที่จะเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้

โรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทย ในระยะสองทศวรรษที่ผ่านมา มีรายงานผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นถึงระดับปีละ 30,000 – 50,000 ราย ทั้งยังมีการระบาดใหญ่ที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงมากกว่าแสนรายหลายครั้ง ปัจจุบันพบโรคไข้เลือดออกได้ในทุกจังหวัด และมีการแพร่กระจายไปถึงระดับอำเภอ ถึงแม้อัตราการป่วยตายจะลดลงมาก แต่เนื่องจากอุบัติการณ์ของโรคยังสูงอยู่ ในแต่ละปีจึงยังมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคไข้เลือดออกเป็นจำนวนไม่น้อย โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลซึ่งอาจขาดแคลนแพทย์พยาบาลหรือขาดปัจจัยสำคัญอื่น ๆ (สุจิตรา นิมนานิตย์, 2546: 1)

ผลของการเกิดโรคไข้เลือดออกนอกจากจะสร้างความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นทั้งร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยและญาติมิตรแล้ว ยังเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจและส่งผลกระทบต่อการพัฒนาของประเทศที่ต้องเป็นไปอย่างล่าช้า เพราะในบรรดาทรัพยากรทั้งหมดของประเทศ มนุษย์เป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดและมีความมากที่สุด การขาดทรัพยากรมนุษย์ที่มีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจ มีผลทำให้กำลัง ความคิด และแรงงานในการประกอบอาชีพที่เคยได้รับเปลี่ยนแปลง เป็นเหตุให้รายได้และผลผลิตที่ได้รับลดน้อยลง นำไปสู่การเกิดปัญหาสังคม ทำให้ช่องว่างระหว่างฐานะทางเศรษฐกิจของคนมากขึ้น อันเนื่องมาจากปัญหาด้านเศรษฐกิจ การศึกษา ยิ่งทำให้กลุ่มคนที่ด้อยโอกาสเป็นประชากรที่ขาดคุณภาพชีวิต ดังนั้นพื้นฐานสำคัญอันดับแรกของการพัฒนาประเทศ จำเป็นต้องเริ่มจากการพัฒนาสุขภาพอนามัย

ของประชาชน อันเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพในการพัฒนา เพื่อให้มีความเจริญทัดเทียมประเทศอื่นได้

อย่างไรก็ตามโรคไข้เลือดออกสามารถป้องกันได้หากประชาชนมีพฤติกรรมปฏิบัติตนที่ถูกต้อง และพยายามป้องกันควบคุมและกำจัดไม่ให้ยุงลายแพร่พันธุ์ ซึ่งการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชน หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย รวมถึงส่งเสริมให้ประชาชนตระหนักถึงความรุนแรงของโรคไข้เลือดออกเพื่อช่วยกันส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันที่ถูกต้อง

ภูมิศาสตร์เป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนพื้นโลก โดยเฉพาะในปัจจุบันเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์มุ่งเน้นความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ การศึกษาทางภูมิศาสตร์จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยประสานหรือผสมผสานแนวความคิดของสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (มนัส สุวรรณ. 2532: 12-13) จึงน่าจะนำแนวคิดและเทคนิคทางภูมิศาสตร์ เช่น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาเป็นส่วนหนึ่งในแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย

จังหวัดสระแก้วเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกที่ประสบปัญหาการระบาดของโรคไข้เลือดออกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประชากรมีอัตราป่วยในปี พ.ศ.2547 เท่ากับ 65.56 รายต่อประชากรแสนคน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. 2548: 20) นับว่าสูงกว่าเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดให้ประชาชนมีอัตราการป่วยไม่เกิน 50 รายต่อประชากรแสนคน (คำนวณ อึ้งชูศักดิ์. 2546: 11) นอกจากนี้จังหวัดสระแก้วยังประสบปัญหาขาดแคลนแพทย์ โดยในปี พ.ศ.2548 มีอัตราส่วนแพทย์ต่อประชากร คือ 1 : 9,478 แต่อัตราส่วนแพทย์ต่อประชากรในภาพรวมของประเทศคือ 1 : 6,375 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. 2549: 5) ซึ่งอัตราส่วนแพทย์ต่อประชากรของจังหวัดสระแก้วต่ำกว่าภาพรวมของประเทศมาก จึงเป็นที่น่าศึกษาถึงการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว และกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว เพื่อที่จะได้ดำเนินการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในระดับที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดจำนวนอัตราป่วยของประชากรลงให้ได้ตามเป้าหมายของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งจะส่งผลต่อไปถึงประสิทธิภาพของทรัพยากรมนุษย์ในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว
2. เพื่อกำหนดเขต (Zone) พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว
2. ทำให้ทราบพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว
3. เป็นแนวทางในการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยเฉพาะโรคไข้เลือดออกที่มีอยู่หลายพาหะนำโรค ศึกษาเฉพาะพื้นที่จังหวัดสระแก้ว และกำหนดปัจจัยที่ทำการศึกษา 4 ปัจจัย ได้แก่

1. พื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้าน
2. พื้นที่สวน
3. พื้นที่แหล่งน้ำ
4. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์** หมายถึง ระบบข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยสามารถนำเข้า จัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผล เพื่อใช้ในการวางแผนประกอบการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. **โรคระบาด** หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นในพื้นที่เฉพาะแล้วแพร่กระจายอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาหนึ่ง

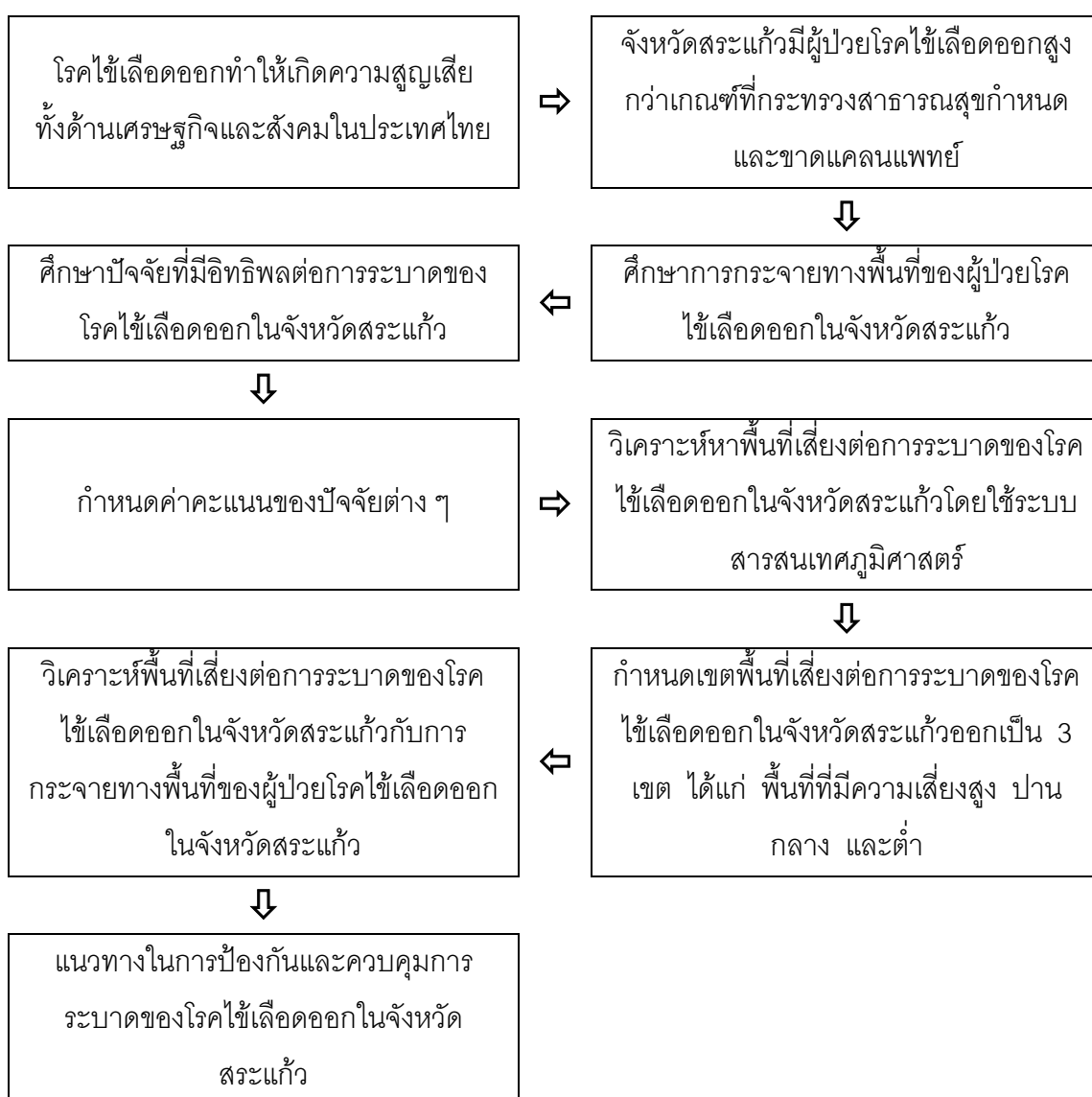
3. **โรคติดต่อ** หมายถึง โรคที่เกิดจากเชื้อโรค หรือพิษของเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจถ่ายทอดจากคน สัตว์ หรือแมลงที่เป็นโรค ไปสู่คนปกติได้โดยตรงและทางอ้อม

4. **พาหะนำโรค** หมายถึง สัตว์กลางที่นำเชื้อโรคจากแหล่งหนึ่งไปสู่อีกแหล่งหนึ่ง

5. **โรคไข้เลือดออก** หมายถึง โรคที่เกิดจากการติดเชื้อเด็งกีไวรัส (Dengue Virus) มีลักษณะของโรคที่สำคัญ คือ มีไข้ร่วมกับมีเลือดออก ตับโต และมักจะมีอาการช็อคด้วย ซึ่งทำให้ถึงตายได้ โดยมียุงลายตัวเมียเป็นพาหะนำโรค

6. **ผู้ป่วย** หมายถึง ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่มารับการรักษาที่สถานพยาบาลในจังหวัดสระแก้ว และปัจจุบันอาศัยอยู่ในจังหวัดสระแก้ว

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจาย
หนาแน่นบริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา
2. โรคไข้เลือดออก
3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

กวี วรรณ ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของจังหวัดสระแก้วไว้ ดังนี้

1. ที่ตั้ง

1.1 ที่ตั้งเฉพาะ

ละติจูด 13 องศา 13 ลิปดา เหนือ - 14 องศา 13 ลิปดา เหนือ

ลองจิจูด 101 องศา 48 ลิปดา ตะวันออก - 102 องศา 56 ลิปดา ตะวันออก

2.2 ที่ตั้งสัมพันธ์

ทิศเหนือ ติดกับ จังหวัดบุรีรัมย์ และนครราชสีมา

ทิศใต้ ติดกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา และจันทบุรี

ทิศตะวันออก ติดกับ ราชอาณาจักรกัมพูชา

ทิศตะวันตก ติดกับ จังหวัดปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา

2. ลักษณะทางธรณี

พื้นที่ภูเขาด้านเหนือตามแนวเทือกเขาสันกำแพงรองรับด้วยหินฐานที่เป็นกลุ่มหินโคราชหมวดหินภูกระดึงกับหมวดหินพระวิหาร ตอนกลางของจังหวัดพบหินอัคนี ทั้งหินอัคนีภายในชนิดหินแกรนิต และหินอัคนีภายนอกชนิดหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินแทฟไฟแทรกอยู่กับหินอุกแปรสภาพ ได้แก่ หินเชิร์ตถูกแปรสภาพ หินแทฟไฟถูกแปรสภาพ หินปูนถูกแปรสภาพ และหินกึ่งภูเขาไฟถูกแปรสภาพ ด้านใต้ของจังหวัดส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยหินตะกอนกลุ่มหินลำปาง แทรกด้วยแนวของหินยุคเพอร์เมียนกลุ่มหินสระบุรี ซึ่งมีทั้งหินตะกอนโดยเฉพาะหินปูน

เนื้อสีต่าง ๆ และหินอัคนีชนิดหินบะซอลต์ หินอัลตราเมฟิก และหินเซอร์เพนไทน์ และตามที่ราบ ที่ลุ่มจะสะสมด้วยตะกอนน้ำพายุควอเตอร์นารี

3. ภูเขาสำคัญ

เขาใหญ่ เขาไม่ปล้อง เขาวาน เขาคำแดน ภูเขาเขียว เขาพรานนุช เขาทะลาย เขาโล้น เขาตาพรหม เขาห้วยชัน

4. ดิน

ชุดดินร้อยเอ็ด นครพนม กบินทร์บุรี บางคล้า เขาใหญ่ ไคราซ ท่ายาง ลาดหญ้า ลาดยาว มวกเหล็ก

5. แหล่งน้ำธรรมชาติ

คลองพระเพลิงใหญ่ คลองพระเพลิงน้อย คลองท่ากระบาก คลองแฝง คลองยาง คลองพระสะทึง คลองตาสุตร แควพระปรัง

6. พืชพรรณธรรมชาติ

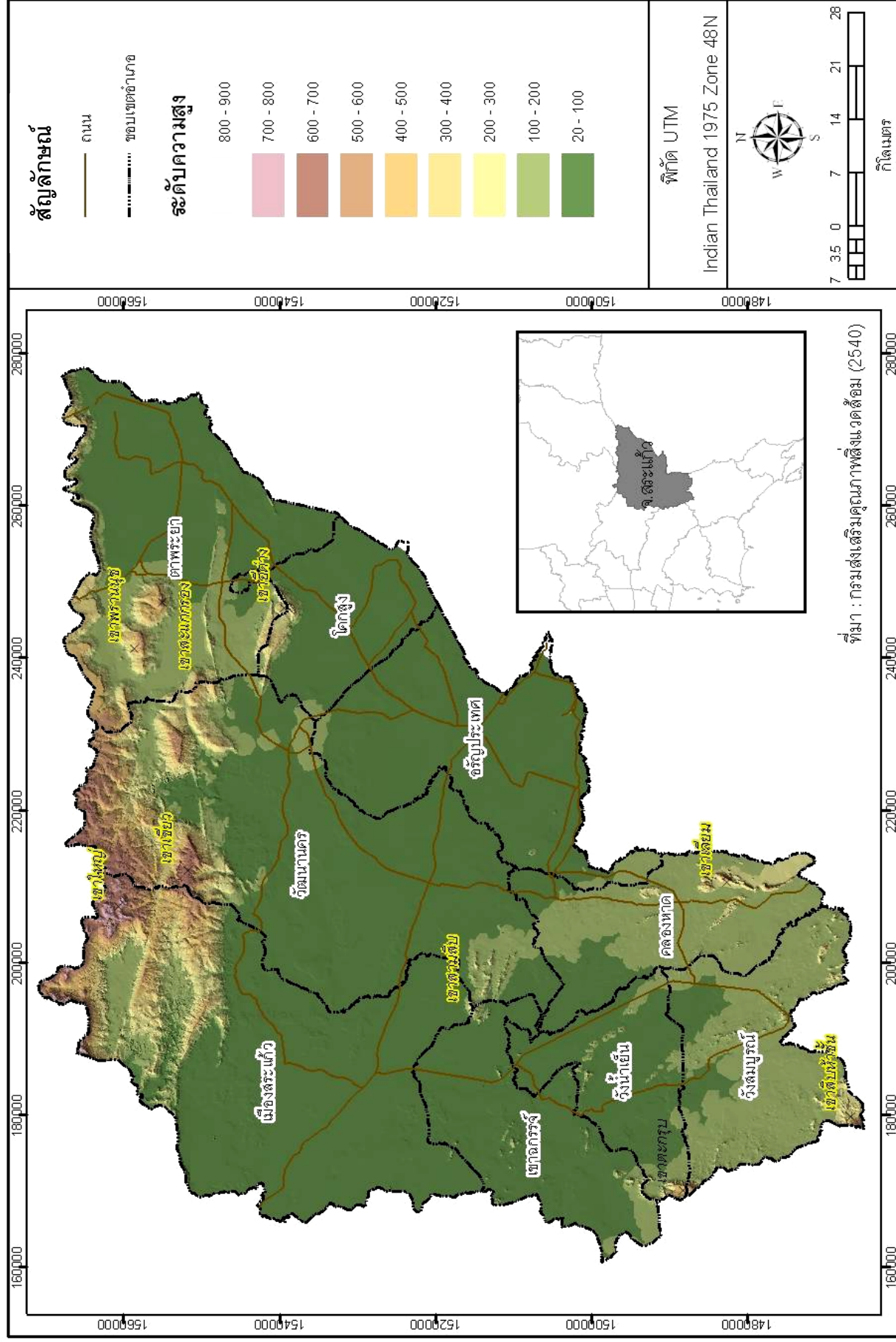
กระท่อน กระเบา กระบาก ชิงชัน ตะเคียนทอง ประดู่ ยาง หว้า

7. ลักษณะภูมิประเทศ

ตาราง 1 ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดสระแก้ว

ลักษณะภูมิประเทศ	ระดับสูง (เมตร)	ร้อยละ ของพื้นที่	ทำเลที่ตั้งภายในจังหวัด
ภูเขาสูง	สูงกว่า 750	5	พบทางตอนเหนือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ เทือกเขาอินทกัมพู
ภูเขาสูงระดับกลางถึงต่ำ	300-750	15	พบกระจายอยู่ทางตอนเหนือ
ลาดเชิงเขา ลาดเชิงเนิน	100-300	30	พบทางตอนเหนือ และตอนใต้
พื้นที่ราบ ราบลุ่ม	ต่ำกว่า 100	50	พบมากทางตอนกลาง ตะวันออก และ ตะวันตก

ที่มา: กวี วรกวิน. (2547).



ภาพประกอบ 1 แผนที่ภูมิประเทศจังหวัดสระแก้ว

8. ลักษณะภูมิอากาศ

อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 25.2 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,524.0 มิลลิเมตร

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี 74.0 เปอร์เซ็นต์

9. การปกครอง

จังหวัดสระแก้วมีเนื้อที่ประมาณ 7,195 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น

7 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ ได้แก่

9.1 อำเภอเมืองสระแก้ว

9.2 อำเภอวัฒนานคร

9.3 อำเภออรัญประเทศ

9.4 อำเภอตาพระยา

9.5 อำเภอเขาฉกรรจ์

9.6 อำเภอวังน้ำเย็น

9.7 อำเภอคลองหาด

9.8 กิ่งอำเภอโคกสูง

9.9 กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์

10. ประชากร

จำนวนประชากรในปี พ.ศ.2548 ของจังหวัดสระแก้ว รวมทั้งสิ้น 536,204 คน

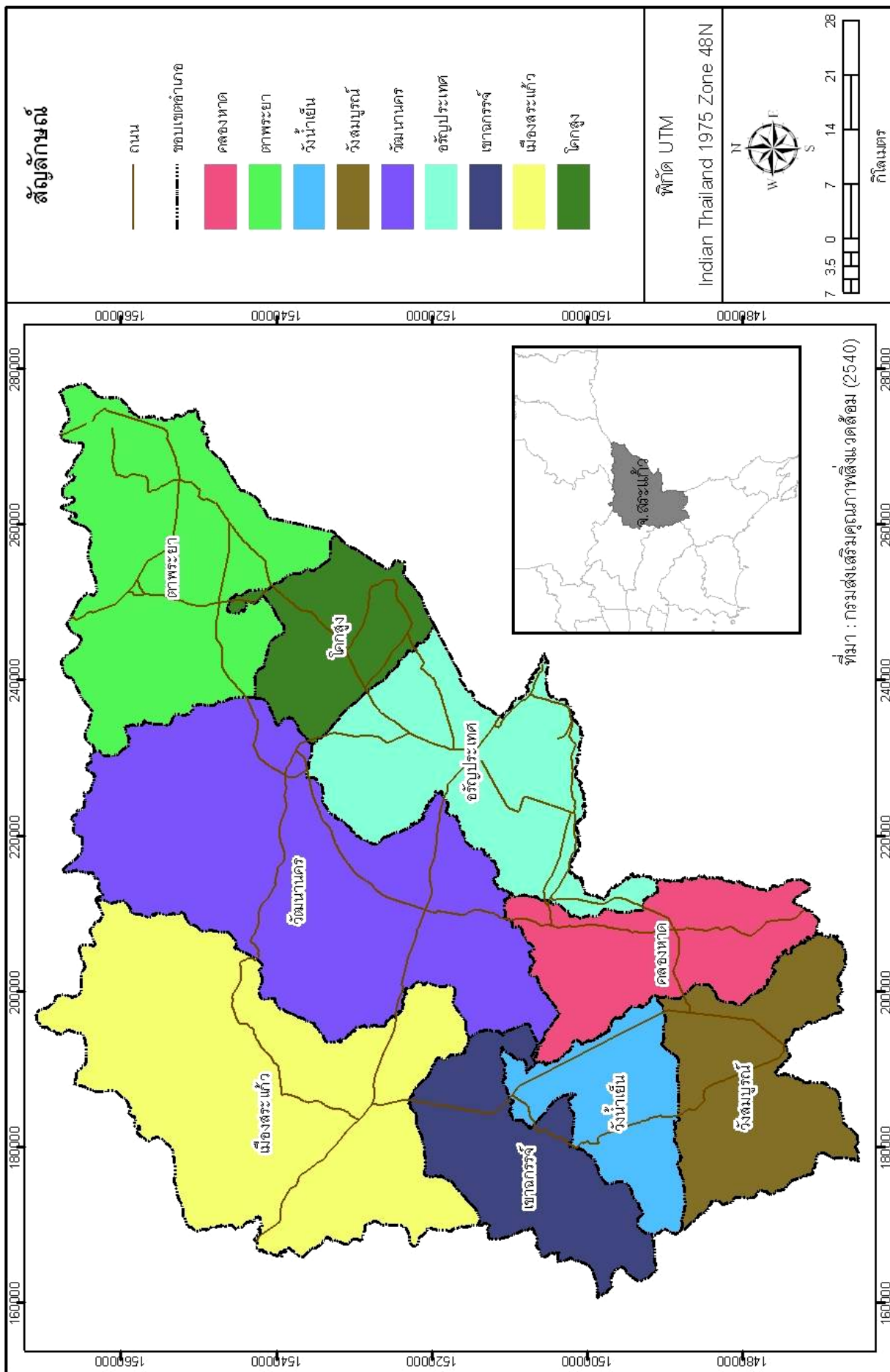
ความหนาแน่นของประชากร 75 คนต่อตารางกิโลเมตร

11. พืชเศรษฐกิจ

ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ถั่วเขียว ถั่วเหลือง แคนตาลูป

12. สัตว์เศรษฐกิจ

ไก่ เป็ด สุกร โคเนื้อ โคนม กระบือ (กวี วรกวิน. 2547: 66-69)



ภาพประกอบ 2 แผนที่รัฐกิจจังหวัดสระแก้ว

2. โรคไข้เลือดออก

2.1 ประวัติความเป็นมาของโรคไข้เลือดออก

ในอดีตอาการป่วยลักษณะคล้ายโรคไข้เลือดออก พบครั้งแรกในประเทศจีนประมาณ ช่วงปี พ.ศ. 808 – 963 ในสมัยราชวงศ์ฉิน สำหรับโรคไข้เลือดออกนั้นมีรายงานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2323 เป็นการระบาดที่เมืองฟิลาเดลเฟีย สหรัฐอเมริกา และเริ่มเข้าสู่กลุ่มประเทศเอเชียและแปซิฟิก ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้น มีรายงานครั้งแรกว่าพบเชื้อไข้เลือดออกที่เมืองมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อปี พ.ศ. 2496 สำหรับประเทศไทยมีรายงานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2501 ที่กรุงเทพมหานคร ต่อมาได้มีการแพร่กระจายออกไป และตั้งแต่ปี พ.ศ.2508 ได้เกิดการระบาดทั่วทุกภาคของประเทศจนถึงปัจจุบัน (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 8 – 9)

สถานการณ์ของโรคไข้เลือดออก โดยแบ่งเป็น 4 ช่วง ดังนี้

1. สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในทศวรรษที่หนึ่ง (พ.ศ.2501 – 2510) มีการระบาดของโรคปีเว้นปี และมีอัตราการเกิดโรคเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อัตราตายของผู้ป่วยในปีแรก ๆ สูงร้อยละ 3 โรคนี้เกิดขึ้นเฉพาะกรุงเทพฯ ธนบุรี และเขตเทศบาลเมืองใหญ่ ๆ บางแห่งเท่านั้น

2. สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2511 – 2520) มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นอีก แต่เป็นปีเว้นปี บางช่วงเว้นสองปี อัตราการป่วยเพิ่มขึ้นประมาณ 23 ต่อแสนประชากร โรคได้กระจายไปยังเขตเทศบาลเกือบทุกแห่งในส่วนภูมิภาค

3. สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในทศวรรษที่สาม (พ.ศ.2521 – 2530) มีการระบาดเกิดขึ้นทุกสองหรือสามปี อัตราการป่วยตลอดสิบปีประมาณ 54 ต่อแสนประชากร

4. สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในทศวรรษที่สี่ (พ.ศ.2531 – 2540) แนวโน้มของโรคไข้เลือดออกมีสูงขึ้นทุกปีและพบผู้ป่วยมากขึ้นในเด็กโต วัยรุ่น และผู้ใหญ่ อีกทั้งยังมิได้เกิดการแพร่ระบาดเฉพาะในฤดูฝนดังที่เคยพบมา แต่ยังคงพบผู้ป่วยตลอดปี (จรินทร์ ยินดีสุข. 2543: 1–2)

ชีษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต ได้สรุปสถานการณ์โรคไข้เลือดออกว่าในประเทศไทยเริ่มมีการระบาดครั้งแรกในปี พ.ศ.2501 และมีรายงานผู้ป่วยสูงสุดในปี พ.ศ.2530 มีจำนวนผู้ป่วยถึง 174,285 ราย ที่ผ่านมามีการระบาดของโรคสูงปีเว้นปี และปีเว้นสองปี แต่ลักษณะการระบาดของโรคในระยะหลัง ๆ ไม่มีแบบแผนแน่นอน (ชีษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต. 2546: 231-232)

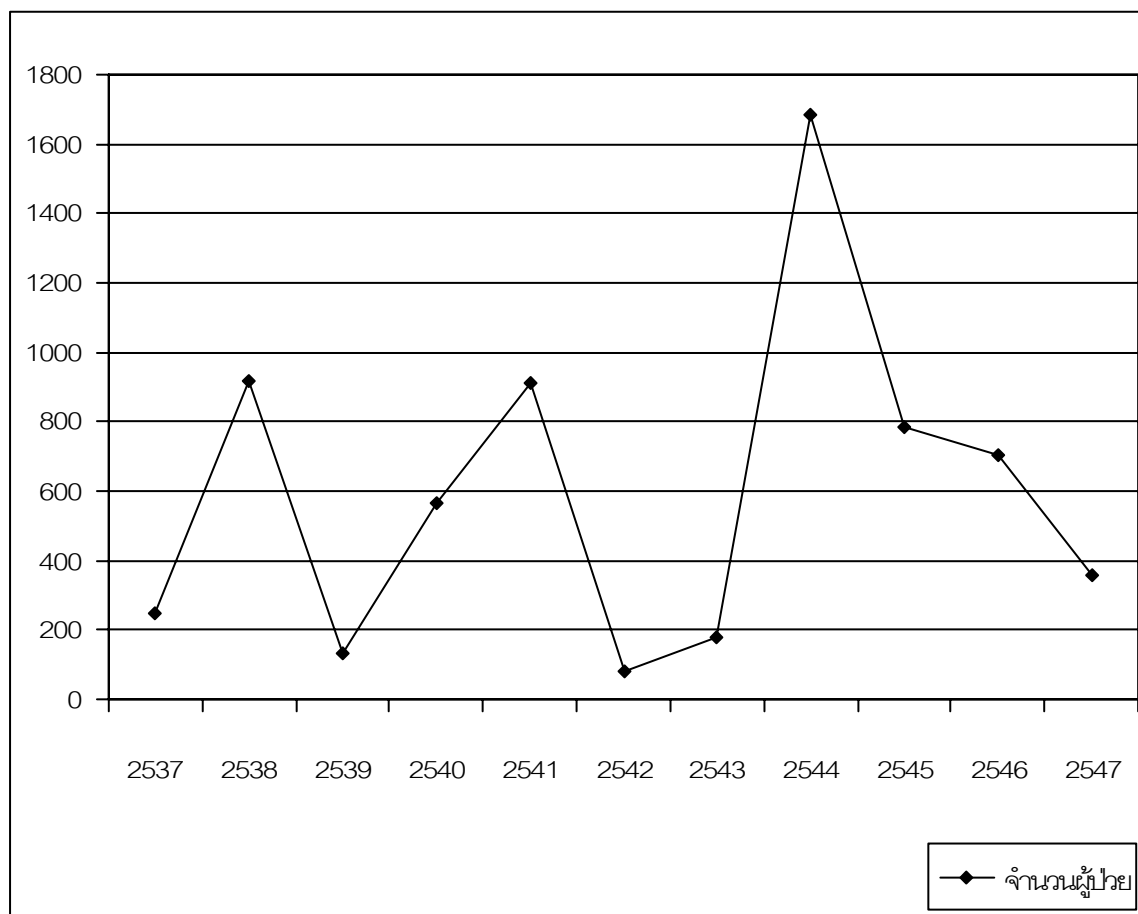
สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วตั้งแต่ปี พ.ศ.2537-2547 ลักษณะการระบาดแบบปีเว้นปีและปีเว้นสองปีในช่วงแรก แต่ในระยะหลังการระบาดลดลง โดยมีจำนวน

ผู้ป่วยสูงที่สุดในปี พ.ศ.2544 เท่ากับ 1,658 ราย และผู้ป่วยน้อยที่สุดในปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 80 ราย สาเหตุที่ในปี พ.ศ.2542-2543 มีจำนวนผู้ป่วยลดลงเนื่องจากจังหวัดสระแก้วมีโครงการประชาร่วมใจป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก เจริญพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 ปี 2542-2543 จึงทำให้จำนวนผู้ป่วยลดลงในปี พ.ศ.2542-2543 แต่หลังจากจบโครงการไม่มีการดำเนินงาน ต่อเนื่องจึงทำให้จำนวนผู้ป่วยในปี พ.ศ.2544 เพิ่มขึ้นมากถึง 1,658 ราย

ตาราง 2 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2537-2547

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วย(คน)
2537	249
2538	919
2539	135
2540	563
2541	909
2542	80
2543	178
2544	1,658
2545	785
2546	705
2547	355
รวม	6,536
เฉลี่ยปีละ	594.18

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2548).



ภาพประกอบ 3 แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2537-2547

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2548).

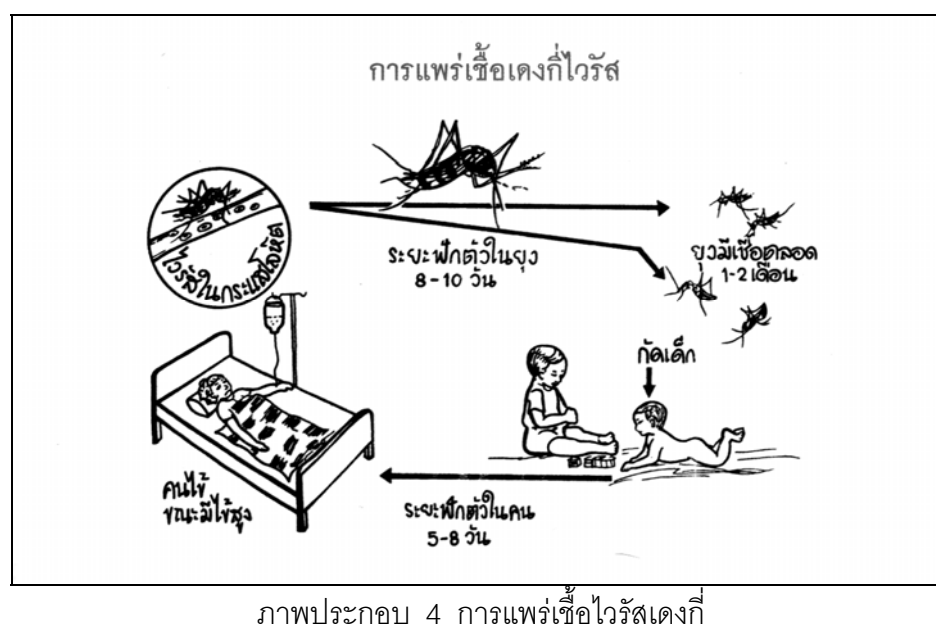
2.2 สาเหตุของโรคไข้เลือดออก

โรคไข้เลือดออกที่พบในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียงในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เกิดจากไวรัสเดงกี (Dengue Virus) จึงเรียกชื่อว่า dengue hemorrhagic fever (DHF) เชื้อไวรัสเดงกีเป็น RNA virus จัดอยู่ใน Family Flaviviridae มี 4 ชนิด (serotypes) คือ DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4 ทั้ง 4 serotypes มี antigen ร่วมบางชนิดจึงทำให้มี cross reaction และมี cross protection ได้ในระยะสั้น ๆ ถ้ามีการติดเชื้อชนิดใดชนิดหนึ่งแล้วจะมีภูมิคุ้มกันต่อชนิดนั้นไปตลอดชีวิต (permanent immunity) แต่จะมีภูมิคุ้มกันต่อไวรัสเดงกีอื่นๆ อีก 3 ชนิดได้ในช่วงสั้นๆ

(partial immunity) ประมาณ 6-12 เดือน หลังจากนั้นจะมีการติดเชื้อไวรัสเดงกีชนิดอื่นๆ ที่ต่างจากครั้งแรก เป็นการติดเชื้อซ้ำ (secondary dengue infection) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก (สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. 2544: 46)

2.3 การแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออก

โรคไข้เลือดออกติดต่อกันได้โดยมียุงลายเป็นพาหะนำโรค โดยยุงลายตัวเมียซึ่งกัดเวลากลางวันและดูดเลือดคนเป็นอาหาร จะกัดดูดเลือดผู้ป่วยซึ่งในระยะไข้สูงจะเป็นระยะที่มีไวรัสอยู่ในกระแสเลือด เชื้อไวรัสจะเข้าสู่กระเพาะยุง เข้าไปอยู่ในเซลล์ที่ผนังกระเพาะ เพิ่มจำนวนมากขึ้นแล้วออกมาจากเซลล์ผนังกระเพาะเดินทางเข้าสู่ต่อมน้ำลายพร้อมที่จะเข้าสู่คนที่ถูกกัดในครั้งต่อไป ซึ่งระยะฟักตัวในยุงนี้ประมาณ 8-10 วัน การแพร่เชื้อบางครั้งอาจเกิดขึ้นหลังจากยุงกัดผู้ป่วยดูดเชื้อไวรัสเข้าไป ขณะที่กำลังดูดเลือดถูกรบกวนก่อนที่จะดูดเลือดอีก ยุงจะไปกัดคนอื่นต่อ และปล่อยเชื้อไวรัสไปยังผู้ที่ถูกกัดได้ เมื่อเชื้อเข้าสู่ร่างกายคนผ่านระยะฟักตัวประมาณ 5-8 วัน ก็จะทำให้เกิดอาการของโรคได้ (ยุภาพรรณ วรณชัยวงศ์. 2544: 29 – 30)



ที่มา : สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. (2544).

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออก ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่

1. การเป็นเขตชุมชนที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น เช่น เขตเทศบาล และหมู่บ้านในพื้นที่ชนบท เนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกแหล่งที่มีคน ซึ่ง

คนถือเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกได้โดยคนสามารถเป็นพาหะนำโรค โดยเฉพาะในเขตชุมชนทั้งชุมชนเมืองและชุมชนชนบทที่มีประชากรอาศัยอยู่ ซึ่ง วรรณภา ญาณโรจน์ กล่าวถึงการกระจายของโรคไข้เลือดออกว่า ในประเทศไทยพบโรคไข้เลือดออกทั่วทุกภูมิภาค ในช่วงปี พ.ศ.2521-2525 พบนอกเขตเทศบาลมากกว่าในเขตเทศบาล ตั้งแต่ปี พ.ศ.2526-2530 พบในเขตเทศบาลสูงกว่านอกเขตเทศบาล เนื่องจากการคมนาคมสะดวกขึ้น และอัตราป่วยนอกเขตเทศบาลมีการเพิ่มขึ้นรวดเร็วกว่าในเขตเทศบาล (วรรณภา ญาณโรจน์. 2534 : 18)

วิภา ลิมคำสุข กล่าวว่า ในปัจจุบันโรคไข้เลือดออกได้แพร่กระจายเข้าไปเกือบทุกหมู่บ้านในทุกจังหวัดทั่วประเทศ ความชุกชุมของโรคในเขตเมืองและเขตชนบทใกล้เคียงกัน (วิภา ลิมคำสุข. 2540: 13)

นิรุจน์ อุทธา และมานิต ธีระตันติกานนท์ กล่าวว่า ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกมีรายงานทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท โดยเฉพาะในเขตชนบทเริ่มพบผู้ป่วยมากขึ้น อาจเป็นเพราะสังคมเมืองได้เริ่มขยายเข้าไปในชนบทจนทำให้เกิดเป็นสังคมกึ่งเมืองขึ้นทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าในเขตเมืองจะมีรายงานผู้ป่วยสม่ำเสมอเกือบเท่ากันทั้งปี ขณะที่ในเขตชนบทจะมีรายงานการป่วยสูงเฉพาะช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน (นิรุจน์ อุทธา และมานิต ธีระตันติกานนท์. 2540: 9)

องอาจ เจริญสุข กล่าวว่า แนวโน้มโรคไข้เลือดออกไม่ได้แพร่กระจายจากพื้นที่เมืองสู่พื้นที่ชนบท แต่ในพื้นที่ชนบทเป็นแหล่งแพร่กระจายไปสู่แหล่งอื่น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การเพิ่มจำนวนประชากรในพื้นที่ชนบท การเพิ่มการสำรองน้ำไว้ใช้ อุปโภคบริโภคทำให้เป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนในชุมชนเมืองที่ลดการสำรองน้ำไว้และหันมาใช้น้ำประปา การติดมุ้งลวดเพื่อป้องกันยุงในบ้าน (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 134; อ้างอิงจาก Chareonsook. 1999: 161-166)

ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต กล่าวถึงการกระจายของโรคไข้เลือดออกว่า แต่เดิมมักพบโรคไข้เลือดออกในชุมชนเมือง แต่ในปัจจุบันพบโรคนี้ได้มากขึ้นในสังคมชนบท ดังจะเห็นได้จากในปี พ.ศ.2540 มีอัตราป่วย 102.2 ต่อประชากรแสนคนในเขตชนบท ขณะที่ชุมชนเมืองมีอัตราป่วย 95.4 ต่อประชากรแสนคน สาเหตุอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงจากสังคมชนบทมาเป็นสังคมเมือง การคมนาคมที่สะดวกรวดเร็ว การอพยพย้ายถิ่น และการกักเก็บน้ำไว้ใช้ทำให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายเพิ่มขึ้น (ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต. 2546: 232)

คูโน กล่าวถึงการแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออกว่ามีปัจจัยหลักคือพาหะนำโรค ซึ่งพาหะนำโรคอาจไปสู่แหล่งใหม่ได้ด้วยตนเอง หรือติดไปกับยานพาหนะ (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 133; อ้างอิงจาก Kuno. 1995: 322-323)

ดังนั้นการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทยจึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้ทั้งพื้นที่ชุมชนเมืองหรือชุมชนชนบท เนื่องจากทั้งชุมชนเมืองและชุมชนบทประชาชนตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้ชิดกันทำให้ยังสามารถบินไปกัดคนในบ้านอื่น ๆ ได้สะดวกขึ้น เขตเทศบาลและหมู่บ้านจึงน่าจะเป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก

2. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสวน เป็นปัจจัยหนึ่งที่เอื้อต่อการเพาะพันธุ์และเป็นที่อยู่อาศัยของยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออก โดยเฉพาะยุงลายสวนที่มีแหล่งเพาะพันธุ์เป็นแหล่งน้ำในสวนผลไม้ สวนยาง โปรงไม้ กระบอไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว กระบอง ไม้ โปรงหิน กาบใบพืช จำพวกกล้วย พลับพลึง หมาก ฯลฯ ซึ่งพบได้ในสวนทั่ว ๆ ไป (อุษาวดี ถาวรระ. 2544 : 8)

อุษา เสาคูทัย กล่าวถึงแหล่งที่อยู่อาศัยของยุงลายสวนว่าพบในชนบทนอกตัวเมืองใหญ่ ๆ ยกเว้นสิงคโปร์ซึ่งพบยุงชนิดนี้ในเมือง ในประเทศไทยมักพบในสวนที่มีต้นไม้ โปรงไม้ ในแหล่งน้ำรอบ ๆ บ้าน เป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกในชนบท (อุษา เสาคูทัย. 2542: 67)

ยุภาพรณ วรณชัยวงศ์ กล่าวถึงแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายสวนว่า ยุงลายสวนชอบวางไข่บนอกบ้านตามกาบใบของพืชจำพวกมะพร้าว กล้วย พลับพลึง ต้นบอน ถ้วยรองน้ำยาง โปรงไม้ กะลา กระบอไม้ไผ่ที่มีน้ำขัง (ยุภาพรณ วรณชัยวงศ์. 2543: 33)

ชวลิต ทศนสว่าง กล่าวถึงแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายสวนว่า ยุงลายสวนมักมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ในสวนผลไม้ สวนยาง โปรงไม้ กระบอไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว ฯลฯ (ชวลิต ทศนสว่าง. 2533: 373)

สว่างใจ ชัยกิจ กล่าวว่ายุงลายสวนชอบกัดคนนอกบริเวณบ้านและแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายสวนส่วนใหญ่พบอยู่นอกบ้าน เช่น กะลา กระบอไม้ไผ่ที่มีน้ำขัง โปรงไม้ ถ้วยรองน้ำยาง กาบใบของพืชพวกบอน พลับพลึง (สว่างใจ ชัยกิจ. 2539: 11)

ดังนั้นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสวนจึงน่าจะเป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกเนื่องจากเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และเป็นที่อยู่อาศัยของยุงลายสวนซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก

3. ปริมาณฝน ถ้ามีมากมักพบควบคู่กับการระบาดของเชื้อไข้เลือดออกมาก นับตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา มีจำนวนผู้ป่วยและตายด้วยโรคไข้เลือดออกมากขึ้น เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ เช่น อากาศร้อนขึ้น และการเปลี่ยนแปลงด้านประชากร

มีประชากรเพิ่มมากขึ้นทำให้คนยากจน ขาดความรู้ด้านสาธารณสุข มีแหล่งน้ำขังในบริเวณบ้าน ทำให้มีการแพร่กระจายของโรคมากขึ้น การแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไข้เลือดออกสัมพันธ์กับปริมาณฝนและอุณหภูมิ ยุงลายสามารถแพร่เชื้อไข้เลือดออกได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส แต่ไม่สามารถแพร่เชื้อได้ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 8 – 9)

เพ็ญศรี กวีวงศ์ประเสริฐ กล่าวว่าปัจจัยทางภูมิศาสตร์มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค เช่น ในเขตที่มีฝนตกชุกทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกสูง และในฤดูฝนทำให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย การเกิดโรคไข้เลือดออกก็จะเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน (สว่างใจ ชัยกิจ. 2539: 15; อ้างอิงจาก เพ็ญศรี กวีวงศ์ประเสริฐ. 2523: 9)

ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต กล่าวว่า แม้นอกฤดูกาลระบาดยังสามารถพบผู้ป่วยได้แสดงว่าการแพร่เชื้อไวรัสเดงกีในประเทศไทยมีอยู่ตลอดทั้งปี พบผู้ป่วยมากที่สุดในฤดูฝนของทุกปี โดยเฉพาะในเดือนมิถุนายนถึงกันยายน และมีอุบัติการณ์ต่ำที่สุดในเดือนมกราคม (ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต. 2546: 231-232)

วิภา ลิมคำสุข กล่าวว่า โดยทั่วไปโรคไข้เลือดออกมักจะระบาดในฤดูฝนแต่ในเมืองใหญ่ ๆ อาจพบโรคนี้ได้ประปรายตลอดทั้งปี การที่โรคเกิดมากในฤดูฝนเข้าใจว่าเป็นเพราะมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงเพิ่มขึ้นทำให้ยุงลายเพิ่มจำนวนขึ้น นอกจากนี้ในฤดูฝนเด็กอาจจะอยู่บ้านในเวลากลางวันมากขึ้นโอกาสที่เด็กจะถูกยุงกัดจึงมากขึ้นด้วย (วิภา ลิมคำสุข. 2540: 12)

วรรณภา ญาณโรจน์ กล่าวว่า พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกได้ตลอดทั้งปี แต่พบมากในฤดูฝน โดยเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในเดือนพฤษภาคม สูงสุดในเดือนกรกฎาคมหรือสิงหาคม จากนั้นเริ่มลดลงพบประปรายในเดือนธันวาคมคล้ายคลึงกันทุก ๆ ปี ปัจจุบันภาพรวมของประเทศ การระบาดปรากฏไม่แน่นอนเนื่องจากการกระจายของโรคมากขึ้นทั่วทุกหมู่บ้าน (วรรณภา ญาณโรจน์. 2534: 18)

นิรุจน์ อุทธา และมานิต วีระตันติกานนท์ กล่าวว่า ในแต่ละปีจะพบช่วงระบาดของโรคไข้เลือดออกเพียง 1 ครั้ง จึงอาจกล่าวได้ว่าโรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่มีการผันแปรตามฤดูกาล โดยจะเริ่มพบผู้ป่วยมากตั้งแต่เดือนพฤษภาคมของทุกปีและจะพบผู้ป่วยสูงขึ้นเมื่อเดือนกรกฎาคมของทุกปี หลังจากนั้นจะลดลงเรื่อย ๆ (นิรุจน์ อุทธา และมานิต วีระตันติกานนท์. 2540: 9)

อุษา เสากุทัย กล่าวว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยุงลายโดยทั่วไปจะอยู่ที่ 28 องศาเซลเซียส และยุงจะตายที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส จากการศึกษาพบว่าที่อุณหภูมิ 13-14 องศาเซลเซียส ยุงลายจะเคลื่อนไหวช้าลง ที่

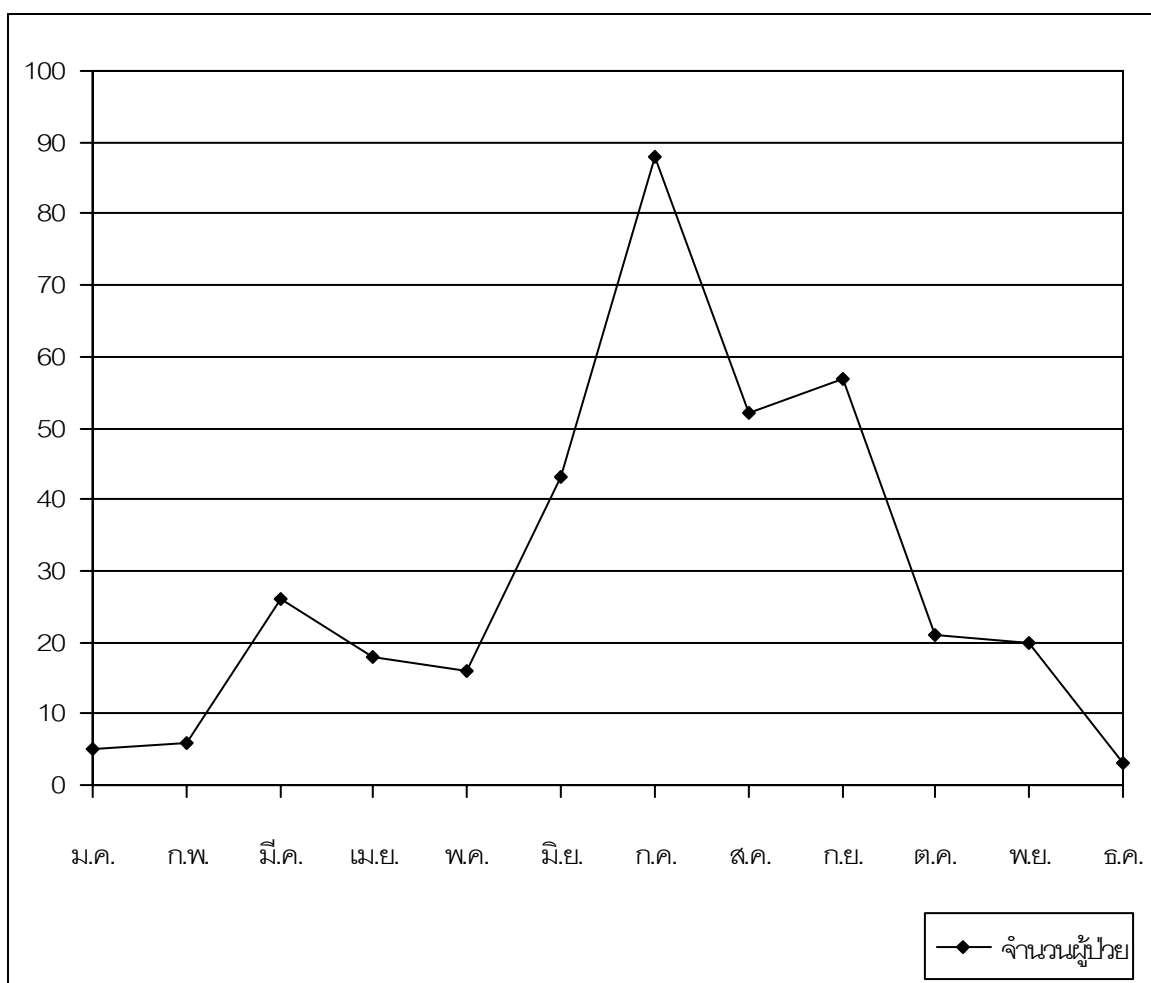
อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสจะบินไม่ได้ ที่อุณหภูมิสูงเกินไปยุงลายก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ โดยที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ยุงลายจะอยู่ได้ประมาณ 30 นาที ที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส จะอยู่ได้ 10 นาที ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยุงลายจะอยู่ในช่วง 60-96 เปอร์เซ็นต์ (อุษา เสาคูทัย. 2542: 70-71)

ดังนั้นประเทศไทยจึงมีโอกาที่จะเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกสูง เนื่องจากมีปัจจัยทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยุงลาย ได้แก่ ปริมาณฝน อุณหภูมิ และความชื้น จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในรอบปี พ.ศ.2547 ของจังหวัดสระแก้ว พบว่า เดือนที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุด คือ เดือนกรกฎาคม มีจำนวนผู้ป่วย 88 คน และเดือนที่มีจำนวนผู้ป่วยน้อยที่สุด คือ เดือนธันวาคม มีจำนวนผู้ป่วยเพียง 3 คน ดังตาราง 3 สอดคล้องกับการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออก ซึ่งการระบาดของโรคไข้เลือดออกน่าจะเกี่ยวข้องกับปริมาณฝน

ตาราง 3 แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2547 จำแนกรายเดือน

เดือน	จำนวนผู้ป่วย(คน)
มกราคม	5
กุมภาพันธ์	6
มีนาคม	26
เมษายน	18
พฤษภาคม	16
มิถุนายน	43
กรกฎาคม	88
สิงหาคม	52
กันยายน	57
ตุลาคม	21
พฤศจิกายน	20
ธันวาคม	3
รวม	355
เฉลี่ยเดือนละ	29.58

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2548).



ภาพประกอบ 5 แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ปี พ.ศ.2547 จำแนกรายเดือน

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2548).

4. แหล่งน้ำ เป็นปัจจัยทางกายภาพที่มีความสำคัญมากปัจจัยหนึ่ง เพราะยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออกต้องใช้น้ำเป็นแหล่งวางไข่ ทั้งในน้ำใสและน้ำขุ่น โดยเฉพาะยุงลายสวนที่มักมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ (ชวลิต ทศนสว่าง. 2533: 373)

เลาจนา เชาวนาดีศัย และเพ็ญสุข เต่าทอง กล่าวว่าพบลูกน้ำยุงลายอาศัยในทางระบายน้ำโสโครก ทำให้เกิดปัญหาว่ายุงลายไปวางไข่ในน้ำสกปรกนั้นได้อย่างไรซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ขัดแย้งกับความรู้ความเข้าใจของคนทั่วไปว่ายุงลายชอบวางไข่ในน้ำนิ่งสะอาดจากการทดลองเปรียบเทียบการเลือกวางไข่ของยุงลายระหว่างในน้ำสะอาดกับน้ำสกปรก พบว่า

น้ำสกปรกสามารถดึงดูดยุงลายให้วางไข่ได้มากกว่าน้ำสะอาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายุงลายสามารถวางไข่ในน้ำสกปรกได้จริง (สว่างใจ ชัยกิจ. 2539: 21; อ้างอิงจาก เลอจนา เซาวนาดีคัย; และเพ็ญสุข เต่าทอง. 2524: 251-255)

สมหวัง ด้านชัยวิจิตร กล่าวว่า สภาพทางภูมิศาสตร์เชื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรคและการแพร่ของเชื้อโรคจากแหล่งของเชื้อโรคสู่คนได้แตกต่างกัน โดยทั่วไปบริเวณที่เปียกชื้นและอยู่ต่ำจะเชื้ออำนวยต่อการแพร่ของเชื้อโรค (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร. 2542: 911)

ดังนั้นพื้นที่แหล่งน้ำธรรมชาติและบริเวณรอบ ๆ แหล่งน้ำธรรมชาติจึงน่าจะเป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกเนื่องจากยุงลายสามารถใช้เป็นที่วางไข่และเจริญเติบโตได้แม้ว่าจะเป็นแหล่งน้ำสะอาดหรือสกปรกก็สามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายได้

2.4 การติดเชื้อไวรัสเดงกี

ในประเทศที่มีโรคไข้เลือดออก (dengue hemorrhagic fever หรือ DHF) มักจะมีโรคไข้เดงกี (dengue fever หรือ DF) อยู่ด้วย แต่สัดส่วนของ DHF และ DF จะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่และแต่ละประเทศขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ ภาวะภูมิคุ้มกันของผู้ป่วย และชนิดของไวรัสเดงกีในขณะนั้น จึงทำให้การแยกโรคระหว่าง DHF และ DF เป็นปัญหาอยู่ ลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อไวรัสเดงกีแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบตามความรุนแรงของโรค ดังนี้

1. Undifferentiated fever (UF) หรือ viral syndrome เป็นอาการไข้เพียงเล็กน้อย ลักษณะไม่ต่างจากอาการไข้ที่เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุอื่น บางครั้งอาจมีตุ่มผื่นแดง มักพบในทารกหรือเด็กเล็ก

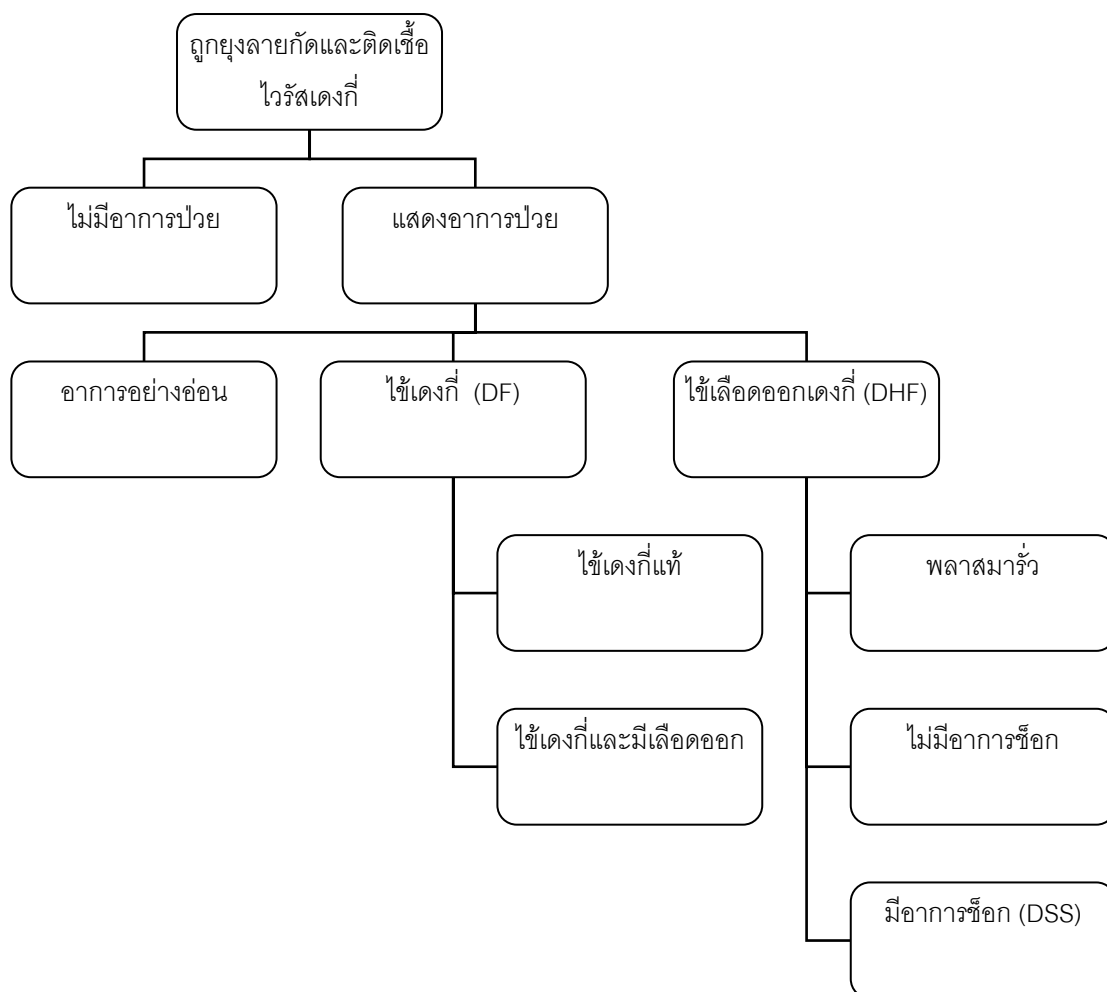
2. Dengue fever (DF) ไข้เดงกี ผู้ป่วยมีอาการไข้ร่วมกับปวดศีรษะ เมื่อยตัวหรืออาจเกิดอาการไข้สูงกะทันหันแบบที่เรียกว่า classical DF คือ ปวดศีรษะ ปวดรอบกระบอกตา ปวดกล้ามเนื้อ ปวดกระดูก และมีผื่น บางรายอาจมีจุดเลือดออกที่ผิวหนัง มีผลการทดสอบทูร์นิเกต (tourniquet) เป็นบวก มักเกิดกับเด็กโตหรือผู้ใหญ่ อาจมีอาการไม่รุนแรง ผู้ป่วยส่วนใหญ่ มักมีเม็ดเลือดขาวต่ำ บางรายอาจมีเกร็ดเลือดต่ำด้วย ผู้ใหญ่ที่หายป่วยแล้วจะยังคงมีอาการอ่อนเพลียต่อไปอีก

3. Dengue hemorrhagic fever (DHF) ไข้เลือดออกเดงกี ะยะมีไข้มีลักษณะอาการคล้ายกับไข้เดงกี ลักษณะเฉพาะของโรคนี้ต่างออกไป คือมีเกร็ดเลือดต่ำควบคู่กับการรั่วของพลาสมา ซึ่งถ้าพลาสมารั่วออกไปมากผู้ป่วยจะมีภาวะช็อคเกิดขึ้นที่เรียกว่า dengue shock syndrome (DSS) (วัจนันท์ มัตติทาน. 2545: 12)

อาการทางคลินิกของโรคไข้เลือดออก

หลังจากได้รับเชื้อจากยุงประมาณ 5-8 วัน (ระยะฟักตัว) ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการของโรค ซึ่งมีความรุนแรงแตกต่างกันได้ ตั้งแต่มีอาการคล้ายไข้เดงกี (dengue fever หรือ DF) ไปจนถึงมีอาการรุนแรงมากจนถึงช็อกและถึงเสียชีวิตได้ โรคไข้เลือดออกมีอาการสำคัญที่เป็นรูปแบบค่อนข้างเฉพาะ 4 ประการ เรียงตามลำดับการเกิดก่อนหลัง ดังนี้

1. ไข้สูงลอย 2-7 วัน
2. มีอาการเลือดออก ส่วนใหญ่จะพบที่ผิวหนัง
3. มีตับโต กดเจ็บ
4. มีภาวะการันไหลเวียนล้มเหลว/ภาวะช็อก (สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. 2544: 48)



ภาพประกอบ 6 การติดเชื้อไวรัสเดงกี

ที่มา : สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. (2544).

2.5 ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก

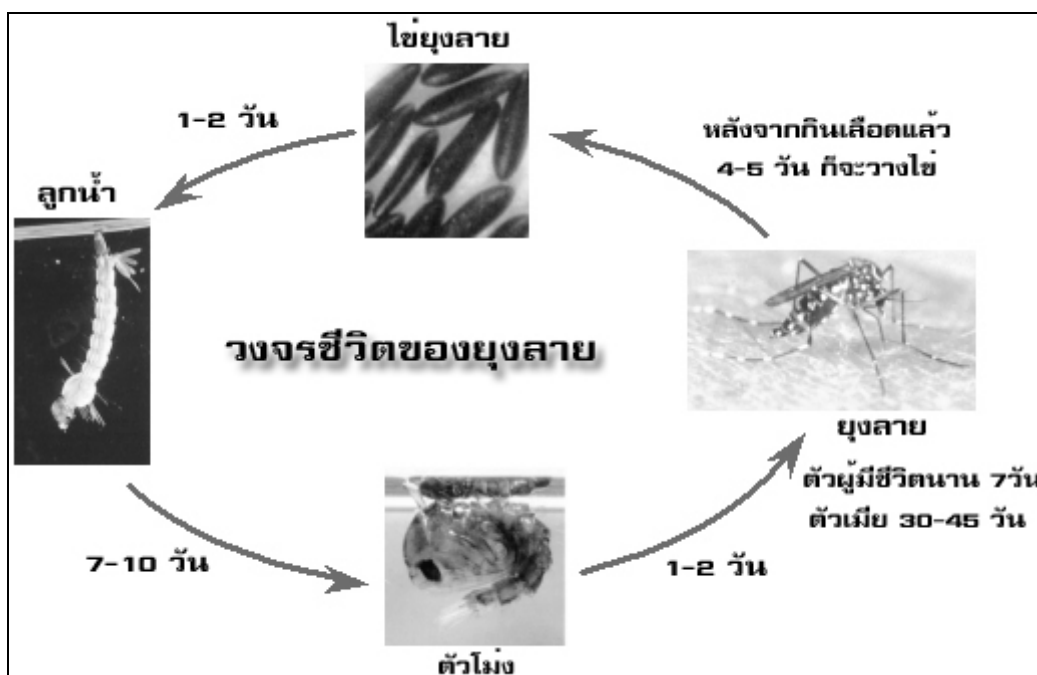
ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะหลัก และยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) เป็นพาหะรอง (สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. 2544: 49) การเจริญเติบโตของยุงลายแบ่งเป็น 4 ระยะ ได้แก่

1. ระยะไข่ (egg) ยุงลายจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ๆ ติดไว้ที่ผนังด้านในเหนือระดับน้ำ ไข่ใหม่มีสีขาว ต่อมาประมาณ 12 – 24 ชั่วโมง จะเปลี่ยนเป็นสีดำ ระยะฟักตัวในไข่ประมาณ 2 - 3 วัน ในสภาพความชื้นสูงและอุณหภูมิประมาณ 28 – 30 องศาเซลเซียส สามารถอยู่ในที่แห้งได้นานเป็นปี เมื่อระดับน้ำท่วมไข่จึงฟักตัวออกมาเป็นลูกน้ำ

2. ระยะลูกน้ำ (larva) หลังจากออกจากไข่แล้ว ลูกน้ำเริ่มกินอาหาร อาหารของลูกน้ำยุงได้แก่ สิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ สาหร่าย ลูกน้ำจะลอกคราบ 4 ครั้งเมื่อลอกคราบครั้งสุดท้ายจะกลายเป็นตัวโม่ง การเจริญเติบโตในระยะลูกน้ำใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน

3. ระยะตัวโม่ง (pupa) ระยะนี้ไม่มีการกินอาหาร เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ชอบลอยติดกับผิวน้ำใช้เวลา 1 – 2 วัน จึงลอกคราบออกเป็นตัวเต็มวัย

4. ระยะตัวเต็มวัย (adult) เริ่มผสมพันธุ์เมื่ออายุประมาณ 24 ชั่วโมง ตัวเมียผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวแต่วางไข่ได้หลายครั้ง ส่วนตัวผู้ผสมพันธุ์ได้หลายสิบครั้งในหนึ่งชั่วโมง หลังจากนั้นยุงตัวเมียจะออกกินเลือด ยุงลายชอบกินเลือดคน และหากินในตอนกลางวัน บางครั้งยุงลายอาจกัดคนในเวลากลางคืนแต่เป็นภาวะจำเป็น เช่น ไม่มีเหยื่อในเวลากลางวัน หลังจากกินเลือดอิ่มแล้ว ยุงตัวเมียจะไปเกาะพักรอให้ไข่เจริญเติบโต ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 – 3 วัน แหล่งเกาะพักของยุงลายได้แก่บริเวณที่มีด อับลม ในห้องน้ำ ในบ้าน โดยเฉพาะตามสิ่งห้อยแขวนภายในบ้าน เช่น เสื้อผ้า มุ้ง ม่าน ฯลฯ หลังจากไข่เจริญเต็มที่แล้ว จะบินไปหาที่วางไข่ ชอบที่ร่ม น้ำที่มีใบไม้ร่วงลงไปและมีสีน้ำตาลจะกระตุ้นการวางไข่ได้ดี แต่ยุงลายไม่ชอบน้ำที่มีกลิ่นเหม็น (อุษาวดีถาวร. 2544 : 7)

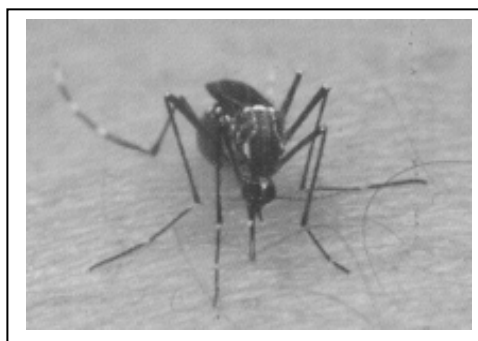


ภาพประกอบ 7 วงจรชีวิตของยุงลาย

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข. (2548).

ยุงลายบ้านเป็นตัวการสำคัญในการนำโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย มีถิ่นกำเนิดจากแอฟริกา ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณบ้านหรือรอบๆ บ้าน แหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายบ้าน ได้แก่ ภาชนะขังน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ตุ่มน้ำ บ่อคอนกรีตในห้องน้ำ จานรองขาตู้กันมด ยางรถยนต์เก่า กระป๋อง แจกัน กะลามะพร้าว (อุษาวดี ถาวรละ. 2544 : 7)

สอดคล้องกับ ชาญชัย คุ่มพงษ์ ที่กล่าวว่า ลูกน้ำยุงลายบ้านจะอยู่ในภาชนะขังน้ำชนิดต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งที่อยู่ภายในบ้านและรอบๆ บ้าน เช่น โถงน้ำดื่ม น้ำใช้ บ่อซีเมนต์เก็บน้ำ แจกัน ภาชนะเลี้ยงปลูด่าง อ่างปลูกบัว ถ้วยรองขาตู้กับข้าวกันมด จานรองกระถางต้นไม้ ยางรถยนต์เก่า เศษวัสดุต่าง ๆ ที่มีน้ำขัง เป็นต้น (ชาญชัย คุ่มพงษ์. 2546: 215)

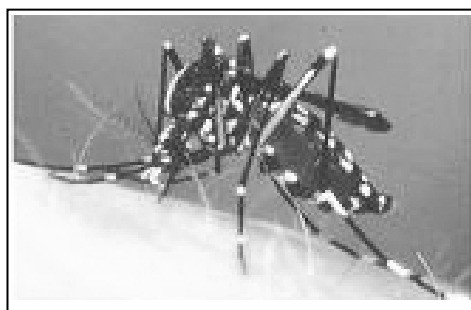


ภาพประกอบ 8 ยุงลายบ้าน

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข. (2548).

ยุงลายสวนมีถิ่นกำเนิดในเอเชีย ลักษณะคล้ายกับยุงลายบ้านมาก แต่สังเกตได้จากเกล็ดสีขาวยาวบนด้านหลังของอกไม่เป็นรูปเคียว แต่เป็นเส้นตรงเส้นเดียวพาดตามยาวตรงกลาง นิยยความเป็นอยู่คล้ายยุงลายบ้านแต่มักจะพบอยู่ในชนบท แหล่งน้ำที่ใช้เพาะพันธุ์มักเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ในสวนผลไม้ สวนยาง โปรงไม้ กระบอไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว กระบอง ฯลฯ บินได้ไกลกว่ายุงลายบ้าน ยุงชนิดนี้เป็นตัวการนำเชื้อไวรัสโรคไข้เลือดออกได้เช่นเดียวกัน (อุษาวดี ถาวรระ. 2544 : 8)

ชาญชัย คุ่มพงษ์ กล่าวว่า ลูกน้ำยุงลายสวนมักเพาะพันธุ์อยู่ในแหล่งเพาะพันธุ์ธรรมชาติ เช่น โปรงไม้ โปรงหิน กระบอไม้ไผ่ กาบใบพืชจำพวกกล้วย พลับพลึง หนากตลอดจนแหล่งเพาะพันธุ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นและอยู่บริเวณรอบ ๆ บ้านหรือในสวน เช่น ยางรถยนต์เก่า ราน้ำฝนที่อุดตัน ถ้วยรองน้ำยางพาราที่ไม่ใช้แล้ว หรือแม้แต่แอ่งน้ำฝนบนดิน (ชาญชัย คุ่มพงษ์. 2546: 215)



ภาพประกอบ 9 ยุงลายสวน

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข. (2548).



ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*)

สันหลังอกด้านบนมีเกล็ดสีขาวรูปร่างคล้ายเคียว 1 คู่



ยุงลายสวน (*Aedes albopictus*)

สันหลังอกด้านบนมีเกล็ดสีขาวเป็นเส้นตรงอยู่กึ่งกลางสันหลัง

ภาพประกอบ 10 เปรียบเทียบยุงลายบ้านกับยุงลายสวน

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข. (2548).

หน่วยวิจัยยุงลายขององค์การอนามัยโลก ได้แบ่งแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. แหล่งขังน้ำภายในบ้าน

1.1 ตุ่มขังน้ำภายในบ้าน

1.2 จานรองขาตู้กันมด

1.3 ภาชนะขังน้ำอื่น ๆ เช่น แจกัน บ่อคอนกรีตในห้องน้ำ

2. แหล่งขังน้ำภายนอกบ้าน

2.1 ตุ่มขังน้ำภายนอกบ้าน

2.2 แหล่งขังน้ำอื่น ๆ เช่น คอนกรีตใสน้ำล้างเท้า กระป๋อง ไหแตก ถ้วยแตก หม้อ

แจกันที่ศาลพระภูมิ

3. ภาชนะตามธรรมชาติ เช่น โฟรงไม้ กะลา กาบใบไม้ (อุษาวดี ถาวรระ. 2541: 18)

นอกจากนี้ ขวลิขิต ทศนสว่าง ได้กล่าวถึงแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในประเทศไทยว่า ยุงลายบ้านมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ในภาชนะขังน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ตุ่มน้ำ บ่อคอนกรีต จานรองขาตู้กันมด ยางรถยนต์เก่า กระจบอง แจกัน ฯลฯ ส่วนยุงลายสวนมักมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ในสวนผลไม้ สวนยาง โฟรงไม้ กระจบองไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว ฯลฯ (ขวลิขิต ทศนสว่าง. 2533: 373)

2.6 ชีวิตของยุงลาย

ยุงลายชอบกัดคนในเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 8.00-17.00 น. อัตราการกัดแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล อัตราการกัดต่ำสุดในเดือนมกราคม เริ่มสูงขึ้นในเดือนมีนาคม ยุงลายกัดดูดเลือดครั้งแรกเมื่อออกจากตัวเมิ่งแล้วประมาณ 1-3 วัน ยุงลายบ้านชอบกัดคนในบ้าน ส่วนยุงลายสวนชอบกัดคนนอกบ้าน หลังจากได้รับเลือดแล้วประมาณ 3 วันจึงวางไข่ ยุงลายมักจะวางไข่ก่อนพระอาทิตย์ตก หลังจากวางไข่ครั้งแรก 1-2 วัน ยุงลายจะเริ่มกัดดูดเลือดใหม่ ในช่วงชีวิตหนึ่งยุงลายวางไข่ประมาณ 2-4 ครั้ง จำนวนไข่เฉลี่ยครั้งละ 100 ฟอง ฉะนั้นตลอดอายุขัยของยุงลายเพศเมีย 1 ตัว สามารถวางไข่ประมาณ 200-400 ฟอง หลังจากยุงลายกัดดูดเลือดคนแล้วจะหาที่เกาะพักตามบริเวณที่มีมืด ค่อนข้างชื้น และอบอุ่น เช่น ห้องน้ำ ห้องนอน บริเวณที่เก็บของ แหล่งเกาะพักยุงลาย ได้แก่ สิ่งห้อยแขวนภายในบ้าน เช่น เสื้อผ้า มุ้ง ม่าน ผาผนัง หรือตะกร้าใส่เสื้อผ้าใช้แล้ว (อุษาวดี ถาวรระ. 2541: 17-19)

ยุงลายใช้เวลาในการเจริญเติบโตจากไข่จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 9-14 วัน จึงขยายพันธุ์ได้รวดเร็วมาก ยุงลายตัวเมียอายุเพียง 1 วันก็สามารถผสมพันธุ์ได้ และการผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวอาจได้รับสเปิร์มเข้าไปมากพอที่จะวางไข่ได้หลายครั้ง ยุงลายวางไข่เฉลี่ยครั้งละ 100-150 ฟองและวางไข่ได้ 4-7 ครั้งตลอดชีวิต ยุงลายจะวางไข่บนพื้นผิวที่เปียกชื้นเหนือระดับน้ำเล็กน้อย ไข่ยุงลายจะมีชีวิตอยู่ในที่แห้งและเป็นที่ร่มได้นานถึง 1 ปี นิสัยของยุงลายชอบวางไข่ตามภาชนะขังน้ำใสมากกว่าน้ำขุ่น โดยที่น้ำนั้นจะสะอาดหรือสกปรกก็ได้ แต่น้ำฝนเป็นน้ำที่ยุงลายชอบวางไข่มากที่สุด ไข่ของยุงลายเมื่อมีน้ำท่วมจะแตกตัวเป็นลูกน้ำได้ภายใน 1-2 นาที จนถึง 2 วันลูกน้ำยุงลายมีอายุประมาณ 5-7 วัน ตัวเมิ่งมีอายุ 1-2 วัน เป็นระยะที่ไม่กินอาหารและทนต่อสารเคมีทุกชนิด ยุงลายตัวผู้ที่มีอายุประมาณ 10 วัน ตัวเมียมีอายุประมาณ 30-60 วัน (ชาญชัย คุ่มพงษ์. 2546: 215-216)

ยุงลายเพศเมียมักออกหากินเวลากลางวัน ตอนเช้ามากกว่าตอนบ่าย โดยมีความชุกของการออกหากินต่ำที่สุดในช่วงเวลา 13.00-14.00 น. ยุงลายเพศเมียมีชีวิตอยู่ได้ 3-4 วันโดยไม่ได้ดูดเลือดคน จึงมีความจำเป็นต้องออกหากินโดยเฉลี่ยอย่างน้อยวันเว้นวันเพื่อความอยู่รอด (ชีษณุ พันธุ์เจริญ; และโอฬาร พรหมลิขิต. 2546: 234)

ยุงลายชอบกินเลือดคนมากกว่าเลือดสัตว์ชนิดอื่น ๆ ยุงลายชอบออกหากินเวลากลางวัน ไม่ชอบแสงแดดและลมแรง ตัวผู้จะกินน้ำหวานจากเกสรของพืชหรือน้ำผลไม้เป็นอาหาร ส่วนตัวเมียจะกินทั้งน้ำหวานจากเกสรของพืชและเลือดของคนและสัตว์ ยุงตัวเมียต้องการโปรตีนในเลือดไปทำให้ไข่สุก จะเริ่มหากินตั้งแต่เช้าจนถึงเวลาเย็น มีพฤติกรรมออกกัดกินเลือดชุก 2 ระยะเวลา คือ ตอนเช้าประมาณ 9.00-11.00 น. และบ่ายประมาณ 13.00-15.00 น. (วรรณภา ญาณโรจน์. 2534: 25)

2.7 ความสามารถในการบินของยุงลาย

ความสามารถในการบินของยุงลายถูกจำกัดโดยปัจจัยภายในตัวยุง เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อาหาร อายุ ฯลฯ และสภาพแวดล้อม เช่น แสง ลม อุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ (อุษาวดี ถาวร. 2541: 18) มีรายงานว่ายุงลายบ้านมีระยะบินประมาณ 30-300 เมตร ยุงลายสวนมีระยะบินประมาณ 400-600 เมตร (อุษาวดี ถาวร. 2544: 5)

ชาญชัย คุ่มพงษ์ กล่าวถึงความสามารถในการบินของยุงลายว่า ยุงลายบินได้ในระยะใกล้ ๆ ประมาณ 50-200 เมตร (ชาญชัย คุ่มพงษ์. 2546: 216)

ชีษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต กล่าวถึงความสามารถในการบินของยุงลายว่า ยุงลายสามารถบินได้ระยะไกลสุดประมาณ 79 เมตร นอกจากนี้ความเจริญก้าวหน้าด้านการคมนาคมขนส่งก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีการแพร่กระจายของไวรัสเดงกีออกไปอย่างกว้างขวาง (ชีษณุ พันธุ์เจริญ; และโอฬาร พรหมลิขิต. 2546: 234)

3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS)

3.1 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมทั้งการค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลสารสนเทศ หรืออีกนัยหนึ่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นทั้งระบบฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอยู่ในรูปของแผนที่เชิงเลข ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และระบบปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์

ข้อมูลเหล่านั้นได้ผลออกมาเป็นข้อสนเทศ แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไป (สรรพกิจกสินดาว. 2542: 2)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ชุดเครื่องมือ (Tools) ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collecting) เรียกค้นข้อมูล (Retrieving) การแปลงข้อมูล (Transforming) และการแสดงผล (Displaying) (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 22 ; อ้างอิงจาก Burrough. 1986: unpagged)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงผสมผสานข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล สามารถดัดแปลงแก้ไข วิเคราะห์ แสดงผลการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เห็นมิติและความสัมพันธ์ด้านพื้นที่ของข้อมูล ซึ่งมีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจปัญหา และประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผน การใช้ทรัพยากรเชิงพื้นที่ (อลงกรณ์ โพธิ์กราน. 2547: 31; อ้างอิงจาก สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2539: 1-2)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบที่ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรม คำสั่ง ฐานข้อมูล และบุคลากรซึ่งทำงานร่วมกันในการนำเข้า เก็บบันทึกข้อมูล การจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้ได้ข้อสนเทศหรือข้อมูล สำหรับนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการจัดการเชิงพื้นที่ (จูติรัตน์ ตั้งศิริเสถียร. 2547: 17; อ้างอิงจาก ศิริ คูอาริยะกุล. 2545: 1)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบเครื่องมือที่ทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ซึ่งทำให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ 4 ประการ คือ

1. การนำเข้าข้อมูล
2. การจัดระเบียบในการจัดเก็บและการนำออกมาใช้
3. การจัดเตรียม ดัดแปลง วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์
4. การเตรียมรูปแบบของผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เพื่อไปประกอบการตัดสินใจอีกครั้ง

หนึ่ง (จูติรัตน์ ตั้งศิริเสถียร. 2547: 17; อ้างอิงจาก Aronoff. 1989: unpagged)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่น ๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทาง และพื้นที่จริงบนแผนที่ (ศิริพร ตริธาร. 2547: 39; อ้างอิงจาก วรเดช จันทวร และสมบัติ อยู่เมือง. 2545: 17)

อาจกล่าวได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยสามารถนำเข้า จัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผล เพื่อใช้ในการวางแผนประกอบการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ และองค์ประกอบด้านบุคลากร

1. องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) เชื่อมต่อกับหน่วยรับงานบันทึกข้อมูล ซึ่งมีที่ว่างสำหรับเก็บข้อมูลหรือโปรแกรม เครื่องอ่านค่าพิกัด (digitizer) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ใช้สำหรับแปลงข้อมูลจากแผนที่และเอกสารเป็นรูป Digital แล้วส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องวาดรูป (Plotter) หรือเครื่องมือแสดงผลแบบอื่น ๆ เพื่อนำเสนอผลจากการประมวลผลข้อมูล

2. องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ ชุดซอฟต์แวร์สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยโมดูลทางเทคนิคพื้นฐาน 5 หน่วย โมดูลพื้นฐานเหล่านี้เป็นระบบย่อยสำหรับ

2.1 การนำเข้าข้อมูล

2.2 การเก็บข้อมูลและจัดการฐานข้อมูล

2.3 แสดงผลข้อมูล

2.4 แปลงข้อมูล

2.5 โต้ตอบกับผู้ใช้

3. องค์ประกอบด้านบุคลากร มีความสำคัญมาก ผู้ใช้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ เพื่อที่จะสามารถใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 23-29)

อุงก์ ได้อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (Data Input) เป็นการนำข้อมูลให้เข้าสู่ระบบข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่มีอยู่อาจอยู่ในรูปแบบที่ ตาราง รูปภาพทางอากาศ ภาพจากดาวเทียม เป็นต้น ซึ่งโครงสร้างของข้อมูลมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) หมายถึงข้อมูลที่แสดงตำแหน่งจุดที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของพื้นที่จริง การเก็บข้อมูลชนิดนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1 ข้อมูลเชิงเส้น (Vector Data) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของจุด (Point) เส้น (Line) และรูปหลายเหลี่ยม (Polygon) ข้อมูลจะเป็นค่าพิกัดต่าง ๆ ที่สามารถอ้างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ได้

1.1.2 ข้อมูลเชิงภาพประกอบ (Raster Data) เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของกริดเซลล์ (Grid cell) หรือเป็นแถบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ข้อมูลที่ได้จะเป็นค่าเฉลี่ยของพื้นที่กริดเซลล์นั้น และแต่ละกริดจะมีค่าพิกัดที่สามารถอ้างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ได้เช่นกัน

1.2 ข้อมูลที่ไม่ใช่เชิงพื้นที่ (Non – spatial Data) หมายถึง ข้อมูลแสดงคุณลักษณะของพื้นที่ เช่น ชื่อถนน ความยาวถนน ประเภทของถนน จำนวนผลผลิต ฯลฯ ซึ่งสามารถเรียกว่าข้อมูลประกอบหรือข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute Data)

2. การจัดการข้อมูล (Data Management) เป็นขั้นตอนการจัดการระบบข้อมูล จะมีการสร้างฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการกำหนดรหัสที่เป็นเครือข่ายสัมพันธ์กันของพื้นที่ (Encoding a network of areas) การจัดหมวดหมู่และการสร้างแฟ้มข้อมูล (File organization and file creation) การบันทึกแก้ไขข้อมูลและการเรียกใช้ข้อมูล (Editing and retrieving) และการเรียงลำดับข้อมูล (Sorting) ทำให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

3. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and analysis) เป็นส่วนที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยรวมถึงการจัดลำดับ การแบ่งหมวดหมู่ การทำงานในเชิงเรขาคณิต การจัดการด้านพื้นที่และการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติ และการสร้างรูปจำลอง

4. การแสดงผล (Data Output) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในภาคแสดงผล ต้องมีทั้งแผนที่สัญลักษณ์ คำอธิบาย พิกัด มาตราส่วน ทิศ รวมทั้งข้อมูลประกอบต่าง ๆ ที่ผู้วิเคราะห์ต้องการแสดง (ศิริพร ตรีธาร. 2547: 39 – 40; อ้างอิงจาก Aung. 1991: 9)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สรรพศรีใจ กลิ่นดาว ได้อธิบายลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยสามารถจำแนกได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Analysis of the spatial data) กลุ่มนี้มีหน้าที่เปลี่ยนภาพประกอบ แก้ไข และประเมินความถูกต้องของแฟ้มข้อมูลเชิงพื้นที่ มีความสามารถในการเปลี่ยนรูปข้อมูลดิบให้อยู่ในโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ภายในระบบ และทำการแก้ไขแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นได้ทันที นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการเปลี่ยนรูปเพื่อให้ชั้นข้อมูลที่แตกต่างกันในพื้นที่

เดียวกันสามารถซ้อนทับกันได้พอดี เช่น ฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงเชิงเรขาคณิต (Geometric Transformation) เป็นฟังก์ชันในการกำหนดค่าพิกัดให้กับชั้นข้อมูลหรือแผนที่

2. กลุ่มการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Analysis of Attribute data) ฟังก์ชันนี้มีหน้าที่ในการแก้ไข ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลเชิงพื้นที่เข้ามาเกี่ยวข้องนอกจากนี้ยังสามารถแยกการจัดเก็บข้อมูลเชิงคุณลักษณะและข้อมูลเชิงพื้นที่ไว้คนละฐานข้อมูล เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีปริมาณมาก ๆ ได้ เช่น ฟังก์ชันการแก้ไขข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Editing) เป็นฟังก์ชันที่มีหน้าที่ในการค้นคืน พิจารณา และเปลี่ยนแปลงข้อมูลเชิงคุณลักษณะ รวมทั้งสามารถเพิ่มข้อมูลใหม่ และลบข้อมูลเก่า

3. กลุ่มการบูรณาการการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และคุณลักษณะ (Integrated analysis of spatial and attribute data) เป็นฟังก์ชันที่สามารถวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ เช่น ฟังก์ชันการค้นคืน จำแนก และการวัด มีหน้าที่ในการค้นคืนทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ แต่จะมีเพียงข้อมูลเชิงคุณลักษณะเท่านั้นที่จะถูกเปลี่ยนแปลง ส่วนตำแหน่งของข้อมูลเชิงพื้นที่จะไม่เปลี่ยนแปลง รวมทั้งจะไม่สร้างข้อมูลพื้นที่ใหม่ ฟังก์ชันการวางซ้อน เป็นฟังก์ชันที่นำข้อมูลตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปมาวางซ้อนทับกัน ทำให้เกิดชั้นข้อมูลใหม่ขึ้นมา 1 ชั้น โดยชั้นข้อมูลนั้นนอกจากจะมีรูปใหม่ ๆ เกิดขึ้นแล้ว ยังมีข้อมูลเชิงคุณลักษณะเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่ผสมของชั้นข้อมูล 2 ชั้น

4. กลุ่มการแสดงผล (Output formation) เป็นฟังก์ชันการเตรียมผลการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถแบ่งได้ 2 ชนิด คือ ผลการวิเคราะห์ที่อยู่ในรูปตาราง และอยู่ในรูปแผนที่ (สรวศ์ใจ กลิ่นดาว. 2543: 91-119)

3.4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling)

เบญจวรรณ พงศ์สุวกร กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการตอบคำถามเกี่ยวกับพื้นที่ในลักษณะของการคาดการณ์ เช่น ปรากฏการณ์อะไรจะเกิดขึ้นบ้าง ณ บริเวณพื้นที่ที่สนใจ การคาดคะเนปริมาณการสูญเสียดินที่เกิดจากการถางป่า หรือการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เป็นต้น การค้นหารูปแบบ (Simulation Approach) เพื่อจะอธิบายปรากฏการณ์ที่ซ้อนทับบางอย่างโดยการผสมผสานข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์เข้าด้วยกัน ผู้ใช้จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องที่ศึกษาเป็นอย่างดีและเป็นเรื่องค่อนข้างยากที่จะให้ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องเดียวกัน 2 คน มีความเห็นเหมือนกันในการสร้างแบบจำลอง เช่น การ

ประเมินความเหมาะสมของถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ผู้เชี่ยวชาญบางท่านอาจใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับพืชพรรณ ระดับความสูง ทิศทางด้านลาด ความชัน การถือครองที่ดิน ถนน และแม่น้ำ มาผสมผสานแล้วสร้างแบบจำลองขึ้น โดยมีการกำหนดความสำคัญของข้อมูลมากน้อยต่างกัน ตามแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบ Cookie Cutter Model และ Weighted Model เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่ประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพราะสามารถช่วยแก้ไขข้อบกพร่องและจุดอ่อนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้โดยเฉพาะการจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งมีเงื่อนไขหลายประการกำหนดอยู่ เพราะมีการให้ค่าคะแนนความสำคัญของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษา ทำให้สามารถเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดจากทางเลือกหลาย ๆ ทาง ภายใต้ข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์หลาย ๆ อย่าง หรือเกณฑ์ที่มีความสำคัญต่างกัน การค้นหารูปแบบ (Simulation Approach) แบ่งได้ 2 ชนิด

1. แบบจำลองแบบ Exclusionary or Cookie Cutter Model เป็นแบบจำลองที่วิเคราะห์ตัวแปรตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น ไม่มีทัศนคติของมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น การประเมินหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในภาคใต้ ปัจจัยที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ คือ อยู่ภายใต้รัศมีเส้นทางคมนาคม 1 กิโลเมตร ห่างจากแม่น้ำ 500 เมตร ห่างจากเขตชุมชน 5 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 20 ห่างจากชายฝั่ง 1 กิโลเมตร และไม่ใช่พื้นที่ป่า หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะทำให้ทราบพื้นที่ที่เหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น ข้อดีของแบบจำลองนี้คือ สามารถใช้ได้ง่ายและรวดเร็ว แต่มีข้อเสียตรงที่การวิเคราะห์ผลจะใช้ตัวแปรตามเกณฑ์ที่กำหนดเป็นหลัก โดยไม่มีทัศนคติของมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้อง ทำให้แบบจำลองไม่มีความยืดหยุ่นเพียงพอ และขาดประสิทธิภาพทำให้ยังมีช่องว่างบางประการในการศึกษา

2. แบบจำลองแบบเทียบน้ำหนัก (Weighted Model) หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Multiple Criteria Decision Model (MCDL) เป็นแบบจำลองที่วิเคราะห์โดยให้คะแนนตัวแปรตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น มีการให้คะแนนความสำคัญของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหานั้น เนื่องจากในการวิเคราะห์ที่มีการใช้ข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง จำเป็นต้องมีการให้คะแนนหรือน้ำหนัก เพราะสามารถนำมาเปรียบเทียบและได้ความหมายมากขึ้น โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่าข้อจำกัดหรือตัวแปรที่ใช้ในการศึกษามีหน่วยต่างกัน ดังนั้นจึงมีการประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์การถ่วงน้ำหนัก และเนื่องจากยังมีความไม่แน่นอน ในการให้น้ำหนักจึงควรมีการวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วน วิธีการศึกษาโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบหลายปัจจัย (Multi-Criteria Evaluation : MCE) ส่งผลให้แบบจำลองแบบเทียบน้ำหนักเป็นแบบจำลองที่มีความยืดหยุ่น มีคำตอบหลากหลายและมีการ

จัดลำดับความสำคัญของตัวแปร ตลอดจนมีทัศนคติของมนุษย์หรือประชากรเข้ามาเกี่ยวข้องในระดับหนึ่ง จึงมีข้อเสียคือ ใช้เวลาในการศึกษานานขึ้น (ศิริพร ตริธวร. 2547: 44 – 45; อ้างอิงจาก เบญจวรรณ พงศ์สุวรรณ. 2541: 13 – 15)

3.5 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในทางการแพทย์

อริศรา เจริญปัญญาเนตร ได้ศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียบริเวณชายแดนไทย-พม่า ในอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน เป็นการศึกษาเพื่อต้องการทราบปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงในการรับเชื้อและการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรีย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ (1) การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยกายภาพ ใช้ปัจจัยพื้นที่ป่า ความสูงของพื้นที่ และแหล่งน้ำมาประกอบการวิเคราะห์ และ (2) การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม โดยใช้ปัจจัยพื้นที่ป่า ความสูงของพื้นที่ แหล่งน้ำ สวนผลไม้ ทุ่งนา เส้นทางเดินเท้า ที่ตั้งของหมู่บ้าน ที่ตั้งสถานบริการการแพทย์ ศูนย์พักพิงผู้ลี้ภัย และช่องทางลักลอบเข้าเมือง ร่วมในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงตามปัจจัยทางกายภาพพบมากบริเวณตำบลห้วยโป่ง ผาป่อง และปางหมู มีพื้นที่ทั้งหมด 360.47 ตารางกิโลเมตร มีรูปร่างสอดคล้องกับปัจจัยความสูงของพื้นที่ ส่วนพื้นที่เสี่ยงสูงตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม มีพื้นที่ 575.63 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณตอนกลางของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลห้วยโป่ง ผาป่อง และปางหมู และเมื่อนำผลพื้นที่เสี่ยงทั้ง 2 ลักษณะมาเปรียบเทียบกับการกระจายทางพื้นที่ของโรคมาลาเรีย พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยทางกายภาพมี 3 ตำบลที่ไม่สอดคล้องกับการกระจายของโรค ในขณะที่พื้นที่เสี่ยงตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม มีเพียง 1 ตำบลที่ไม่สอดคล้องกับการกระจายทางพื้นที่ของโรค ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียนั้นต้องประกอบขึ้นมาจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ร่วมกัน (อริศรา เจริญปัญญาเนตร. 2546: บทคัดย่อ)

แฟรงค์ ซี แทนเซอร์ และเดวิด เลอ ชูเออร์ ได้เขียนบทความเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในแอฟริกา การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้างแบบจำลองทางพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านความหลากหลายของโรค ปัจจัยด้านความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการดูแลรักษาสุขภาพของประชาชน หลาย

คนให้การยอมรับว่าการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาปัญหาสาธารณสุขในแอฟริกาสามารถใช้ได้อย่างยั่งยืน ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีศักยภาพที่จะช่วยในการวิจัยและวางแผนด้านสาธารณสุขในแอฟริกาได้อย่างเหมาะสม งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในแอฟริกา เช่น โรคเอดส์ โรคมาลาเรีย และวัณโรค ซึ่งเป็นโรคที่มีผลกระทบต่อสาธารณสุขและมีการแพร่ระบาดมากในแอฟริกา (Frank C Tanser; & David le Sueur. 2002: Abstract)

เนล จี ซีป และแพท เดล ได้เขียนบทความเรื่องความท้าทายในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาและควบคุมโรคมาลาเรียในประเทศอินโดนีเซีย บทความนี้ได้มาจากประสบการณ์ของผู้เขียนที่ได้เข้าไปทำงานที่กระทรวงสาธารณสุขของประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งบทความนี้จะได้ชี้ให้เห็นปัญหาสำคัญ 3 ข้อของพื้นที่ ได้แก่ (1) ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูล การที่มีข้อมูลไม่เพียงพอทำให้การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ยังรวมถึงความถูกต้องของข้อมูล ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ พืชพรรณธรรมชาติ การใช้ที่ดิน ภูมิประเทศ ปริมาณฝน ข้อมูลด้านประชากร ฯลฯ (2) ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการฝึกอบรม (3) ปัญหาเกี่ยวกับวิธีดำเนินการ ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นสามารถแก้ไขได้ แต่จะอย่างไรที่จะทำให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำให้เราเข้าใจเกี่ยวกับโรคมาลาเรียมากขึ้น สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือการวิเคราะห์เกี่ยวกับสถิติทางพื้นที่ (Neil G Sipe; & Pat Dale. 2003: Abstract)

เอ็น. อาร์. เบอร์กควิสต์ ได้เขียนบทความเรื่องพาหะนำโรคติดต่อ : แนวทางใหม่ในการรวบรวมข้อมูลและการประเมินพื้นที่เสี่ยง เขาได้กล่าวว่าลักษณะภูมิอากาศและภูมิประเทศมีผลต่อการได้รับเชื้อโรคที่นำไปสู่การเกิดโรค การเก็บข้อมูลภูมิอากาศสามารถเก็บข้อมูลได้จากสัมผัสระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งให้ข้อมูลที่มีความถูกต้องสูง นอกจากนี้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems) และระบบกำหนดพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning Systems) ช่วยให้การเก็บข้อมูลมีความแม่นยำ และสามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกับแผนที่กายภาพช่วยให้การสำรวจในพื้นที่ที่มีความสะดวกมากขึ้น การรับเอาเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ร่วมกันจะช่วยให้เกิดประโยชน์ในการวางแผน การจัดการในการควบคุมโรคติดต่อ เช่น โรคมาลาเรีย และควรเน้นการศึกษาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีความกว้างขวางยิ่งขึ้น โดยมีมุมมองที่หลากหลายเพื่อเป้าหมายคือการศึกษาเกี่ยวกับโรคติดต่อ (Bergquist. 2001: Abstract)

แพททริก เค มูนาน และคณะ ได้ทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการกำหนดพื้นที่ที่มีการแพร่เชื้อ และมีการระบาดของโรคโคววิดในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยโรคโคววิดใหม่ที่ Tarrant County Health Department (TCHD) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2536 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 แล้วจำแนกประเภทผู้ป่วยตาม ลักษณะการติดเชื้อ และนำที่อยู่ของผู้ป่วยมาใส่รหัสพื้นที่ และทำแผนที่ผู้ป่วยที่สอดคล้องกับ ลักษณะการติดเชื้อ ซึ่งจะช่วยในการหาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อโรคของผู้ป่วยในแต่ละพื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การกระจายของผู้ป่วยในกลุ่มเขตรหัสพื้นที่เดียวกัน ผู้ป่วยมีลักษณะการติดเชื้อที่เหมือนกัน ทำให้สามารถระบุได้ว่าลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เหมือนกันนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อโรคได้มากขึ้น (Patrick K. Moonan; et al. 2004 : Abstract)

โจแอนนา อาร์มสตรอง เชลเลนเบิร์ก และคณะ ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์การกระจายทางภูมิศาสตร์ของโรคมาลาเรียชนิดรุนแรงในเด็กในเขต Kilifi ประเทศเคนยา โดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษารูปแบบทางภูมิศาสตร์ของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคมาลาเรียชนิดรุนแรง ผลการศึกษาพบว่าอัตราการเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคมาลาเรียชนิดรุนแรงของครัวเรือนที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีมากกว่าครัวเรือนที่อยู่ถัดออกไป เช่น ครัวเรือนที่อยู่ไกลจากโรงพยาบาลมากกว่า 25 กิโลเมตร มีอัตราการเข้ารับการรักษาต่ำกว่าครัวเรือนที่อยู่ไกลจากโรงพยาบาลน้อยกว่า 2 กิโลเมตรถึง 1 ต่อ 5 และครัวเรือนที่อาศัยอยู่ห่างจากถนนที่ใกล้ที่สุดมากกว่า 2.5 กิโลเมตรมีอัตราการเข้ารับการรักษาต่ำกว่าครัวเรือนที่อาศัยอยู่ห่างจากถนนน้อยกว่า 0.5 กิโลเมตรถึง 1 ต่อ 2 (Joanna Armstrong Schellenberg; et al. 1998: Abstract)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

จรินทร์ ยินดีสุข ศึกษาเปรียบเทียบการวางไข่ของยุงลายในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของตำบลหนองรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี พบว่า ส่วนใหญ่ยุงลายวางไข่ในบ้าน มากกว่านอกบ้าน ซึ่งเป็นชีวิตวัยของยุงลายที่จะวางไข่ในสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างจะมีมืดและชื้น ซึ่งสภาพแวดล้อมในบ้านที่ทำการศึกษามีความชื้น และมีดีกว่านอกบ้าน (จรินทร์ ยินดีสุข. 2543: 23 – 24)

ทองดี หอวัฒนพานิชย์ ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย โดยศึกษาเปรียบเทียบหมู่บ้านที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายสูงสุด และต่ำสุดในอำเภอลำปายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษาพบว่า (1) ปัจจัยด้านการดำเนินกิจกรรมป้องกันและกำจัดลูกน้ำยุงลาย กลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายสูง มีสัดส่วนของหลังคาเรือนที่มีการดำเนินกิจกรรมป้องกันและกำจัดลูกน้ำยุงลายในแต่ละประเภทน้อยกว่ากลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายต่ำ (2) ปัจจัยด้านประชาชนที่มีอิทธิพลระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย ประชาชนกลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายสูง มีการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกจากแหล่งต่าง ๆ ในสัดส่วนที่น้อยกว่า กลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายต่ำ และด้านความรู้ในการป้องกันและกำจัดลูกน้ำยุงลาย ประชาชนกลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายสูง มีความรู้ในการป้องกันและกำจัดลูกน้ำยุงลาย น้อยกว่า กลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายต่ำ (3) ปัจจัยด้านอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่มีอิทธิพลต่อระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านกลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายสูง มีการให้ความร่วมมือในการป้องกันโรคไข้เลือดออก น้อยกว่า กลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายต่ำ (4) ปัจจัยด้านสิ่งสนับสนุนที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดลูกน้ำยุงลาย กลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายสูง มีสัดส่วนหลังคาเรือนที่ได้รับสิ่งสนับสนุนที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดลูกน้ำยุงลาย เช่น ทราเยอะเบท และฝาปิดตุ่มน้ำ น้อยกว่า กลุ่มที่มีระดับความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายต่ำ (ทองดี หอวัฒนพานิชย์. 2536: 43 – 45)

นิตยา ยศปิยะเสถียร ศึกษาความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย ตามคำดัชนีทางกีฏวิทยาในเขตตำบลหนองขยาด อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี พบว่า ภาชนะส่วนใหญ่ที่ยุงลายวางไข่ทั้งในบ้าน นอกบ้าน และในโรงเรียน ส่วนใหญ่เป็นภาชนะที่มนุษย์สร้างขึ้น และมักเป็นภาชนะใส่น้ำ การประเมินค่าความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ตำบลหนองขยาด อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ทั้งในบ้านและนอกบ้านด้วยดัชนีความชุกชุมทางกีฏวิทยา พบว่า (1) มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด แสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานควบคุมลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ศึกษายังไม่ดีนัก (2) การเปรียบเทียบความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายในพื้นที่ที่เกิดโรคสูงและพื้นที่ที่มีการเกิดโรคต่ำ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน คือ ความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราป่วยไข้เลือดออก (3) การเปรียบเทียบความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายในบ้านและในโรงเรียน พบว่า โรงเรียนวัดหนองม่วงใหม่ และบ้านในหมู่ 5 ตำบลหนองขยาด มีดัชนีความชุกชุมทางกีฏวิทยาไม่แตกต่างกัน ซึ่งการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยการประเมินดัชนีความชุกชุมลูกน้ำยุงลาย มีการเร่งรณรงค์ และประชาชนในทุกพื้นที่ได้รับข่าวสาร

เช่นเดียวกัน การควบคุมลูกน้ำยุงลายจึงไม่แตกต่างกัน โดยยังคงมีการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลายไม่ตื้นัก จึงพบว่าดัชนีความชุกของลูกน้ำยุงลายยังสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (นิตยา ยศปิยะเสถียร. 2542: 32 – 33)

สว่างใจ ชัยกิจ ศึกษาพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกของแม่บ้านในครัวเรือนชนบท ศึกษากรณีตำบลน้ำก่ำ อำเภอธาดูปทุม จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างสตรีแม่บ้านในครัวเรือนชนบทส่วนใหญ่มีการป้องกันโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับปานกลาง และการได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างได้รับความรู้จากข่าวสารทางโทรทัศน์และวิทยุ และจากการสำรวจพบว่า การสุขาภิบาลสภาพแวดล้อมของครัวเรือนประมาณ 1 ใน 3 ของครัวเรือนที่ศึกษามีการดูแลความสะอาดในห้องน้ำ การกำจัดมูลสัตว์ การกำจัดน้ำโสโครกและการดูแลรักษาความสะอาดทั้งในและนอกบริเวณบ้านยังไม่ถูกสุขลักษณะเท่าที่ควร (สว่างใจ ชัยกิจ. 2539: บทคัดย่อ)

วรรณภา ญาณโรจน์ ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอำเภอที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกสูงสุดและต่ำสุด ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ในชุมชนที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกสูง ส่วนใหญ่มีสภาพบริเวณรอบ ๆ บ้านมีน้ำขังนอง มีเศษวัสดุแตกและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เช่น กะลา โอ่ง ไห ยางรถยนต์ ฯลฯ ทั่วทั้งพื้นที่ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง และมีการกระจายของบ้านส่วนมากอยู่เป็นกลุ่มเล็กอยู่ระหว่าง 1 – 5 หลังคาเรือน บ้านที่ปลูกสวนใหญ่เป็นแบบชั้นเดียวได้ทุนสูง มีสภาพมั่นคง ส่วนใหญ่จะมีประตูหน้าต่างปิดครบ สำหรับการกักเก็บน้ำดื่มมาใช้ ส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นปั้มน้ำเก็บน้ำในโอ่งหรือภาชนะอื่นๆ ที่มีฝาปิดไม่ครบทุกภาชนะ ส่วนชุมชนที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกต่ำนั้น ส่วนใหญ่สภาพบริเวณรอบ ๆ บ้านจะมีการเก็บกวาดเรียบร้อย ไม่มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงดังที่กล่าวมา การกระจายของบ้านส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มใหญ่ตั้งแต่ 6 หลังคาเรือนขึ้นไป บ้านที่ปลูกสวนมากเป็นบ้านชั้นเดียวได้ทุนต่ำทำด้วยไม้มีสภาพมั่นคง และรองมาเป็นแบบชั่วคราวหรือกระท่อมทำด้วยสังกะสีหรือไม้ไผ่ผสม ส่วนมากจะมีประตูหน้าต่างปิดครบ การกักเก็บน้ำ ชุมชนนี้จะมีการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น ตักน้ำขึ้นมาเก็บในโอ่งหรือภาชนะอื่นๆ ที่มีฝาปิดมิดชิดทุกภาชนะ การตักน้ำหรือเปิดน้ำมาใช้เป็นครั้งคราว โดยไม่มีการกักเก็บน้ำ ส่วนปัจจัยด้านตัวนำโรค ความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย ชุมชนที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกสูง มีร้อยละของบ้านและภาชนะขังน้ำที่สำรวจพบลูกน้ำยุงลายมากกว่าชุมชนที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกต่ำ ในจำนวนบ้านที่สำรวจทั้งหมด พบค่าเฉลี่ยของจำนวนภาชนะขังน้ำที่พบลูกน้ำยุงลาย ในชุมชนที่มีการเกิดโรคไข้เลือดออกสูงมากกว่าชุมชนที่มีการเกิดโรค

ไข้เลือดออกต่ำ ซึ่งชุมชนที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกสูงจะมีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายมากกว่าชุมชนที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกต่ำ (วรรณภา ญาณโรจน์. 2534: 77)

ยุภาพรรณ วรรณชัยวงศ์ เปรียบเทียบผลการดำเนินงานโครงการประชาร่วมใจป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 ระหว่างพื้นที่เสี่ยงสูงและพื้นที่เสี่ยงต่ำในจังหวัดสระแก้ว ผลการศึกษาพบว่า (1) จังหวัดสระแก้วใช้งบประมาณดำเนินการในการบริหารจัดการและสร้างเครือข่ายเพื่อควบคุมและป้องกันโรคไข้เลือดออกได้ในระดับดีในพื้นที่เสี่ยงสูง แตกต่างจากพื้นที่เสี่ยงต่ำที่ดำเนินการได้ในระดับพอใช้ (2) ประชาชนส่วนใหญ่ทั้งในพื้นที่เสี่ยงสูงและพื้นที่เสี่ยงต่ำ มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกมากที่สุดจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและอาสาสมัครสาธารณสุข โดยมีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง พฤติกรรมป้องกันและควบคุมโรคอยู่ในระดับพอใช้ และการดำเนินการควบคุมหรือทำลายแหล่งเพาะพันธุ์และกำจัดลูกน้ำยุงลาย ยังดำเนินการไม่ถูกต้องและขาดความต่อเนื่อง (ยุภาพรรณ วรรณชัยวงศ์. 2543: บทคัดย่อ)

บุญล้วน พันธุมจินดา และคณะ ทำการศึกษาเรื่องการควบคุมยุงลายโดยความร่วมมือของประชาชน เพื่อนำไปสู่การควบคุมโรคไข้เลือดออก ในพื้นที่ภาคตะวันออก คือ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรีและตราด ใช้เวลาในการศึกษา 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 – 2523 เพื่อหาวิธีการป้องกันการระบาดของโรคที่ได้ผลและใช้งบประมาณน้อยที่สุด โดยใช้วิธีการผสมผสานในการควบคุมยุงลาย สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ คือ ในการป้องกันและควบคุมโรควิธีที่นิยมใช้กันทั่วไป สำหรับประเทศในภาคพื้นเอเชียและแปซิฟิก คือ การใช้สารเคมีในการกำจัดยุงลายซึ่งให้ผลดีมาก สำหรับปัญหาของประเทศไทยมีหลายประการ คือ การมียุงลายชุกชุมสูงและการไม่ได้รับความร่วมมือจากประชาชนในการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย แม้จะได้ใช้หลักการผสมผสานในการควบคุมโรคขององค์การอนามัยโลก คือ (1) การนำประโยชน์ของฤดูกาลมาใช้ โดยให้เริ่มควบคุมยุงตั้งแต่ในฤดูโรคสงบ ซึ่งเป็นขณะที่มีเชื้อไวรัสสวนเวียนอยู่ในธรรมชาติน้อยเมื่อสามารถกำจัดยุงให้หมดไปในช่วงนี้ ย่อมเท่ากับตัดการกระจายของเชื้อไวรัส (2) การตัดวงจรการแยกเชื้อ โดยลดยุงให้อยู่ในระดับต่ำสุด เพื่อการกระจายเชื้อจะได้ไม่เกิดขึ้น เมื่อผู้ป่วยหายจากโรคนี้แล้ว เชื้อจะหมดไปจากกระแสโลหิตเอง โดยไม่มีโอกาสติดต่อไปยังผู้อื่น (3) ควบคุมยุงตามจุดที่จะแพร่กระจายเชื้ออย่างเข้มงวด ได้แก่ โรงเรียน โรงพยาบาล รวมทั้งบริเวณรอบ ๆ สถานที่เหล่านั้นด้วย (4) ควบคุมอย่างถาวรในบริเวณที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรค ได้แก่ ที่ ๆ มีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่น เช่น เขตเมือง แหล่งชุมชนต่าง ๆ เป็นต้น จากการศึกษาครั้งนี้ จะชี้ให้เห็นว่า

แม้จะได้ควบคุมโดยการผสมผสานแล้วแต่ก็ยังไม่สามารถควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ เพราะว่าไม่ได้รับความร่วมมือจากประชาชนเท่าที่ควร และที่สำคัญแม้ประชาชนจะทราบว่า ยุงลายมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ในภาชนะขังน้ำทั้งในและนอกบ้าน แต่ก็ยังไม่สนใจที่จะดูแลและกำจัดลูกน้ำยุงลายที่พบในบ้านของตน อย่างไรก็ตามทำให้ทราบว่าประชาชนไม่ได้ให้ความร่วมมืออย่างจริงจังและต่อเนื่อง โอกาสที่คนจะถูกยุงลายกัดสูง เพราะยุงลายมีทั้งในบ้านและนอกบ้าน ควรที่จะให้ประชาชนมีการป้องกันตนเองเพื่อไม่ให้ถูกยุงลายกัดควบคุมไปกับการดูแลสุขภาพแวดล้อม จึงน่าจะให้การส่งเสริมวิธีป้องกันโรคไข้เลือดออก โดยการป้องกันตนเองจึงน่าจะเป็นการเหมาะสมกว่า (วิภา ลิมคำสุข. 2540: 24; อ้างอิงจาก บุญล้วน พันธุจินดา. 2524)

ประคอง พันธุ์ไร ศึกษาการสำรวจลูกน้ำยุงลาย *A. aegypti* ในภาชนะธรรมชาติ และการทดลองการอยู่รอดของลูกน้ำยุงลายในน้ำตัวอย่าง โดยการทดลองปล่อยยุง *Aedes aegypti* ลงในน้ำที่เก็บจากรูในต้นไม้และในกะลามะพร้าว เพื่อทราบผลการอยู่รอดของลูกน้ำยุง *Aedes aegypti* ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้ (1) จากการศึกษายังไม่เคยพบว่ามีลูกน้ำ *Aedes aegypti* ในภาชนะธรรมชาติเลย (2) การอยู่รอดของลูกน้ำยุงลายในโพรงไม้ พบว่าสามารถอยู่ได้ แม้ว่าน้ำจะมีความขุ่นสูงมากก็ตาม (3) จากการทดลองพบลูกน้ำยุง *Aedes aegypti* ห่างจากบ้านที่พักอาศัย ประมาณ 20 เมตร 50 เมตร และ 80 เมตร จากการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ยุงลายมักจะอยู่ใกล้ชิดคน แม้แต่การวางไข่ก็พยายามวางในภาชนะที่มีคนอาศัยอยู่ จึงเป็นข้อสนับสนุนชีวนิสัยของยุงลายที่มักจะวางไข่ และสามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ดี แม้กระทั่งในน้ำขุ่น จากการที่มีคนเป็นแหล่งอาหาร จึงมักจะพบยุงลายอยู่ใกล้คนเสมอ (วิภา ลิมคำสุข. 2540: 25; อ้างอิงจาก ประคอง พันธุ์ไร. 2514)

รุ่งวิทย์ มาศงามเมือง ศึกษาปัจจัยทางสังคมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออก โดยการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น ทำการศึกษาประชาชนบ้านห้วยหวายและบ้านหนองโดนน้อย อำเภอลำปายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ ใช้การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ตลอดจนการสังเกตการณ์ร่วมด้วย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ สภาพแวดล้อมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออก คือ สภาพบ้านที่พักอาศัยค่อนข้างมืด อากาศถ่ายเทไม่สะดวก ปริมาณแสงที่ได้รับน้อย และบริเวณรอบบ้านนิยมปลูกพืชล้มลุก มีวัชพืชปกคลุม ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ดี (วิภา ลิมคำสุข. 2540: 25; อ้างอิงจาก รุ่งวิทย์ มาศงามเมือง. 2532)

สุพร ชุนหวุฒิยานนท์ ศึกษาพฤติกรรมของประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ศึกษาเฉพาะกรณีชุมชนชนบทในจังหวัดบุรีรัมย์ โดยการวิจัยแบบผสมผสานระหว่างเชิงคุณภาพกับเชิงปริมาณ พื้นที่ศึกษาอำเภอลำปายมาศ วิธีการศึกษาโดยการสังเกต

แบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้ (1) ความต้องการกักเก็บน้ำไว้ในยามหน้าแล้งทำให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายมากขึ้น (2) การมีห้องน้ำห้องส้วมอยู่ในบ้านทำให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายมากขึ้น (3) ลักษณะของภาชนะที่ใช้เก็บน้ำไม่มีท่อนบายน้ำ ทำให้ยากต่อการทำความสะอาด และการไม่มีสิ่งปกปิดภาชนะเก็บน้ำ ทำให้ยุงลายมีโอกาสวางไข่ได้มากขึ้น (4) ผลของการมีวัฒนธรรมในการบริโภคปลา ร้าปลาจ่อมทำให้เป็นแหล่งภาชนะที่ถูกละทิ้งไม่ได้รับการกำจัดและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง (5) ประชาชนมีพฤติกรรมในการป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายน้อย จากการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในชนบทมีความผูกพันกับแหล่งน้ำ และความต้องการกักเก็บน้ำไว้ในหน้าแล้ง ผลจากการบริโภคทำให้เกิดภาชนะที่ใช้แล้ว และการมีส่วนร่วมในการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายน้อย มีผลทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกขึ้น (วิภา ลิมคำสุข. 2540: 26; อ้างอิงจาก สุพร ชุนหวดนิยานนท์. 2532)

สมศักดิ์ บุตรราช และคณะ ศึกษาความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายในชนบทของประเทศไทยเมื่อ พ.ศ.2528 พบว่า แหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญที่สุด คือ ตุ่มขนาดเล็ก (ไม่เกิน 200 ลิตร) และตุ่มน้ำที่ปิดฝาจะพบลูกน้ำยุงลายในอัตราที่ต่ำกว่าตุ่มน้ำที่ไม่ได้ปิดฝาหรือปิดไม่มิดชิด ส่วนชนิดของฝาปิด ปริมาณน้ำในตุ่ม และสถานที่ตั้งของตุ่มน้ำไม่มีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนต่อการพบลูกน้ำในตุ่มน้ำ (ทองดี หอวัฒนพานิชย์. 2536: 16; อ้างอิงจาก สมศักดิ์ บุตรราช และคณะ. 2529: ไม่ปรากฏเลขหน้า)

ภากร หลิมรัตน์ ศึกษาดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย และยุงลายตัวเต็มวัยในเขตชนบท อำเภอนครหลวง และเขตสุขาภิบาลอำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งแต่ พ.ศ. 2535 – 2539 ทุกหมู่บ้านพบลูกน้ำและตัวเต็มวัยของยุงลายทั้งสิ้น ยุงลายได้แพร่กระจายออกไปทุกพื้นที่ของประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการระบาดของโรคไข้เลือดออกที่มีรายงานเกือบทุกท้องที่ แตกต่างกันที่ผู้ป่วยเท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบในเขตเมือง(สุขาภิบาล)และในชนบทพบว่าจำนวนลูกน้ำยุงลายไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในเขตสุขาภิบาลนั้นระบบการจ่ายน้ำประปา มีความสมบูรณ์มากกว่าในเขตชนบท ฉะนั้นความจำเป็นในการกักเก็บน้ำเพื่อบริโภคจึงน้อยกว่าในเขตชนบท (นิตยา ยศปิยะเสถียร. 2542: 14; อ้างอิงจาก ภากร หลิมรัตน์. 2540)

สรีวิภา แสงธราทิพย์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความชุกชุมของยุงลายกับรายงานผู้ป่วยไข้เลือดออก โดยการนำค่าดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายและความชุกชุมของยุงลายตัวเต็มวัย มาพิจารณาพร้อมกับข้อมูลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีความชุกชุมและจำนวนผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กัน แสดงว่าความชุกชุมของยุงลายน่าจะมีความสัมพันธ์

กับการเกิดโรคไข้เลือดออก และช่วงที่มีความชุกชุมของยุงลายสูง ก็น่าจะมีการติดเชื้อโรคไข้เลือดออกสูงขึ้นด้วย (นิตยา ยศปิยะเสถียร. 2542: 14; อ้างอิงจาก สวีกา แสงธราทิพย์. 2539)

สีลม แจ่มอุลิตร์ตัน และคณะ ศึกษาเรื่องการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ความรู้ และการปฏิบัติเพื่อควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในหมู่บ้านชนบท จากการสำรวจความหนาแน่นของแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย ความรู้เรื่องโรคไข้เลือดออก และการปฏิบัติในการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในชนบท 4 แห่งของจังหวัดสงขลา โดยแต่ละหมู่บ้านทำการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ 2 ครั้ง คือ ในฤดูแล้งเดือนมีนาคม และฤดูฝนเดือนตุลาคม ระหว่าง พ.ศ.2538 – 2539 ผลการสำรวจพบว่า ในฤดูฝนมีความหนาแน่นของแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายสูงกว่าฤดูแล้ง และจากการสัมภาษณ์ถึงความรู้เรื่องโรคไข้เลือดออกและการปฏิบัติเพื่อควบคุมยุงลาย พบว่า ความรู้ของชุมชนในเรื่องนี้มีน้อยมาก และพฤติกรรมในการควบคุมยุงลายยังไม่ดีเท่าที่ควร (นิตยา ยศปิยะเสถียร. 2542: 14 – 15; อ้างอิงจาก สีลม แจ่มอุลิตร์ตัน และคณะ. 2541)

ศิริพร วัชรกร และคณะ ได้ศึกษาความชุกชุมของยุงลายกับอัตราป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ. 2535 – 2539 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีทางกีฏวิทยา กับอัตราป่วยโรคไข้เลือดออก และความแตกต่างของค่าดัชนีทางกีฏวิทยาระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบท ตามฤดูกาลที่จากการเฝ้าระวังยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออกในท้องที่ต่าง ๆ ของจังหวัดลพบุรี ระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2539 เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง โดยการรวบรวมข้อมูลจากรายงานการเฝ้าระวังยุงพาหะนำโรคไข้เลือดออก และรายงานการเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออก ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายและยุงลายตัวเต็มวัย ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล โดยที่ยุงลายจะมีความชุกชุมในช่วงฤดูฝนมากกว่าช่วงฤดูอื่น ส่วนค่าเฉลี่ยความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายและยุงลายตัวเต็มวัย มีความสัมพันธ์กับอัตราป่วยโรคไข้เลือดออก นอกจากนี้ยังพบว่า เขตชนบทมีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายมากกว่าเขตเมือง (นิตยา ยศปิยะเสถียร. 2542: 15; อ้างอิงจาก ศิริพร วัชรกร และคณะ. 2541)

วัจนันท์ มัตติทานนท์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการเป็นพื้นที่เมืองกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี พ.ศ.2540-2544 ผลการศึกษาพบว่า (1) อัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกของจังหวัดนครปฐมตลอดระยะเวลาการศึกษาอยู่ระหว่าง 78-2838 ต่อประชากรแสนคน สอดคล้องกับอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกของประเทศไทย คือในปีที่ทั้งประเทศมีอัตราการเกิดโรคสูง จังหวัดนครปฐมก็มีอัตราการเกิดโรคสูงด้วย จำนวนผู้ป่วยสูงสุดได้แก่ ตำบลพระประโทน อำเภอเมือง มีจำนวนผู้ป่วย 299 ราย จำนวนผู้ป่วยน้อยที่สุดได้แก่ ตำบลนาภิรมย์ อำเภอบางเลน และตำบลทรงคะนอง อำเภอสามพราณ มีจำนวนผู้ป่วย 8 ราย (2)

มี 20 เดือนที่เป็นเดือนที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2540-เดือนกันยายน พ.ศ.2544 ในการระบาดครั้งแรกปี พ.ศ.2540-2541 มีตำบลระบาด 49 ตำบล และการระบาดครั้งที่ 2 ปี พ.ศ.2543-2544 มีตำบลระบาด 61 ตำบล และมี 31 ตำบลที่มีการระบาดทั้งสองครั้ง (3) อุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง (barriers) เป็นตัวบังคับทิศทางทำให้การแพร่กระจายไม่ออกจากจุดเริ่มต้นแบบกระจายเป็นรัศมีแต่จะแพร่กระจายไปทางใดทางหนึ่งตามทิศทางของเส้นทางคมนาคม (4) ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและการถ่ายทอดของโรคไข้เลือดออก ในช่วงเริ่มต้นการระบาดในเดือนใดเดือนหนึ่งไม่ว่าจะมีการระบาดอยู่ ณ ตำบลใดมาจะมีการระบาดไปยังตำบลหรือพื้นที่ข้างเคียงในเดือนถัดมา โดยมีระยะห่างจากตำบลที่เป็นจุดเริ่มต้นของการระบาด ในรัศมี 0-5 กิโลเมตรมากที่สุด (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 131-133)

กาญจนา นาคปรกณ์ และนิติน कुमार ตริปาठी ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลของปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสุโขทัย โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยปริมาณฝน อุณหภูมิ ความชื้น และการใช้ที่ดิน กับการเกิดโรคไข้เลือดออก โดยใช้วิธีการทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าเขตชุมชนเป็นเขตที่มีแนวโน้มสูงที่สุดที่จะเกิดโรคไข้เลือดออก เขตเกษตรกรรมมีระดับความเสี่ยงปานกลางที่จะเกิดโรคไข้เลือดออก เขตบริเวณแหล่งน้ำมีโอกาที่จะเกิดโรคเพียงอย่างเดียว และเขตป่าไม้ไม่แสดงให้เห็นถึงโอกาที่จะเกิดโรคไข้เลือดออก และขั้นตอนสุดท้ายคือการสร้างแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสุโขทัย เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขนำไปใช้ในการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในเบื้องต้นต่อไป และเพื่อช่วยให้ประหยัดเวลาและงบประมาณ (Kanchana Nakhapakorn; & Nitin Kumar Tripathi. 2005: Abstract)

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออก พบว่า โรคไข้เลือดออกเป็นโรคที่มีอยู่กลายเป็นพาหะนำโรค ซึ่งอยู่ลายชอบอาศัยอยู่บริเวณในบ้าน หรือใกล้ ๆ บ้าน ที่มักจะมีแหล่งน้ำขังอันเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ทั้งในบ้านและนอกบ้าน และแหล่งน้ำขังนั้นเองจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายได้ หากบ้านทุกหลังสามารถลดจำนวนของแหล่งน้ำขังได้ จำนวนของยุงลายก็น่าจะลดลง และจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกก็จะลดลงเช่นกัน แต่จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ในเขตที่ยังมีการระบาดของโรคไข้เลือดออกอยู่นั้น ชาวบ้านมักจะละเลยการจัดการดูแลแหล่งน้ำขังให้ปราศจากลูกน้ำยุงลายอยู่เสมอ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะภูมิอากาศประเทศไทยที่อยู่ในเขตร้อนชื้น ฝนตกชุกในช่วงฤดูฝน และระยะนี้เองที่ประชาชนมีอัตราการป่วยโรคไข้เลือดออกสูงมากกว่าช่วงเวลาอื่น ๆ ของปี ประกอบกับสภาวะทางเศรษฐกิจที่ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงที่เกษตรกรต้องออกไป

เพาะปลูกในไร่นาแต่เช้ากว่าจะกลับบ้านก็เย็นค่ำ จนอาจจะเลยการดูแลจัดการแหล่งน้ำซึ่งได้
 ทั้งนี้หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนน่าจะมีส่วนร่วมกระตุ้นให้ประชาชนเหล่านั้นมีความรู้
 เกี่ยวกับอันตรายของโรคไข้เลือดออก และหันมาสนใจการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย
 สอดคล้องกับการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอีกส่วนหนึ่ง พบว่า ในหมู่บ้านที่มีการระบาดของโรค
 ไข้เลือดออก ชาวบ้านมักมีความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกไม่สูงนัก การดำเนินการควบคุมโรคยังไม่
 ถูกต้องและไม่ต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่าการควบคุมโรคไข้เลือดออกยังได้รับการสนับสนุนจาก
 ภาครัฐไม่เพียงพอ จังหวัดสระแก้วก็เป็นจังหวัดหนึ่งที่ประชาชนส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตชนบทที่มี
 ปัจจัยเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกอยู่มาก เช่น ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับโรค
 ไข้เลือดออกน้อย ระบบประปาไม่ทั่วถึงทำให้ชาวบ้านต้องกักเก็บน้ำไว้ใช้เอง ดังนั้นจึงน่าที่จะนำ
 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก เพื่อการ
 เข้าไปจัดการป้องกันและควบคุมโรคได้ถูกต้องรวดเร็ว ลดการสูญเสียทรัพยากรบุคคล และลด
 การสูญเสียงบประมาณในการดูแลรักษาผู้ป่วยจากโรคไข้เลือดออก เมื่อประชาชนมีสุขภาพ
 ร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง ก็จะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญยิ่งขึ้นต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1. ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคใช้เลือดออกรายอำเภอของจังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2544 - 2548 จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว
2. ข้อมูลจำนวนประชากรรายอำเภอและความหนาแน่นของประชากรรายอำเภอของจังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2548 จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว
3. ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2540 จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย
 - 3.1 พื้นที่ตำบล
 - 3.2 พื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้าน
 - 3.3 พื้นที่แหล่งน้ำ
 - 3.4 พื้นที่สวน
4. ข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548 จากกรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งประกอบด้วยข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาในจังหวัดสระแก้ว 14 แห่ง ได้แก่
 - 4.1 สถานีอุตุนิยมวิทยาวัฒนานคร ต.วัฒนานคร อ.วัฒนานคร
 - 4.2 สถานีอุตุนิยมวิทยาวังน้ำเย็น ต.วังน้ำเย็น อ.วังน้ำเย็น
 - 4.3 สถานีอุตุนิยมวิทยาคคลองหาด ต.คลองหาด อ.คลองหาด
 - 4.4 สถานีอุตุนิยมวิทยาท่าแยก ต.บ้านแก่ง อ.เมืองสระแก้ว
 - 4.5 สถานีอุตุนิยมวิทยาคคลองน้ำใส ต.คลองน้ำใส อ.อรัญประเทศ
 - 4.6 สถานีอุตุนิยมวิทยาบ้านเขาฉกรรจ์ ต.เขาฉกรรจ์ อ.เขาฉกรรจ์

- 4.7 สถานีอุตุนิยมวิทยاب้านใหม่กุดชีวา ต.โคกปี่ฆ้อง อ.เมืองสระแก้ว
- 4.8 สถานีอุตุนิยมวิทยاب้านไพร่เดียว ต.ไพร่เดียว อ.คลองหาด
- 4.9 สถานีอุตุนิยมวิทยاب้านเนินผาสุก ต.หนองตะเคียนบอน อ.วัฒนานคร
- 4.10 สถานีอุตุนิยมวิทยاب้านห้วยจาน ต.ช่องกุ่ม อ.วัฒนานคร
- 4.11 สถานีอุตุนิยมวิทยاب้านโคกสูง ต.โคกสูง กิ่ง อ.โคกสูง
- 4.12 สถานีอุตุนิยมวิทยاب้านสองพี่น้อง ต.ตาพระยา อ.ตาพระยา
- 4.13 สถานีอุตุนิยมวิทยาอุทยานแห่งชาติปางสีดา ต.ท่าแยก อ.เมืองสระแก้ว
- 4.14 สถานีอุตุนิยมวิทยาอรัญประเทศ ต.อรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer)
2. เครื่องพิมพ์ (Printer)
3. โปรแกรม Arcview
4. โปรแกรม Arcmap

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่างๆ ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลมีดังนี้

1. ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอของจังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2544 - 2548 จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว
2. ข้อมูลจำนวนประชากรรายอำเภอและข้อมูลความหนาแน่นของประชากรรายอำเภอของจังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2548 จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว
3. ข้อมูลพื้นที่อำเภอ จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4. ข้อมูลพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้าน จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
5. ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
6. ข้อมูลพื้นที่สวน จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
7. ข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 จากกรมอุตุนิยมวิทยา

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

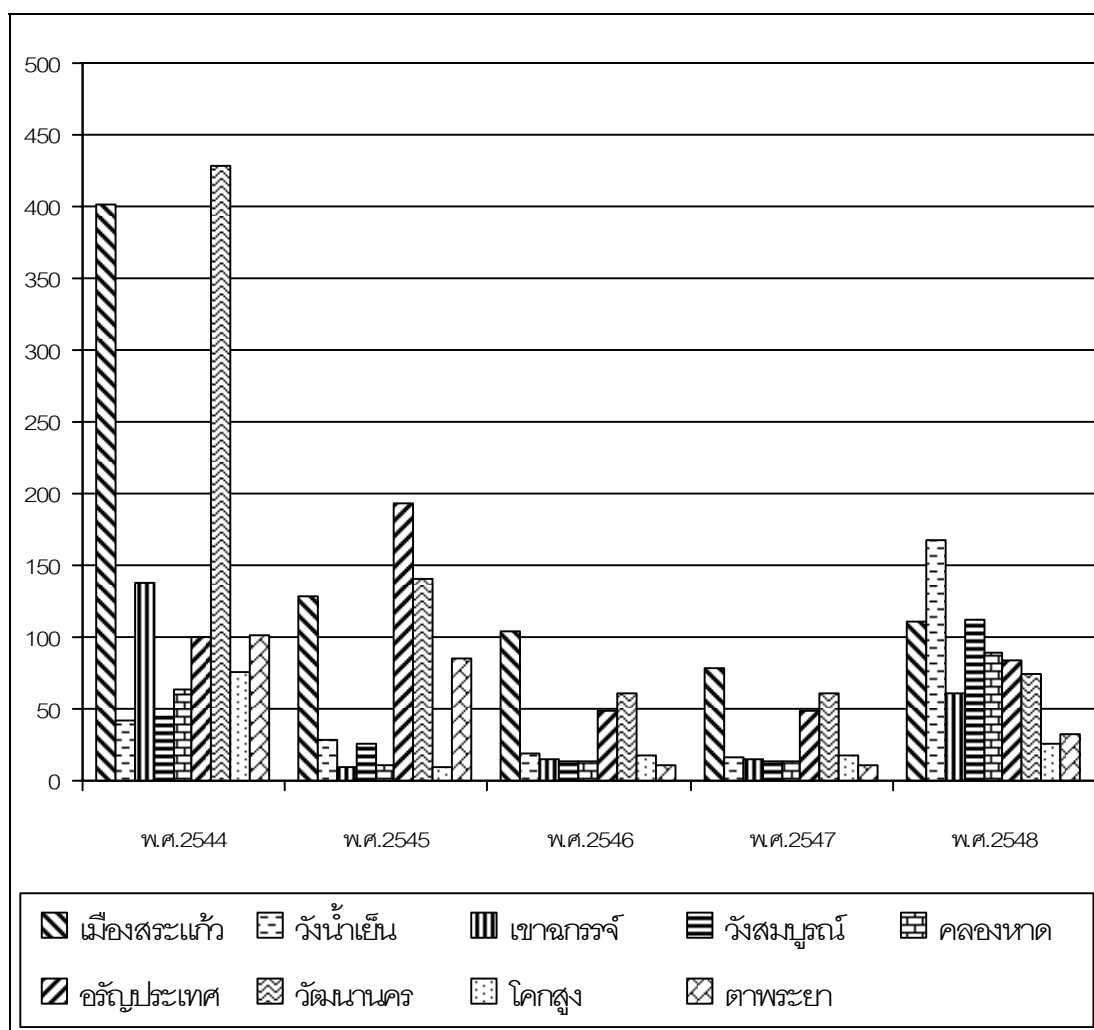
4.1 การจัดกระทำข้อมูล

การจัดทำแผนที่การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยอาศัยข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอของจังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2544 - 2548 จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่อำเภอในจังหวัดสระแก้วจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อแสดงการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยจำแนกข้อมูลออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ อำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง

ตาราง 4 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกจำแนกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้วปี พ.ศ.2544 – 2548

อำเภอ	จำนวน ผู้ป่วย พ.ศ.2544	จำนวน ผู้ป่วย พ.ศ.2545	จำนวน ผู้ป่วย พ.ศ.2546	จำนวน ผู้ป่วย พ.ศ. 2547	จำนวน ผู้ป่วย พ.ศ.2548	เฉลี่ยจำนวน ผู้ป่วย พ.ศ.2544- 2548
เมืองสระแก้ว	401	128	104	79	111	164.6
อรัญประเทศ	100	193	114	49	84	108
วัฒนานคร	429	141	89	61	75	159
ตาพระยา	102	85	23	11	33	50.8
วังน้ำเย็น	42	28	19	16	167	54.4
คลองหาด	63	11	39	13	89	43
เขาฉกรรจ์	138	9	96	15	61	63.8
กิ่ง อ.โคกสูง	76	9	63	18	26	38.4
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	45	26	19	14	112	43.2
รวม	1,396	630	566	276	758	725.2

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2549).



ภาพประกอบ 11 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกจำแนกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้ว

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2549).

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยการรวบรวมข้อมูลและจัดสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของพื้นที่ศึกษา จำแนกข้อมูลออกเป็น 4 ชั้นข้อมูลดังนี้

1. พื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้าน

ข้อมูลปัจจัยพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดสระแก้วของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งมียุ่งลายเป็นพาหะนำโรค ชีวนิสัยของยุ่งลายโดยเฉพาะยุ่งลายบ้านซึ่งเป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้เลือดออก (สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. 2544: 49) ชอบอาศัยอยู่บริเวณชุมชนที่ประชาชนสร้างบ้านเรือนใกล้กัน ทำให้ยุ่งลายสะดวกในการออก

กัตุดูแลือดคน ประกอบกับมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายมากจากกิจกรรมต่าง ๆ ของคน ทำให้ยุงลาย สะดวกในการวางไข่ จากนั้นกำหนดให้พื้นที่เทศบาลและหมู่บ้านเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของ โรคไข้เลือดออก และสร้างแนวกันชน (Buffer) ออกมาจากพื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน ซึ่งจาก การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ยุงลายมีความสามารถในการบิน 30 – 600 เมตร (อุษาวดี ถาวรระ. 2544: 5) เมื่อนำระยะไกลสุดที่ยุงลายสามารถบินได้ คือ 600 เมตร มาแบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ จึงได้ระยะแนวกันชนช่วงละ 200 เมตร ดังนั้นจึงกำหนดระยะห่างของแนวกันชนได้ดังนี้

1.1 พื้นที่เทศบาล ที่ตั้งหมู่บ้านและระยะห่างจากพื้นที่เทศบาล ที่ตั้งหมู่บ้านน้อยกว่า 200 เมตร

1.2 ระยะห่างจากพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านมากกว่า 200 - 400 เมตร

1.3 ระยะห่างจากพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านมากกว่า 400 – 600 เมตร

2. พื้นที่แหล่งน้ำ

ข้อมูลปัจจัยพื้นที่แหล่งน้ำได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดสระแก้วของกรม ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรค ไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งมียุงลายเป็นพาหะนำโรค แหล่งน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการ ดำรงชีวิตของยุงลายเนื่องจากเป็นแหล่งที่วางไข่ของยุง จากนั้นกำหนดให้พื้นที่แหล่งน้ำเป็นพื้นที่ เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก และสร้างแนวกันชน (Buffer) ออกมาจากพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ยุงลายมีความสามารถในการบิน 30 – 600 เมตร (อุษาวดี ถาวรระ. 2544: 5) เมื่อนำระยะไกลสุดที่ยุงลายสามารถบินได้ คือ 600 เมตร มา แบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ จึงได้ระยะแนวกันชนช่วงละ 200 เมตร ดังนั้นจึงกำหนดระยะห่างของแนวกัน ชนได้ดังนี้

2.1 พื้นที่แหล่งน้ำและระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำน้อยกว่า 200 เมตร

2.2 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 200 - 400 เมตร

2.3 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 400 – 600 เมตร

3. พื้นที่สวน

ข้อมูลพื้นที่สวนได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดสระแก้วของกรมส่งเสริม คุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกใน จังหวัดสระแก้ว ซึ่งมียุงลายเป็นพาหะนำโรค พื้นที่สวนเป็นแหล่งที่มีความสำคัญในการเพาะพันธุ์

และขยายพันธุ์ของยุงโดยเฉพาะยุงลายสวนซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกได้เช่นกัน เช่น บริเวณหนักรกในสวนผลไม้ จุดที่มีน้ำขังหรือสำรองน้ำไว้ใช้ โพงไม้ กระบอไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว โพงหิน กาบใบพืชจำพวกกล้วย พลับพลึง หมาก หรือแม้แต่แอ่งน้ำฝนบนดิน (ชาญชัย คุ่มพงษ์. 2546: 215) เป็นต้น จากนั้นกำหนดให้พื้นที่สวนเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก และสร้างแนวกันชน (Buffer) ออกมาจากพื้นที่สวน ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ยุงลายมีความสามารถในการบิน 30 – 600 เมตร (อุษาวดี ถาวร. 2544: 5) เมื่อนำระยะไกลสุดที่ยุงลายสามารถบินได้ คือ 600 เมตร มาแบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ จึงได้ระยะแนวกันชนช่วงละ 200 เมตร ดังนั้นจึงกำหนดระยะห่างของแนวกันชนได้ดังนี้

- 3.1 พื้นที่สวนและระยะห่างจากพื้นที่สวนน้อยกว่า 200 เมตร
- 3.2 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 200 - 400 เมตร
- 3.3 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 400 – 600 เมตร

4. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี

ข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548 จากกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งมียุงลายเป็นพาหะนำโรค เนื่องจากการระบาดของโรคไข้เลือดออกจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณฝน ถ้ามีปริมาณฝนมากก็จะมีโอกาสเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ง่ายขึ้น เนื่องจากเกิดแหล่งน้ำขังบนผิวดินหรือในเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ จึงเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายให้มากขึ้น (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 8 – 9) และส่วนใหญ่พบผู้ป่วยมากที่สุดในทุกฤดูฝนของทุกปี โดยเฉพาะในเดือนมิถุนายนถึงกันยายน (ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมมาลิขิต. 2546: 231-232) ดังนั้น การเกิดโรคไข้เลือดออกจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณฝน จากนั้นนำข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาในจังหวัดสระแก้ว 14 แห่ง มาสร้างชั้นข้อมูลพื้นที่ที่มีปริมาณฝนเท่าโดยวิธี Theissen Polygon โดยสถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544–2548 น้อยที่สุดเท่ากับ 675.9 มิลลิเมตร และสถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544–2548 มากที่สุดเท่ากับ 1,993.2 มิลลิเมตร พิสัยของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544–2548 เท่ากับ 1,317.3 มิลลิเมตร แบ่งค่าพิสัยของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544–2548 ออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 439.1 มิลลิเมตร เพื่อจำแนกพื้นที่ออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ดังนี้

4.1 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 เท่ากับ 1,554.2 – 1,993.2 มิลลิเมตร

4.2 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 เท่ากับ 1,115.1 – 1,554.1 มิลลิเมตร

4.3 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 เท่ากับ 675.9 – 1,115.0 มิลลิเมตร

ตาราง 5 แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548

สถานีอุตุนิยมวิทยา	ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544-2548
วัฒนานคร	1,461.3
วังน้ำเย็น	1,051.6
คลองหาด	1,190.5
ท่าแยก	1,549.4
คลองน้ำใส	1,223.4
บ้านเขาฉกรรจ์	1,019.6
บ้านใหม่กุดชีวา	1,564.1
บ้านไพรเดียว	834.7
บ้านเนินผาสุข	878.6
บ้านห้วยจาน	1,993.2
บ้านโคกสูง	675.9
บ้านสองพี่น้อง	877.6
อุทยานแห่งชาติปางสีดา	1,673.1
อรัญประเทศ	1,242.1
เฉลี่ย	1,231.1

*หมายเหตุ : วิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีปริมาณฝนเท่าโดยวิธี Theissen Polygon

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา. (2549).

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วโดยนำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้วมาหาค่าพิสัย และแบ่งค่าพิสัยออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ อำเภอที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง และจากนั้นจัดทำแผนที่การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจำแนกเป็นรายอำเภอ เพื่อแสดงให้เห็นการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกว่ามีจำนวนผู้ป่วยหนาแน่น ปานกลาง หรือเบาบางในอำเภอใด สอดคล้องกับความหนาแน่นของประชากรหรือไม่ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่า การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่นบริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง และเมื่อทราบผลการวิเคราะห์แล้วจะทำให้ทราบว่าความหนาแน่นของประชากรมีผลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วหรือไม่ เพราะจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การระบาดของโรคไข้เลือดออกในระยะแรกเริ่มมีการระบาดมากในเขตชุมชนเมืองที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงแต่ต่อมาระยะหลังเริ่มมีการระบาดมากในเขตชุมชนชนบทที่มีความหนาแน่นของประชากรเบาบาง และผลการศึกษาจะเป็นแนวทางในการเข้าไปดำเนินการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกต่อไป

2. การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีผลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ได้แก่ ข้อมูลพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้าน ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ ข้อมูลพื้นที่สวน และข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548 ที่ได้มีการจัดกระทำข้อมูลแล้วมากำหนดค่าคะแนน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิควิเคราะห์ซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ได้มีการกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

2.1 ข้อมูลพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้าน

2.1.1 พื้นที่เทศบาล ที่ตั้งหมู่บ้านและระยะห่างจากพื้นที่เทศบาล ที่ตั้งหมู่บ้านน้อยกว่า 200 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

2.1.2 ระยะห่างจากพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านมากกว่า 200 - 400 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

2.1.3 ระยะห่างจากพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านมากกว่า 400 - 600 เมตร
กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

2.2 ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ

2.2.1 พื้นที่แหล่งน้ำและระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำน้อยกว่า 200 เมตร
กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

2.2.2 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 200 - 400 เมตร กำหนดค่า
คะแนนเท่ากับ 2

2.2.3 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 400 - 600 เมตร กำหนดค่าคะแนน
เท่ากับ 1

2.3 ข้อมูลพื้นที่สวน

2.3.1 พื้นที่สวนและระยะห่างจากพื้นที่สวนน้อยกว่า 200 เมตร กำหนดค่า
คะแนนเท่ากับ 3

2.3.2 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 200-400 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

2.3.3 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 400-600 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

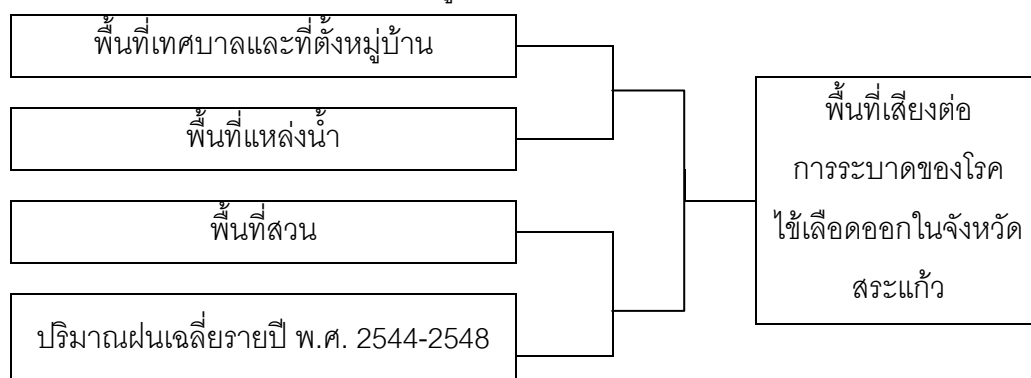
2.4 ข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548

2.4.1 อำเภอที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548 เท่ากับ 1,554.2 -
1,993.2 มิลลิเมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

2.4.2 อำเภอที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 2548 เท่ากับ 1,115.1 -
1,554.1 มิลลิเมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

2.4.3 อำเภอที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 - 3548 เท่ากับ 675.9 -
1,115.0 มิลลิเมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

โดยมีแผนผังขั้นตอนการซ้อนทับข้อมูล ดังนี้



ภาพประกอบ 12 แผนผังขั้นตอนการซ้อนทับข้อมูล

3. การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วที่เกิดขึ้นจริง

ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะทำให้ทราบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ จากนั้นคำนวณหาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วในระดับสูงว่ามีพื้นที่เท่าไร ระดับปานกลางมีพื้นที่เท่าไร และระดับต่ำมีพื้นที่เท่าไร จากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์จากข้อ 4.2.1 ที่จำแนกการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง จากนั้นคำนวณหาพื้นที่ที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่นว่ามีพื้นที่เท่าไร จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกปานกลางมีพื้นที่เท่าไร และจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเบาบางมีพื้นที่เท่าไร และนำไปวิเคราะห์ร่วมกันว่ามีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ สถิติร้อยละ

5. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

5.1 สถิติร้อยละ

$$\text{สูตรการคำนวณ} \quad \frac{X}{N} \times 100$$

คำอธิบายสัญลักษณ์

X หมายถึง ข้อมูล

N หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 ค่าพิสัย

$$\text{สูตรการคำนวณ} \quad \text{Range} = X_{\max} - X_{\min}$$

คำอธิบายสัญลักษณ์

Range หมายถึง ค่าพิสัย

$X_{\max}$ หมายถึง ค่าสูงสุด

$X_{\min}$ หมายถึง ค่าต่ำสุด (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2535: 149)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว เพื่อแสดงให้เห็นการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว และเปรียบเทียบการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกกับความหนาแน่นของประชากรว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ โดยอาศัยข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงสูง พื้นที่เสี่ยงปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงต่ำ จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก 4 ปัจจัย ได้แก่ เขตเทศบาล-หมู่บ้าน แหล่งน้ำ พื้นที่สวน และปริมาณฝน โดยอาศัยข้อมูลจากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมพัฒนาที่ดิน

ส่วนที่ 3 การศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยการนำผลการศึกษาในส่วนที่ 2 ซึ่งผลการศึกษาจะทำให้ทราบพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกที่มีความเสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ มาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในส่วนที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาจะทำให้ทราบพื้นที่ที่มีจำนวนผู้ป่วยหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

ส่วนที่ 1 การศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

ในการศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว เพื่อแสดงให้เห็นว่าโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วมีการกระจายหนาแน่น ปานกลาง และเบาบางในอำเภอใด สอดคล้องกับความหนาแน่นของประชากรในอำเภอนั้นหรือไม่ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่า การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่น

บริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง โดยนำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอเฉลี่ย พ.ศ.2544-2548 ในจังหวัดสระแก้วมาหาค่าพิสัย และแบ่งค่าพิสัยออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ อำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง

ตาราง 6 แสดงจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอเฉลี่ย พ.ศ.2544-2548 ในจังหวัดสระแก้ว

อำเภอ	จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย พ.ศ.2544-2548 (คน)	ร้อยละ
เมืองสระแก้ว	164.6	22.7
อรัญประเทศ	108	14.8
วัฒนานคร	159	22.0
ตาพระยา	50.8	7.0
วังน้ำเย็น	54.4	7.5
คลองหาด	43	6.0
เขาฉกรรจ์	63.8	8.7
กิ่ง อ.โคกสูง	38.4	5.2
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	43.2	6.1
รวม	725.2	100

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2549).

จากตาราง 6 อำเภอที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้ว มีจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย 164.6 คน และอำเภอที่มีจำนวนผู้ป่วยต่ำที่สุด ได้แก่ กิ่งอำเภอโคกสูง มีจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย 38.4 คน ซึ่งมีค่าพิสัยของจำนวนผู้ป่วยเท่ากับ 126.2 และเมื่อนำค่าพิสัยแบ่งเป็น 3 ช่วงจะได้ช่วงละ 42.1 ทำให้ทราบอำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง ดังตาราง 7

ตาราง 7 ช่วงของค่าพิสัยจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายอำเภอในจังหวัดสระแก้ว

ระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก	ช่วงของค่าพิสัย
หนาแน่น	122.7 – 164.6
ปานกลาง	80.6 - 122.6
เบาบาง	38.4 - 80.5

จากนั้นเมื่อนำจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในตาราง 6 มาจัดกลุ่มตามช่วงของค่าพิสัยในตาราง 7 เพื่อหาระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกจะทำให้ทราบระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

อำเภอ	ระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก
เมืองสระแก้ว	หนาแน่น
อรัญประเทศ	ปานกลาง
วัฒนานคร	หนาแน่น
ตาพระยา	เบาบาง
วังน้ำเย็น	เบาบาง
คลองหาด	เบาบาง
เขาฉกรรจ์	เบาบาง
กิ่ง อ.โคกสูง	เบาบาง
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	เบาบาง

จากนั้นนำระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกไปเปรียบเทียบกับความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ โดยอาศัยวิธีการหาค่าพิสัยของความหนาแน่นของประชากรจากทุกอำเภอในจังหวัดสระแก้ว และแบ่งค่าพิสัยออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ อำเภอที่มีประชากรหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในตาราง 8

ตาราง 9 แสดงความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ

อำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน ต่อ ตร.กม.)	ร้อยละ
เมืองสระแก้ว	1,832.03	106,015	58	6.5
อรัญประเทศ	821.26	82,716	43	4.8
วัฒนานคร	1,560.12	80,106	33	3.7
ตาพระยา	642.34	51,990	97	10.8
วังน้ำเย็น	325.05	62,172	246	27.3
คลองหาด	417.08	35,073	198	22.0
เขาฉกรรจ์	774.33	57,264	74	8.2
กิ่ง อ.โคกสูง	439.70	25,563	58	6.5
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	383.50	35,305	92	10.2
รวม	7,195.41	536,204	899	100

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2549).

จากตาราง 9 อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงที่สุด ได้แก่ อำเภอวังน้ำเย็น คือมีความหนาแน่นของประชากร 246 คนต่อตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอวัฒนานคร คือมีความหนาแน่นของประชากร 33 คนต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งมีค่าพิสัยของความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 213 และเมื่อนำค่าพิสัยมาแบ่งเป็น 3 ช่วงจะได้ค่าพิสัยช่วงละ 71 ทำให้ทราบอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรในระดับหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง ดังตาราง 10

ตาราง 10 ช่วงของค่าพิสัยความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ

ระดับความหนาแน่นของประชากร	ช่วงของค่าพิสัย
หนาแน่น	176 - 246
ปานกลาง	105 - 175
เบาบาง	33 - 104

จากนั้นเมื่อนำความหนาแน่นของประชากรในตาราง 9 มาจัดกลุ่มตามช่วงของค่าพิสัยของความหนาแน่นของประชากรในตาราง 10 เพื่อหาระดับความหนาแน่นของประชากรจะทำให้ทราบระดับความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ ดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงระดับความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอ

อำเภอ	ระดับความหนาแน่นของประชากร
เมืองสระแก้ว	เบาบาง
อรัญประเทศ	เบาบาง
วัฒนานคร	เบาบาง
ตาพระยา	เบาบาง
วังน้ำเย็น	หนาแน่น
คลองหาด	หนาแน่น
เขาฉกรรจ์	เบาบาง
กิ่ง อ.โคกสูง	เบาบาง
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	เบาบาง

จากนั้นนำระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในตาราง 8 และระดับความหนาแน่นของประชากรในตาราง 11 มาเปรียบเทียบกันเพื่อศึกษาว่าการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วมีการกระจายหนาแน่น ปานกลาง และเบาบางในอำเภอใด สอดคล้องกับความหนาแน่นของประชากรในอำเภอนั้นหรือไม่ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ว่า การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่นบริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง ดังตาราง 12

ตาราง 12 เปรียบเทียบระดับการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออก และระดับความหนาแน่น
ของประชากร

อำเภอ	ระดับการกระจายของผู้ป่วย โรคไข้เลือดออก	ระดับความหนาแน่นของ ประชากร
เมืองสระแก้ว	หนาแน่น	เบาบาง
อรัญประเทศ	ปานกลาง	เบาบาง
วัฒนานคร	หนาแน่น	เบาบาง
ตาพระยา	เบาบาง	เบาบาง
วังน้ำเย็น	เบาบาง	หนาแน่น
คลองหาด	เบาบาง	หนาแน่น
เขาฉกรรจ์	เบาบาง	เบาบาง
กิ่ง อ.โคกสูง	เบาบาง	เบาบาง
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	เบาบาง	เบาบาง

จากการศึกษาพบว่า ระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก และระดับความหนาแน่นของประชากรไม่มีความสอดคล้องกัน คือ อำเภอที่มีระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับหนาแน่นกลับมีระดับความหนาแน่นของประชากรเบาบาง แต่อำเภอที่มีระดับความหนาแน่นของประชากรหนาแน่นกลับมีระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเบาบาง ซึ่งทำให้ต้องปฏิเสธสมมติฐานของการศึกษาที่ว่า การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่นบริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง ดังนั้นความหนาแน่นของประชากรไม่มีผลต่อการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกที่นำมาวิเคราะห์ 4 ปัจจัย ได้แก่

1. พื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน
2. แหล่งน้ำ
3. พื้นที่สวน
4. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี

4.1 พื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน

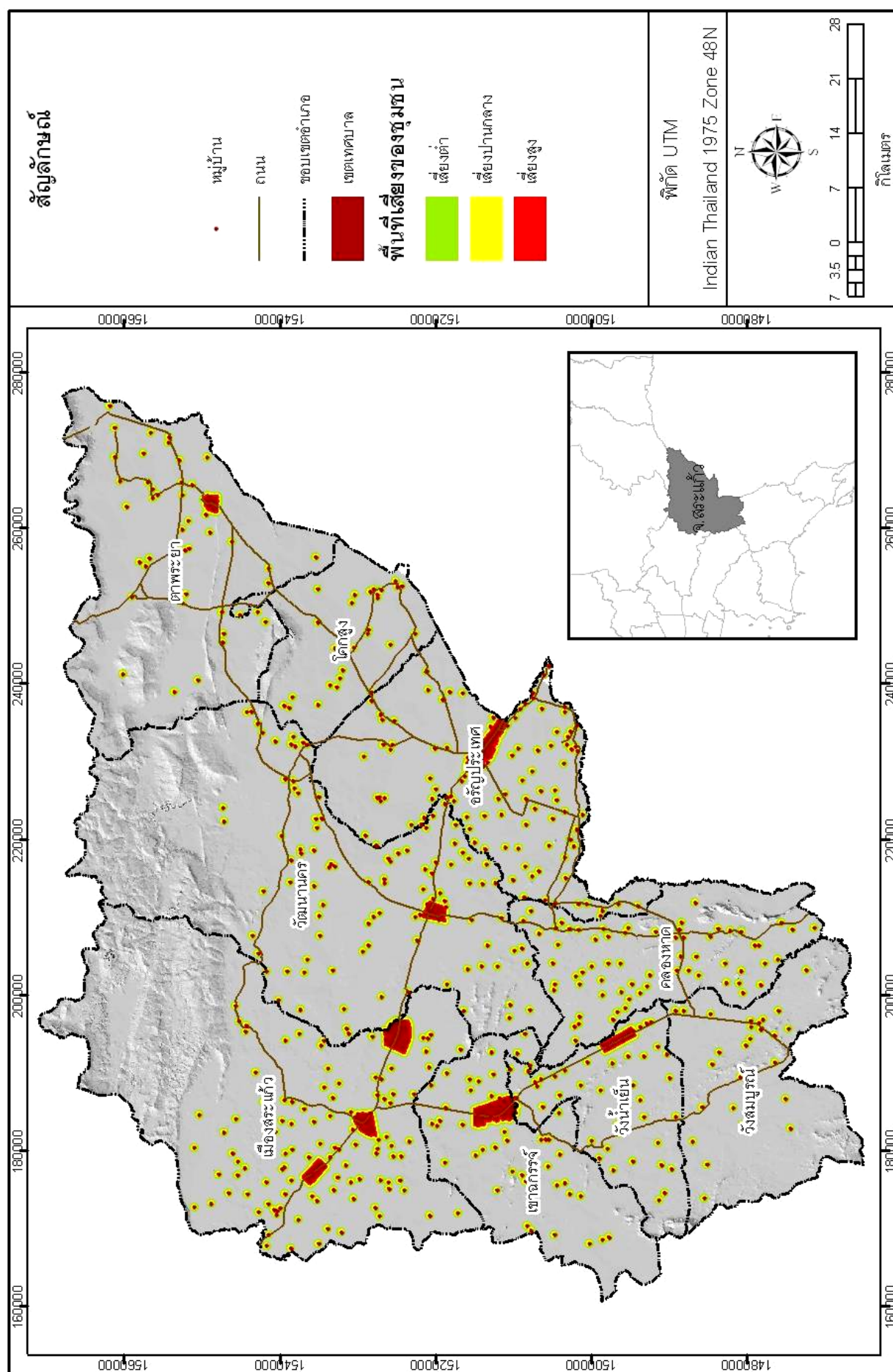
จังหวัดสระแก้วมีเทศบาลจำนวน 8 แห่ง และมีหมู่บ้านจำนวน 717 หมู่บ้าน โดยให้ค่าคะแนนเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก ดังนี้

4.1.1 พื้นที่เทศบาล ที่ตั้งหมู่บ้านและระยะห่างจากพื้นที่เทศบาล ที่ตั้งหมู่บ้านน้อยกว่า 200 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

4.1.2 ระยะห่างจากพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านมากกว่า 200 - 400 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

4.1.3 ระยะห่างจากพื้นที่เทศบาลและที่ตั้งหมู่บ้านมากกว่า 400 - 600 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจากปัจจัยพื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน ปรากฏดังภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคที่เลือกออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยพื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน

4.2 แหล่งน้ำ

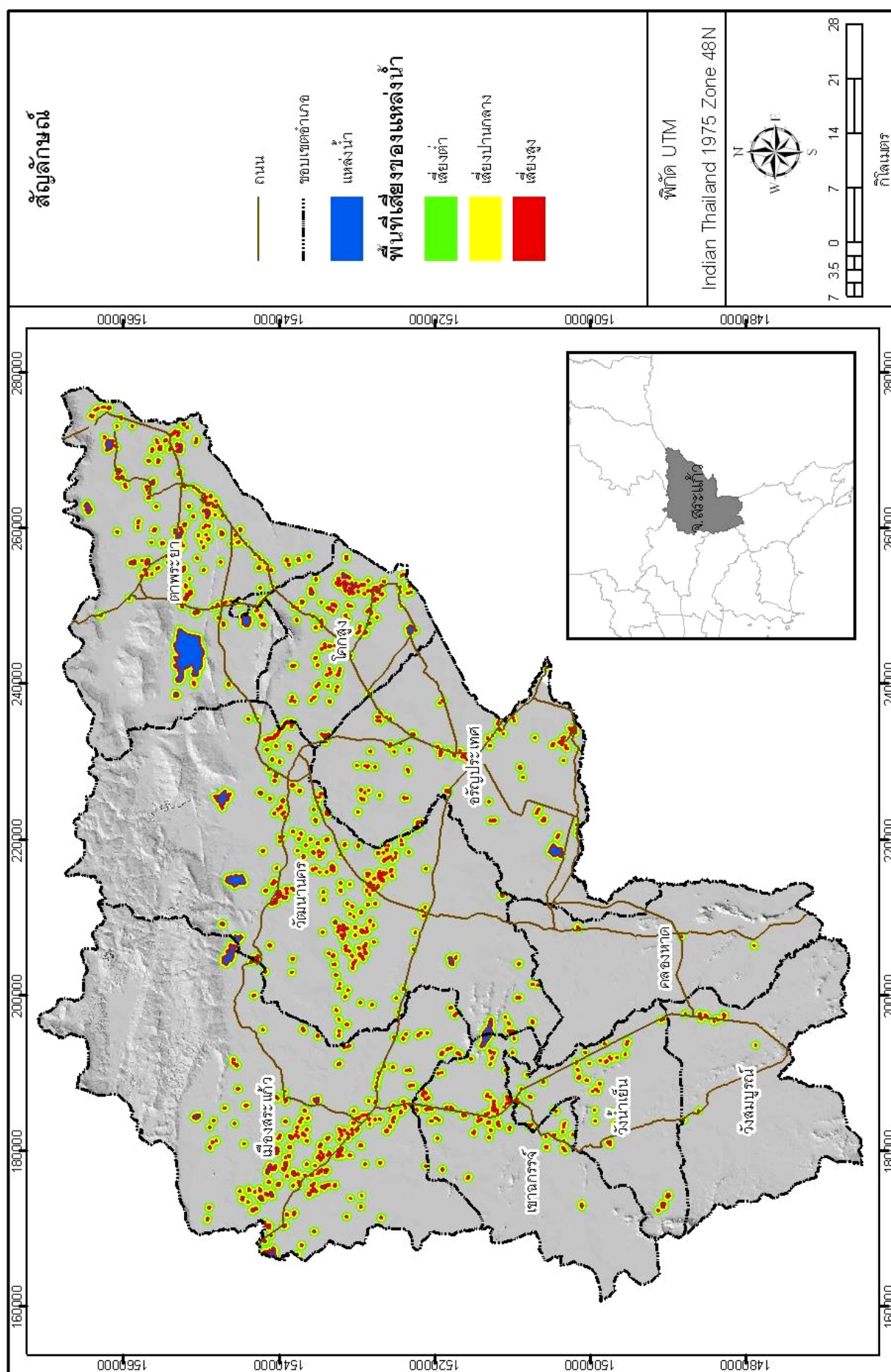
จำนวนแหล่งน้ำที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 1,011 แห่ง โดยให้ค่าคะแนนเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก ดังนี้

4.2.1 พื้นที่แหล่งน้ำและระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำน้อยกว่า 200 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

4.2.2 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 200 - 400 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

4.2.3 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 400 – 600 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยแหล่งน้ำ ปรากฏดังภาพประกอบ 15



ภาพประกอบ 15 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคที่ใช้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยแหล่งน้ำ

4.3 พื้นที่สวน

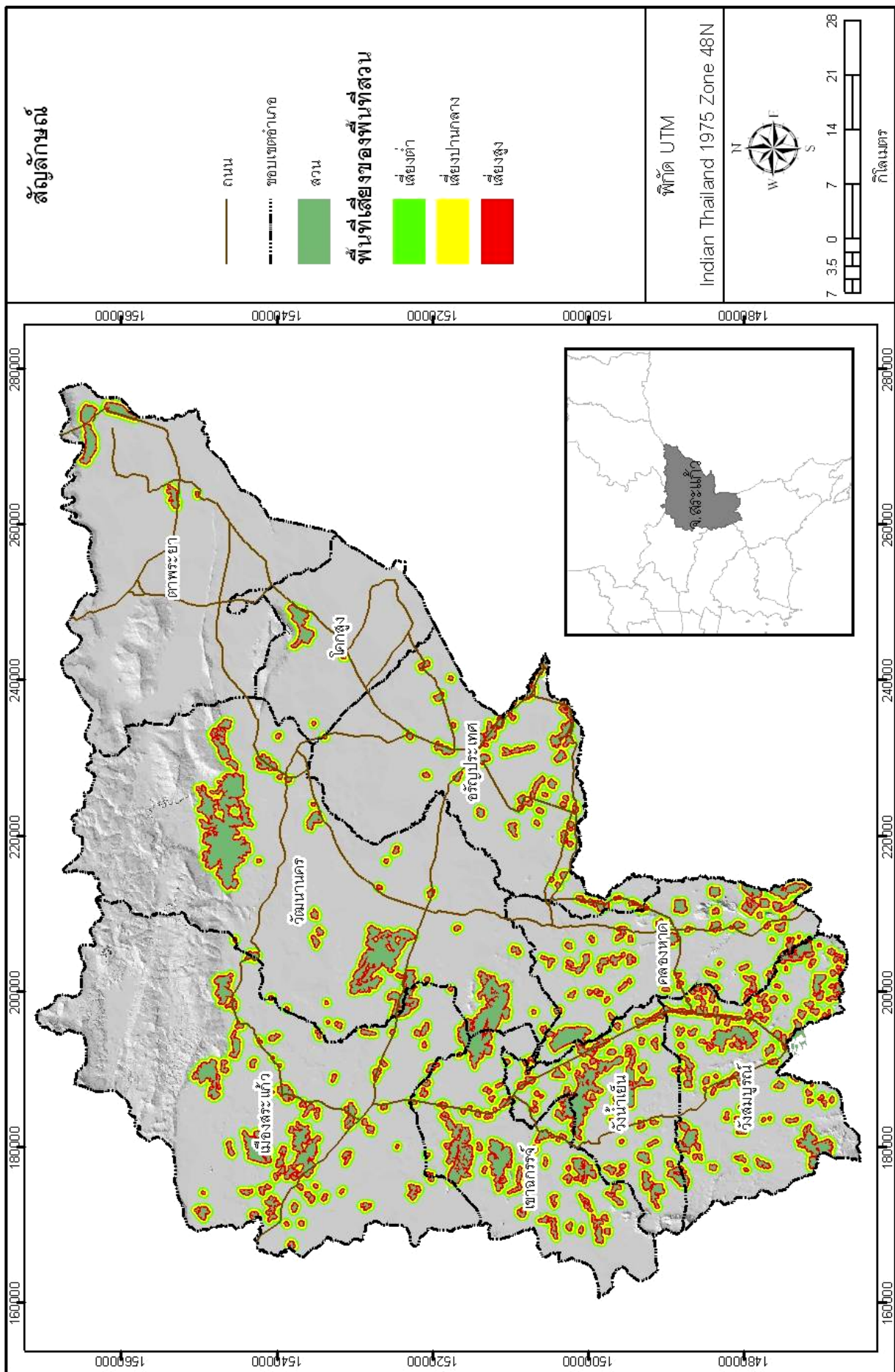
พื้นที่สวนที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 496 แห่ง โดยให้ค่าคะแนนเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก ดังนี้

4.3.1 พื้นที่สวนและระยะห่างจากพื้นที่สวนน้อยกว่า 200 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

4.3.2 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 200 - 400 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

4.3.3 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 400 - 600 เมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยพื้นที่สวน ปรากฏดังภาพประกอบ 16



ภาพประกอบ 16 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยพื้นที่สวน

4.4 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี

จำนวนสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจำนวน 14 สถานี โดยสร้างพื้นที่ที่มีปริมาณฝนเท่ากัน (Theissen Polygon) และให้ค่าคะแนนเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก ดังนี้

4.4.1 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 เท่ากับ 1,554.2 – 1,993.2 มิลลิเมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3

4.4.2 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 2548 เท่ากับ 1,115.1 – 1,554.1 มิลลิเมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2

4.4.3 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2544 – 3548 เท่ากับ 675.9 – 1,115.0 มิลลิเมตร กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี ปรากฏดังภาพประกอบ 17

นำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกทั้ง 4 ปัจจัยมาซ้อนทับเพื่อให้ทราบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยมีค่าคะแนนรวมจากการซ้อนทับข้อมูลทั้งหมด 12 คะแนน ได้แก่

1. ขอบเขตเทศบาลและหมู่บ้าน 3 คะแนน
2. แหล่งน้ำ 3 คะแนน
3. พื้นที่สวน 3 คะแนน
4. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี 3 คะแนน

จากนั้นแบ่งค่าคะแนนออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่

1. ค่าคะแนน 1 – 4 เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำ
2. ค่าคะแนน 5 – 8 เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง
3. ค่าคะแนน 9 - 12 เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง

คัดเลือกพื้นที่ที่มีค่าคะแนน 1 - 4 จากข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) เพื่อแสดงเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่มีระดับความเสี่ยงต่ำเท่ากัน จากนั้นแสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำด้วยวิธีการรวมพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำเท่ากัน (Dissolve) ทำให้ได้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำ ดังตาราง 13

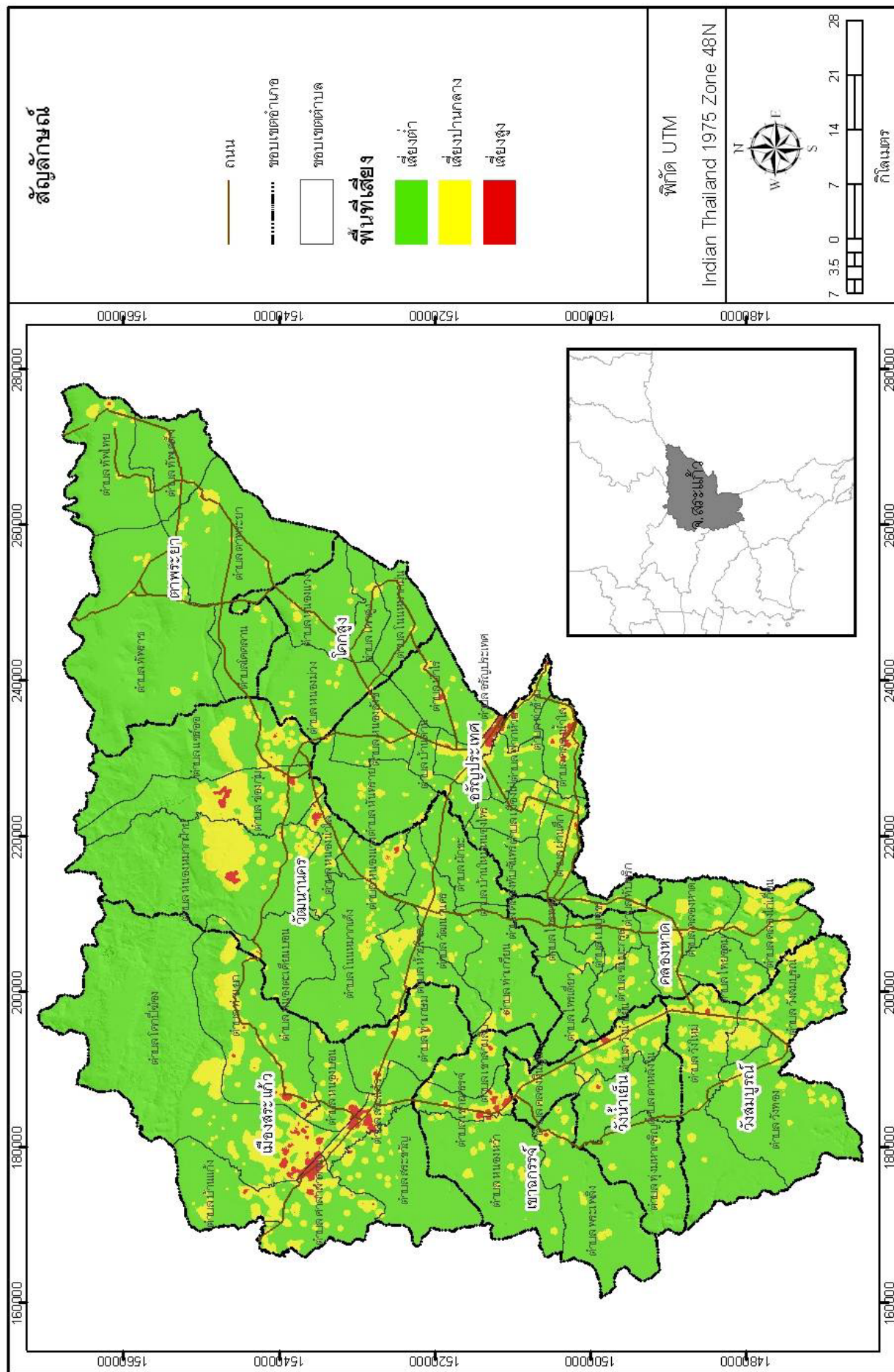
คัดเลือกพื้นที่ที่มีค่าคะแนน 5 - 8 จากข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) เพื่อแสดงเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่มีระดับความเสี่ยงปานกลางเท่ากัน จากนั้นแสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลางด้วยวิธีการรวมพื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลางเท่ากัน (Dissolve) ทำให้ได้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง ดังตาราง 13

คัดเลือกพื้นที่ที่มีค่าคะแนน 9 - 12 จากข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) เพื่อแสดงเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่มีระดับความเสี่ยงสูงเท่ากัน จากนั้นแสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงด้วยวิธีการรวมพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงเท่ากัน (Dissolve) ทำให้ได้พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ดังตาราง 13

และจากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทำให้ทราบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้ง 4 ปัจจัย ดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้ง 4 ปัจจัย

ระดับความเสี่ยง	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
สูง	150.24	2.09
ปานกลาง	963.75	13.39
ต่ำ	6,081.42	84.52
รวม	7,195.41	100



ภาพประกอบ 18 พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้ง 4 ปัจจัย

ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว
จำแนกออกเป็นรายอำเภอได้ ดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจำแนกรายอำเภอ

อำเภอ	พื้นที่เสี่ยงต่ำ (ตารางกิโลเมตร)	พื้นที่เสี่ยงปานกลาง (ตารางกิโลเมตร)	พื้นที่เสี่ยงสูง (ตารางกิโลเมตร)
เมืองสระแก้ว	1,177.78	236.24	36.50
อรัญประเทศ	637.44	116.58	20.73
วัฒนานคร	1,275.36	229.70	20.09
ตาพระยา	952.15	37.74	11.15
วังน้ำเย็น	319.78	58.93	12.48
คลองหาด	445.75	88.50	10.92
เขาฉกรรจ์	464.52	57.23	16.10
กิ่ง อ.โคกสูง	343.08	29.55	10.90
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	465.56	109.28	11.37
รวม	6,081.42	963.75	150.24

อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงสูงมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสระแก้ว มีพื้นที่เสี่ยงสูง 36.50 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงสูงน้อยที่สุด คือ กิ่งอำเภอโคกสูง มีพื้นที่เสี่ยงสูง 10.90 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงปานกลางมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสระแก้ว มีพื้นที่เสี่ยงปานกลาง 236.24 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงปานกลางน้อยที่สุด คือ กิ่งอำเภอโคกสูง มีพื้นที่เสี่ยงปานกลาง 29.55 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงต่ำมากที่สุด คือ อำเภอวัฒนานคร มีพื้นที่เสี่ยงต่ำ 1,275.36 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงต่ำน้อยที่สุด คือ อำเภอวังน้ำเย็น มีพื้นที่เสี่ยงต่ำ 319.78 ตารางกิโลเมตร

ส่วนที่ 3 การศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัด สระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัด สระแก้ว

ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะทำให้ทราบพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ ดังตาราง 13 และจำแนกรายอำเภอได้ดังตาราง 14

จากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วที่จำแนกการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง ดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดงระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

อำเภอ	ระดับการกระจายของผู้ป่วย โรคไข้เลือดออก	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)
เมืองสระแก้ว	หนาแน่น	1,832.03
อรัญประเทศ	ปานกลาง	821.26
วัฒนานคร	หนาแน่น	1,560.12
ตาพระยา	เบาบาง	642.34
วังน้ำเย็น	เบาบาง	325.05
คลองหาด	เบาบาง	417.08
เขาฉกรรจ์	เบาบาง	774.33
กิ่ง อ.โคกสูง	เบาบาง	439.70
กิ่ง อ.วังสมบูรณ์	เบาบาง	383.50
รวม		7,195.41

โดยอำเภอที่มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกระดับหนาแน่นมี 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้ว และอำเภอวัฒนานคร รวมพื้นที่ที่มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น 3,392.15 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกระดับปานกลางมี 1 อำเภอ ได้แก่ อำเภออรัญประเทศ มีพื้นที่ที่มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก

ปานกลาง 821.26 ตารางกิโลเมตร และอำเภอที่มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกระดับเบาบางมี 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอตาพระยา อำเภอวังน้ำเย็น อำเภอเขาฉกรรจ์ อำเภอคลองหาด กิ่งอำเภอโคกสูง กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ รวมพื้นที่ที่มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกระดับเบาบาง 2,982.00 ตารางกิโลเมตร

และเมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว พบว่า การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงสูงมากอันดับ 1 – 3 ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้วมีพื้นที่เสี่ยงสูง 36.50 ตารางกิโลเมตร อำเภออรัญประเทศมีพื้นที่เสี่ยงสูง 20.73 ตารางกิโลเมตร และอำเภอวัฒนานครมีพื้นที่เสี่ยงสูง 20.09 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ส่วนการศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว อำเภอที่มีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้ว และอำเภอวัฒนานคร อำเภอที่มีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกปานกลาง ได้แก่ อำเภออรัญประเทศ

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในอำเภออื่น ๆ นอกจากอำเภอเมืองสระแก้ว อำเภออรัญประเทศ และอำเภอวัฒนานคร พบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงมีพื้นที่ค่อนข้างน้อยใกล้เคียงกัน คือ มีพื้นที่เสี่ยงสูงอยู่ระหว่าง 16.10 ตารางกิโลเมตร ถึง 10.90 ตารางกิโลเมตร และการศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในอำเภออื่น ๆ นอกจากอำเภอเมืองสระแก้ว อำเภออรัญประเทศ และอำเภอวัฒนานคร พบว่า มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเบาบางทั้งหมด ดังภาพประกอบ 19

ดังนั้น ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกพบว่า มีความสอดคล้องกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว
2. เพื่อกำหนดเขต (Zone) พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

สมมติฐานของการวิจัย

การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่นบริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติ ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกของจังหวัดสระแก้ว จำนวนประชากรของจังหวัดสระแก้ว ความหนาแน่นของประชากรจังหวัดสระแก้ว จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว และข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี จากกรมอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จังหวัดสระแก้ว ได้แก่ เขตเทศบาล-หมู่บ้าน แหล่งน้ำ และพื้นที่สวน จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การจัดกระทำ และวิเคราะห์ข้อมูล

1. การจัดกระทำข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก 4 ปัจจัย ได้แก่ เขตเทศบาล-หมู่บ้าน แหล่งน้ำ พื้นที่สวน และปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี โดยกำหนดค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก ดังนี้

ความเสี่ยงสูง	3 คะแนน
ความเสี่ยงปานกลาง	2 คะแนน
ความเสี่ยงต่ำ	1 คะแนน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว เพื่อแสดงให้เห็นการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกว่ามีจำนวนผู้ป่วยหนาแน่น ปานกลาง หรือเบาบางในอำเภอใด สอดคล้องกับความหนาแน่นของประชากรหรือไม่

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงสูง พื้นที่เสี่ยงปานกลาง พื้นที่เสี่ยงต่ำ

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว เพื่อเปรียบเทียบว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

สรุปผลการศึกษา

การศึกษากการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว โดยการหาค่าพิสัยของจำนวนผู้ป่วยรายอำเภอในจังหวัดสระแก้วเฉลี่ย พ.ศ.2544 - 2548 ซึ่งอำเภอที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกสูงที่สุดคืออำเภอเมืองสระแก้ว มีจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย 164.6 คน และอำเภอที่มีจำนวนผู้ป่วยต่ำที่สุดคือกิ่งอำเภอโคกสูง มีจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย 38.4 คน ซึ่งมีค่าพิสัยของจำนวนผู้ป่วยเท่ากับ 126.2 และเมื่อนำค่าพิสัยแบ่งเป็น 3 ช่วงจะได้ช่วงละ 42.1 ทำให้ทราบอำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง ผลการศึกษาพบว่า

1. มีอำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับหนาแน่นมี 2 อำเภอ ได้แก่ เมืองสระแก้ว และวัฒนานคร คิดเป็นร้อยละ 47.10

2. มีอำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลางมี 1 อำเภอ ได้แก่ อรัญประเทศ คิดเป็นร้อยละ 11.50

3. มีอำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับเบาบางมี 6 อำเภอ ได้แก่ ตาพระยา วังน้ำเย็น คลองหาด เขาฉกรรจ์ กิ่ง อ.โคกสูง และกิ่ง อ.วังสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 41.40

และการศึกษาระดับความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดสระแก้ว โดยการหาค่าพิสัยของความหนาแน่นของประชากรทุกอำเภอในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงที่สุด ได้แก่ อำเภอวังน้ำเย็น คือมีความหนาแน่นของประชากร 246 คนต่อตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำที่สุด ได้แก่ อำเภอวัฒนานคร คือมีความหนาแน่นของประชากร 33 คนต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งมีค่าพิสัยของความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 213 และเมื่อนำค่าพิสัยมาแบ่งเป็น 3 ช่วงจะได้ค่าพิสัยช่วงละ 71 ทำให้ทราบอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรในระดับหนาแน่น ปานกลาง และเบาบาง ผลการศึกษาพบว่า

1. มีอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรในระดับหนาแน่นมี 2 อำเภอ ได้แก่ วังน้ำเย็น และคลองหาด คิดเป็นร้อยละ 10.31
2. ไม่มีอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 0
3. มีอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรในระดับเบาบางมี 7 อำเภอ ได้แก่ เมืองสระแก้ว อรัญประเทศ วัฒนานคร ตาพระยา เขาฉกรรจ์ กิ่ง อ.โคกสูง และกิ่ง อ.วังสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 89.69

จากนั้นจึงสรุปผลการศึกษาระยะทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดสระแก้วซึ่งพบว่า ไม่มีความสอดคล้องกันเนื่องจากอำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น มีความหนาแน่นของประชากรเบาบาง แต่อำเภอที่มีการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเบาบาง มีความหนาแน่นของประชากรสูง ซึ่งทำให้ต้องปฏิเสธสมมติฐานของการศึกษาที่ว่า การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่นบริเวณเขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง ดังนั้น ความหนาแน่นของประชากรไม่มีผลต่อการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และใช้วิธีการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับข้อมูลจาก 4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก ได้แก่ เขตเทศบาล-หมู่บ้าน แหล่งน้ำ พื้นที่สวน และปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี สามารถกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ โดยพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงสูงมีพื้นที่ 150.24 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.09 พื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงปานกลาง

มีพื้นที่ 963.75 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.39 และพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงต่ำมีพื้นที่ 6,081.42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 84.52

อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงสูงมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสระแก้ว มีพื้นที่เสี่ยงสูง 36.50 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงสูงน้อยที่สุด คือ กิ่งอำเภอโคกสูง มีพื้นที่เสี่ยงสูง 10.90 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงปานกลางมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสระแก้ว มีพื้นที่เสี่ยงปานกลาง 236.24 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงปานกลางน้อยที่สุด คือ กิ่งอำเภอโคกสูง มีพื้นที่เสี่ยงปานกลาง 29.55 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงต่ำมากที่สุด คือ อำเภอวัฒนานคร มีพื้นที่เสี่ยงต่ำ 1,275.36 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงต่ำน้อยที่สุด คือ อำเภอวังน้ำเย็น มีพื้นที่เสี่ยงต่ำ 319.78 ตารางกิโลเมตร

พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำมีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.52 รองลงมาคือพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.39 และพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูงมีพื้นที่น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.09 โดยอำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงสูงมากที่สุดอันดับ 1 – 3 ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้วมีพื้นที่เสี่ยงสูง 36.50 ตารางกิโลเมตร อำเภออรัญประเทศมีพื้นที่เสี่ยงสูง 20.73 ตารางกิโลเมตร และอำเภอวัฒนานครมีพื้นที่เสี่ยงสูง 20.09 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ

เปรียบเทียบกับระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ผลการศึกษาพบว่า การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับหนาแน่นมีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.10 รองลงมาคือการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับเบาบาง คิดเป็นร้อยละ 41.40 และการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลางมีพื้นที่น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.50 โดยอำเภอที่มีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกหนาแน่น 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้ว อำเภอวัฒนานคร และอำเภอที่มีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกปานกลาง ได้แก่ อำเภออรัญประเทศ

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในอำเภออื่นๆ นอกจากอำเภอเมืองสระแก้ว อำเภออรัญประเทศ และอำเภอวัฒนานคร

พบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงมีพื้นที่ค่อนข้างน้อยใกล้เคียงกัน คือ มีพื้นที่เสี่ยงสูงอยู่ระหว่าง 16.10 ตารางกิโลเมตร ถึง 10.90 ตารางกิโลเมตร และการศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในอำเภออื่นๆ นอกจากอำเภอเมืองสระแก้ว อำเภออรัญประเทศ และอำเภอวัฒนานคร พบว่า มีการกระจายของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเบาบางทั้งหมด

ดังนั้น ผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกพบว่า มีความสอดคล้องกัน

อภิปรายผล

ในการศึกษครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว และวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว ผลการศึกษาพบว่า การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วไม่ได้มีการกระจายหนาแน่นในพื้นที่เขตชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงเท่านั้น แต่ยังมีการกระจายหนาแน่นในเขตที่มีประชากรเบาบางด้วย ทำให้ต้องปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วน่าจะมีการกระจายหนาแน่นบริเวณชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์การระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย ในระยะแรกที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทยนั้น โรคไข้เลือดออกมีการระบาดมากในเขตชุมชนเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น แต่ในปัจจุบันการระบาดของโรคไข้เลือดออกมีการแพร่กระจายออกไปยังเขตชนบทที่ประชากรอาศัยอยู่เบาบางด้วย เช่นในการศึกษาของ

วิภา ลิ้มคำสุข ซึ่งกล่าวว่า ในปัจจุบันโรคไข้เลือดออกได้แพร่กระจายเข้าไปเกือบทุกหมู่บ้านในทุกจังหวัดทั่วประเทศ ความชุกชุมของโรคในเขตเมืองและเขตชนบทใกล้เคียงกัน (วิภา ลิ้มคำสุข. 2540: 13)

นิรุจน์ อุทธา และมานิต ธีระตันติกานนท์ กล่าวว่า ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกมีรายงานทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท โดยเฉพาะในเขตชนบทเริ่มพบผู้ป่วยมากขึ้น อาจเป็นเพราะสังคมเมืองได้เริ่มขยายเข้าไปในชนบทจนทำให้เกิดเป็นสังคมกึ่งเมืองขึ้นทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าในเขตเมือง

จะมีรายงานผู้ป่วยสม่ำเสมอเกือบเท่ากันทั้งปี ขณะที่ในเขตชนบทจะมีรายงานการป่วยสูงเฉพาะช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน (นิรุจน์ อุทธา และมานิต วีระตันติกานนท์. 2540: 9)

และจากการคมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็วขึ้นในปัจจุบัน ก็ทำให้การแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกไปได้ไกล และเร็วขึ้นด้วยเช่นกัน ทั้งจากเขตเมืองสู่เขตชนบท และจากเขตชนบทสู่เขตเมือง ทำให้ทุกพื้นที่มีโอกาสเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ ดังเช่นผลการศึกษาในครั้งนี้ และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ

วรรณภา ญาณโรจน์ ที่กล่าวถึงการกระจายของโรคไข้เลือดออกว่า ในประเทศไทยพบโรคไข้เลือดออกทั่วทุกภูมิภาค ทั้งในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลเนื่องจากการคมนาคมสะดวกขึ้น และอัตราป่วยนอกเขตเทศบาลมีการเพิ่มขึ้นรวดเร็วกว่าในเขตเทศบาล (วรรณภา ญาณโรจน์. 2534 : 18)

เหตุผลบางประการที่ทำให้โรคไข้เลือดออกแพร่ระบาดออกไปทั้งชุมชนเมือง และชุมชนชนบท อาจเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม พฤติกรรมของคน และบริการสาธารณะในชุมชนเมืองกับชุมชนชนบทที่แตกต่างกัน เช่นจากการศึกษาของ

องอาจ เจริญสุข กล่าวว่า แนวโน้มโรคไข้เลือดออกไม่ได้แพร่กระจายจากพื้นที่เมืองสู่พื้นที่ชนบท แต่ในพื้นที่ชนบทเป็นแหล่งแพร่กระจายไปสู่แหล่งอื่น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การเพิ่มจำนวนประชากรในพื้นที่ชนบท การเพิ่มการสำรองน้ำไว้ใช้ อุปโภคบริโภคทำให้เป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนในชุมชนเมืองที่ลดการสำรองน้ำไว้และหันมาใช้น้ำประปา การติดมุ้งลวดเพื่อป้องกันยุงในบ้าน (วัจนันท์ มัตติทานนท์. 2545: 134; อ้างอิงจาก Chareonsook. 1999: 161-166)

ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต กล่าวถึงการกระจายของโรคไข้เลือดออกว่า แต่เดิมมักพบโรคไข้เลือดออกในชุมชนเมือง แต่ในปัจจุบันพบโรคนี้ได้มากขึ้นในสังคมชนบท ดังจะเห็นได้จากในปี พ.ศ.2540 มีอัตราป่วย 102.2 ต่อประชากรแสนคนในเขตชนบท ขณะที่ชุมชนเมืองมีอัตราป่วย 95.4 ต่อประชากรแสนคน สาเหตุอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงจากสังคมชนบทมาเป็นสังคมเมือง การคมนาคมที่สะดวกรวดเร็ว การอพยพย้ายถิ่น และการกักเก็บน้ำไว้ใช้ทำให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายเพิ่มขึ้น (ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต. 2546: 232) ดังนั้น จึงควรดำเนินการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วในทุกพื้นที่ชุมชนทั้งชุมชนขนาดใหญ่ และชุมชนขนาดเล็ก

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกใน

ระดับต่ำมีพื้นที่มากที่สุดคือ 6,081.42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 84.52 รองลงมาคือพื้นที่เสี่ยงระดับปานกลางมีพื้นที่ 963.75 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 13.39 และพื้นที่เสี่ยงสูงมีน้อยที่สุดคือมีพื้นที่ 150.24 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 2.09

พื้นที่เสี่ยงต่ำกระจายอยู่ทั่วไปในทุกอำเภอของจังหวัดสระแก้ว ซึ่งแสดงว่าทุกพื้นที่มีโอกาสเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ และการที่จังหวัดสระแก้วมีพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำมากที่สุดถึงร้อยละ 84.52 ของพื้นที่จังหวัด น่าจะเนื่องมาจากจังหวัดสระแก้วเป็นจังหวัดที่ได้รับการจัดตั้งขึ้นเป็นลำดับที่ 74 ของประเทศไทย เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2536 มีจำนวนประชากรทั้งหมดในปี พ.ศ.2548 จำนวน 536,204 คน ความหนาแน่นของประชากร 75 คนต่อตารางกิโลเมตร (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว, 2549: ไม่ปรากฏเลขหน้า) เป็นจังหวัดที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุดในภาคตะวันออก ทำให้จังหวัดสระแก้วมีพื้นที่เทศบาล และหมู่บ้านน้อย เนื่องจากการจัดตั้งเทศบาล และหมู่บ้านจะพิจารณาจากจำนวนประชากร

จังหวัดสระแก้วมีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ภูเขาสูงระดับกลางถึงต่ำ ลาดเชิงเขาถึงร้อยละ 50 ของพื้นที่จังหวัด (กวี วรกวิน, 2547: 66) ทำให้การระบายค่อนข้างเร็ว จังหวัดสระแก้วจึงพื้นที่แหล่งน้ำน้อย

ที่ตั้งของจังหวัดสระแก้วตั้งอยู่ด้านหลังเทือกเขาสอยดาวที่ตั้งรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดพาความชุ่มชื้นมาจากอ่าวไทย ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดสระแก้วค่อนข้างแห้งแล้ง มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีค่อนข้างต่ำ

ประชากรจังหวัดสระแก้วส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะพืชไร่ที่ใช้น้ำน้อย เช่น มันสำปะหลัง อ้อย เนื่องจากระบบชลประทานไม่ทั่วถึง ดังนั้นการปลูกพืชสวนซึ่งต้องใช้น้ำปริมาณมากจึงปลูกได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น พื้นที่สวนในจังหวัดสระแก้วจึงมีน้อย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นส่งผลให้จังหวัดสระแก้วมีพื้นที่เทศบาล-หมู่บ้านน้อย มีแหล่งน้ำน้อย มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีค่อนข้างต่ำ และมีพื้นที่สวนน้อย ปัจจัยเหล่านี้ซึ่งจัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกมีพื้นที่น้อย ดังนั้น พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำจึงมีพื้นที่มากที่สุด

พื้นที่เสี่ยงปานกลางมีพื้นที่มากเป็นอันดับ 2 คือ มีพื้นที่ร้อยละ 13.39 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนมากพบในบริเวณพื้นที่ราบ ที่ลาดเชิงเขา และรอบ ๆ เขตชุมชน

พื้นที่เสี่ยงสูงมีพื้นที่น้อยที่สุด คือ มีพื้นที่ร้อยละ 2.09 ของพื้นที่จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ใน 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสระแก้วอยู่ในตำบลสระแก้ว ตำบลศาลาลำดวน ตำบลโคกปี

ฮ่อง ตำบลหนองบอน ตำบลท่าแยก ตำบลท่าเกษม อำเภออรัญประเทศอยู่ในตำบลอรัญประเทศ ตำบลท่าข้าม ตำบลคลองน้ำใส และอำเภอวัฒนานครอยู่ในตำบลหนองหมากฝ้าย ตำบลช่องกุ่ม ตำบลหนองน้ำใส ถึงแม้พื้นที่เสี่ยงสูงจะมีพื้นที่น้อยที่สุดแต่ก็ควรเฝ้าระวังเป็นพิเศษ เพราะพื้นที่เสี่ยงสูงส่วนมากอยู่ในเขตชุมชนที่มีการคมนาคมสะดวก ซึ่งทั้ง 3 อำเภอมีถนนสุวรรณศร (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33) ตัดผ่าน ซึ่งเป็นถนนสายหลักของจังหวัดสระแก้วในการเดินทางจากกรุงเทพมหานครไปสู่ประเทศกัมพูชา ดังนั้น หากเกิดการระบาดแล้วโรคอาจแพร่ระบาดออกไปอย่างรวดเร็ว

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า มีพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่ำมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.52 รองลงมาคือพื้นที่เสี่ยงระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.39 และพื้นที่เสี่ยงสูงมีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.09

การศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว พบว่า ระดับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ระดับการกระจายหนาแน่นมีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.10 ระดับเบาบางมีพื้นที่รองลงมา คิดเป็นร้อยละ 41.40 และระดับปานกลางมีพื้นที่น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.50

จากผลการศึกษา พบว่า พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกมีความสอดคล้องกัน เนื่องจากอำเภอเมืองสระแก้ว อำเภออรัญประเทศ และอำเภอวัฒนานคร เป็นอำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับความเสี่ยงสูงมากที่สุด และมีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกมากที่สุด โดยเฉพาะตำบลสระแก้ว ตำบลศาลาลำดวน ตำบลโคกปีบฮ่อง ตำบลหนองบอน ตำบลท่าแยก ตำบลท่าเกษม ในอำเภอเมืองสระแก้ว ตำบลอรัญประเทศ ตำบลท่าข้าม ตำบลคลองน้ำใส ในอำเภออรัญประเทศ ตำบลหนองหมากฝ้าย ตำบลช่องกุ่ม ตำบลหนองน้ำใส ในอำเภอวัฒนานคร

และจากการศึกษายังทำให้พบอีกว่า พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วทั้งพื้นที่เสี่ยงสูง และปานกลาง จะพบในบริเวณภูมิประเทศพื้นที่ราบ หรือพื้นที่เชิงเขาเท่านั้น จะไม่พบในพื้นที่ภูเขาหรือเขตป่าไม้ แสดงให้เห็นว่าโรคไข้เลือดออกมีการระบาดที่สัมพันธ์กับพื้นที่ราบ ชุมชน เส้นทางคมนาคมด้วย

ดังนั้น การป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วจึงต้องดำเนินการในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ในอำเภอเมืองสระแก้ว อำเภออรัญประเทศ และอำเภอวัฒนานคร ควรดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกแก่ประชาชน เนื่องจากโรคไข้เลือดออกยังไม่มีวัคซีนป้องกันและการรักษา ก็ทำได้เพียงรักษาไปตามอาการของผู้ป่วย ดังนั้นวิธีที่ได้ผลดีที่สุดคือการให้ความรู้แก่ประชาชน เช่น การกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย การหลีกเลี่ยงจากการถูกยุงกัด การกางมุ้งนอน ฯลฯ แต่จากการศึกษาของผู้วิจัยบางท่านทำให้พบว่า ความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกของประชาชนยังไม่ได้พอ ซึ่งอาจทำให้การระบาดของโรคไข้เลือดออกยังมีโอกาสเกิดขึ้นได้อีก เช่น

ยุภาพรรณ วรรณชัยวงศ์ ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานโครงการประชาร่วมใจป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 ระหว่างพื้นที่เสี่ยงสูงและพื้นที่เสี่ยงต่ำในจังหวัดสระแก้ว พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ทั้งในพื้นที่เสี่ยงสูงและพื้นที่เสี่ยงต่ำ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับปานกลาง พฤติกรรมการป้องกันและควบคุมโรคอยู่ในระดับพอใช้ (ยุภาพรรณ วรรณชัยวงศ์. 2543: บทคัดย่อ)

สวางใจ ชัยกิจ ศึกษาพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกของแม่บ้านในครัวเรือนชนบท ศึกษากรณีตำบลน้ำก่ำ อำเภอธำมรงค์ จังหวัดนครพนม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างสตรีแม่บ้านในครัวเรือนชนบทส่วนใหญ่มีการป้องกันโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับปานกลาง (สวางใจ ชัยกิจ. 2539: บทคัดย่อ)

บุญล้น พันธุจินดา และคณะ ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการควบคุมยุงลายยุงลายโดยความร่วมมือของประชาชน เพื่อนำไปสู่การควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่ภาคตะวันออก ผลการศึกษาพบว่ายังไม่สามารถควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ เพราะไม่ได้รับความร่วมมือจากประชาชนเท่าที่ควร (วิภา ลิ้มคำสุข. 2540: 24; อ้างอิงจาก บุญล้น พันธุจินดา. 2524)

หากมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมการเกิดโรคไข้เลือดออกแก่ประชาชนมากขึ้น และส่งเสริมต่อไปให้ประชาชนเกิดความตระหนักถึงภัยอันตรายของโรคไข้เลือดออกมากขึ้น ก็จะทำให้ประชาชนหันมาให้ความร่วมมือในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกให้เกิดผลเป็นรูปธรรมชัดเจน คือ มีจำนวนผู้ป่วยลดลง

นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐที่ดูแลรับผิดชอบรักษาความสะอาดในท้องถิ่นควรดำเนินการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในพื้นที่สาธารณะ เช่น ท่อระบายน้ำ ตลาดสด ถึงขยะ

ฯลฯ เพื่อช่วยในการป้องกันไม่ให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย และนำไปสู่การป้องกันไม่ให้เกิดโรค ใช้เลือดออกขึ้นในพื้นที่อีกต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษา

1. การศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วควรจะมีการศึกษาต่อเนื่องไปถึงสาเหตุที่ทำให้การกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกได้แพร่กระจายออกไปทั้งพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นและประชากรเบาบาง เช่น การอพยพย้ายถิ่นของประชากร การคมนาคมขนส่ง การเปลี่ยนแปลงชีวนิสัยของยุงลาย เช่น ระยะเวลาการออกหากินยาวนานขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ร้อนขึ้น

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปปัจจัยที่นำมาใช้ในการศึกษาควรนำปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมมาใช้ในการวิเคราะห์ด้วย เนื่องจากยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกเป็นยุงที่อยู่ใกล้ชิดกับคน ดังนั้นพฤติกรรม การดำเนินชีวิตของกลุ่มคนที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ย่อมส่งผลถึงความเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อโรคไข้เลือดออกที่แตกต่างกันด้วย

3. ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกครั้งต่อไปควรมีการให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยด้วย เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ มีความสำคัญไม่เท่ากัน เช่น ปัจจัยเขตเทศบาล-หมู่บ้าน มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีคนอาศัยอยู่หนาแน่น ทำให้มีโอกาสที่จะเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกสูง จึงควรให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยนี้สูงกว่าปัจจัยอื่น

4. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการตรวจสอบข้อมูลด้วยการออกภาคสนามเพื่อตรวจสอบผลการวิเคราะห์ข้อมูล สภาพพื้นที่ตามความเป็นจริงในปัจจุบัน และพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

1. ผลการศึกษานี้สามารถใช้ประกอบการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่ที่ควรมีมาตรการในการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เพื่อวางแผนการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออก

2. เมื่อทราบพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกแล้ว ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจใช้ข้อมูลที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการระบาดของโรคติดต่อชนิดอื่นในพื้นที่ศึกษานั้น ๆ มาร่วมใน

การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาด เพื่อเป็นแนวทางกำหนดขอบเขตของพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคติดต่อชนิดอื่น ๆ ต่อไป เช่น โรคมาลาเรีย โรคเท้าช้าง โรคไข้สมองอักเสบ

3. การนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในทางปฏิบัติ ควรพิจารณาข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขประกอบในการดำเนินการจัดการพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกด้วย นอกจากนี้ในพื้นที่ที่แสดงความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับต่าง ๆ ควรพิจารณาค่าความสำคัญของพื้นที่นั้น ๆ ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ด้วย ดังนั้นจึงควรออกสำรวจภาคสนามเพื่อพิจารณาสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ศึกษาด้วย

4. ควรมีการปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่เกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลสูงสุด

5. ผลที่ได้จากการศึกษาค้างนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งอาจจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยและรวบรวมข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้การจัดการพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคนั้น ๆ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น ๆ และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กวี วรกวิน. (2547). *แผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทยภาคตะวันออก*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- คำนวน อึ้งชูศักดิ์. (2546). *สถานการณ์และแนวโน้มของโรคในประเทศไทย*. ใน *ไข้เลือดออก*. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดต่อแห่งประเทศไทย.
- จรินทร์ ยินดีสุข. (2543). *การเปรียบเทียบการวางไข่ของยุงลายในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของ ต.หนองรี อ.เมือง จ.ชลบุรี*. ภาคนิพนธ์ สธ.บ. (สาธารณสุขศาสตร). กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ชวลิต ทัดสนสว่าง. (2533). *โรคติดต่อ*. กรุงเทพฯ: สหประชาพานิชย์.
- ชาญชัย คุ่มพงษ์. (2546). *การควบคุมยุงลายและลูกน้ำ*. ใน *ไข้เลือดออก*. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดต่อแห่งประเทศไทย.
- ชิษณุ พันธุ์เจริญ; และ โอฬาร พรหมลิขิต. (2546). *งานวิจัยในประเทศไทย*. ใน *ไข้เลือดออก*. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดต่อแห่งประเทศไทย.
- จิตรัตน์ ตั้งศิริเสถียร. (2547). *ศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ของอาจารย์ระดับอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (ภูมิศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา ยศปิยะเสถียร. (2542). *การศึกษาความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายตามค่าดัชนีทางกีฏวิทยาในเขต ต.หนองขยาด อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี*. ภาคนิพนธ์ สธ.บ. (สาธารณสุขศาสตร). กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- นิรุจน์ อุทธา; และ มานิต ชีระตันติกานนท์. (2540). *รายงานการวิจัยเรื่องการควบคุมโรคไข้เลือดออกโดยกลวิธีเชิงรุกจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2536-2539*. ขอนแก่น: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น.
- ประคอง พันธุ์อุไร. (2538). *ยุงพาหะนำไข้เลือดออกและการควบคุม*. นนทบุรี: กองกีฏวิทยาทางการแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2535). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ฟิงเกอร์ปรีน แอนด์ มีเดีย.
- มนัส สุวรรณ. (2532). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางภูมิศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- ยุภาพรรณ วรรณชัยวงศ์. (2543). การเปรียบเทียบผลการดำเนินการโครงการประชาร่วมใจป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 ระหว่างพื้นที่เสี่ยงสูงและพื้นที่เสี่ยงต่ำในจังหวัดสระแก้ว. สระแก้ว: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว.
- วรรณภา ญาณโรจน์. (2534). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในจังหวัดเชียงใหม่ : การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอำเภอที่มีอัตราการเกิดโรคไข้เลือดออกสูงสุดและต่ำสุด. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาการระบาด). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- วัจนันท์ มัตติทานนท์. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการเป็นพื้นที่เมืองกับการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดนครปฐมระหว่างปี พ.ศ.2540-2544. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (ภูมิศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- วิภา ลิมคำสุข. (2540). การประเมินเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก กรณีศึกษาจังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพร ตรีธาร. (2547). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการคัดเลือกแนวทางหลวงเบื้องต้น กรณีศึกษาอำเภอปากช่อง-อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ภูมิศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมหวัง ด่านชัยวิจิตร. (2542). อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อโรคติดเชื้อ. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- สรวิทย์ กลิ่นดาว. (2542). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : หลักการเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สว่างใจ ชัยกิจ. (2539). พฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกของแม่บ้านในครัวเรือนชนบท กรณีศึกษาตำบลน้ำก่ำ อำเภอธาดูปทุม จังหวัดนครพนม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

- สุจิตรา นิมนานนิตย์. (2546). *ประสบการณ์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสเดงกี*. ใน *ไข้เลือดออก*. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดต่อแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก. (2544). *การประเมินผลโครงการประชาร่วมใจป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 ปี 2542-2543*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว. (2548). *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคทางระบาดวิทยา จังหวัดสระแก้ว ปี 2547*. สระแก้ว: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว.
- _____. (2549). *รายงานข้อมูลสาธารณสุขจังหวัดสระแก้วประจำปี 2548*. สระแก้ว: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระแก้ว.
- สำนักโรคติดต่อหน้าโดยแมลง. (2549). *โรคติดต่อหน้าโดยแมลง*. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2549, จาก <http://www.thaivdb.org>
- อลงกรณ์ โพธิ์กราน. (2547). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีศักยภาพต่อการเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชัง : กรณีศึกษาทะเลสาบสงขลาตอนล่าง จังหวัดสงขลา*. ปริญญาโท วท.ม. (ภูมิศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อริศรา เจริญปัญญาเนตร. (2546, เมษายน). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียบริเวณชายแดนไทย-พม่าในอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน*. *วารสารภูมิศาสตร์*. 28(1): 39.
- อุษา เสาศุฑย. (2542). *โรคติดเชื้อปรสิตนำโดยยุงพาหะ*. กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อุษาวดี ถาวรระ. (2541). *การควบคุมยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกในระยะสั้นและระยะยาว*. นนทบุรี: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- _____. (2544). *ยุงพาหะ*. นนทบุรี: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- Bergquist, N. R. (2001). *Vector-borne parasitic diseases: new trends in data collection and risk assessment*. Geneva: World Health Organization.

- Kanchana, Nakhapakorn.; & Tripathi, Nitin Kumar. (2005, June). An information value based analysis of physical and climatic factors affecting dengue fever and dengue haemorrhagic fever incidence. *International Journal of Health Geographics*. Page 13.
- Moonan, Patrick K.; et al. (2004, October). Using GIS technology to identify areas of tuberculosis transmission and incidence. *International Journal of Health Geographics*. Page 23.
- Schellenberg, Joanna Armstrong.; et al. (1998). *An analysis of the geographical distribution of severe malaria in children in Kilifi District, Kenya*. International Journal of Epidemiology. Page 323.
- Sipe, Neil G.; & Dale, Pat. (2003, November). Challenges in using geographic information system (GIS) to understand and control malaria in *Indonesia*. *Malaria Journal*. Page 36.
- Tanser, Frank C.; & Sueur, David le. (2002, December). The application of geographic information system to important public health problems in Africa. *International Journal of Health Geographics*. Page 4.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายธนสาร เมธสุทธิ
วันเดือนปีเกิด	15 มีนาคม 2520
สถานที่เกิด	นครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	84/1 ถนนนวมเขต ตำบลพระประโทน อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	ศษ.บ. (สังคมศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2550	วท.ม. (ภูมิศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ