การพัฒนาระบบควบคุมโรคไข้เลือดออก เขตเทศบาลวิเชียรบุรี โดยการประยุกต์ใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินและฐานข้อมูลทะเบียนระบบสุขภาพ

Developing of DHF disease control system using Taxation and property mapping with health information system, Wichianburi municipality, Phetchabun Province

พรสุรางค์ ราชภักดี

สีใส ยี่สุ่นแสง

ทวีศักดิ์ ทองบู่

พุทธิพันธุ์ สนั่นนาม

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกในเขตเมืองโดยประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศจากแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน ร่วมกับการใช้ฐานข้อมูลทะเบียนในระบบสุขภาพ โดยจัดทำต้นแบบในพื้นที่เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ มีขั้นตอน ดังนี้ 1) วิเคราะห์/วางระบบการควบคุมโรค 2) รับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3) จัดทำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และรวบรวมข้อมูลระบบสุขภาพ 4) ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของฐานข้อมูล 5) ออกแบบโครงสร้างโมดูล และระบบของแอพพลิเคชั่น 6) พัฒนาแอพพลิเคชั่น 7) ทดลองใช้และประเมินผล ผลจากการพัฒนาได้รูปแบบการควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี 1 รูปแบบ ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์รายหลังคาเรือนและรายชุมชน ระบบชี้เป้าตำแหน่งบ้านผู้ป่วย และเป้าหมายหลังคาเรือนการในการควบคุมโรคโดยการใช้ระบบภูมิสารสนเทศกำหนดพิกัดการควบคุมโรคในรัศมี 100 เมตร และคำนวณความครอบคลุมในการควบคุมโรคตามมาตรฐาน จากการดำเนินงานพบว่าจำนวนผู้ป่วยปี 2563 ลดลงเมื่อเทียบกับปี 2562 ในช่วงเวลาเดียวกัน การศึกษานี้สามารถพัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยการนำแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินมาใช้ร่วมกับฐานข้อมูลทะเบียนสุขภาพ เกิดรูปแบบการควบคุมโรคโดยการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และสามารถแจ้งข้อมูลการเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออกทางระบบ Online ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้

คำสำคัญ: เขตเมือง, โรคไข้เลือดออก, แผนที่ภาษี

Abstract

This study aimed to develop the prevention and control system for dengue fever by applying geospatial data from taxation maps and property registers and health information system. The steps of implemented process were followed by 1) Analyze and set up a disease control system with the urban area network 2) Stakeholders hearing had been done 3) Prepare and make a linkage between geographic information of tax maps and property registers and health information system (HIS) data. 4) Verify accuracy and completeness of the database, 5) Design the structure and application's modules. 6) The application Development 7) Test and evaluation. The results of this study showed that the dengue control model was developed in the urban area of Wichian Buri. The residential and community geographic information system were created and linked with HIS. A targeting (patient's house) location, the target household was determined with the coordinates of disease control within a radius of 100 meters. After the application and disease control model was implemented the number and incidence of DHF in 2020 was decreased when compared to 2019 over the same period. In conclusion, Tax maps and property registration can be used with health registration database for the development of dengue prevention and control system in Wichian Buri municipality. In addition, this dengue control model can dissemination of health information via internet to the relevant departments.

Keywords: urban area, dengue infection, map

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ที่มาและความสำคัญ	1
	วัตถุประสงค์	4
	นิยามศัพท์	5
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	6
	1. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์(Geographic Information System : GIS)	6
	2. แนวความคิดเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก	7
	3. แนวความคิดเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรค	10
	4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
3	**วิธีดำเนินการศึกษา**	14
	วิธีการศึกษา	14
	3.1 ขอบเขตการศึกษา	15
	3.2 การพัฒนาระบบ	16
	3.3 การพัฒนา Application	17
	3.4 การทดลองใช้ และประเมินผล	17
4	**ผลการศึกษา**	18
	4.1 ระบบสุขภาพและการป้องกันควบคุมโรค	18
	4.2 การพัฒนาระบบการป้องกันควบคุมโรคโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	21
	4.3 ระบบการควบคุมโรคไข้เลือดออกของเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี	22
	4.4 การพัฒนาข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และข้อมูลระบบสุขภาพ	25
	4.5 การออกแบบ โครงสร้าง โมดูล และระบบของ Application	25
	4.6 Application และการใช้งาน	26
	4.7 ผลประเมินการใช้งานและความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนา	28
5	**สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ**	30
	สรุปผลการศึกษา	30
	อภิปรายผล	30
	ข้อเสนอแนะ	31
	กิตติกรรมประกาศ	31
	เอกสารอ้างอิง	32

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคน เชื้อโรค และสิ่งแวดล้อม	1
2	แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่าง Host , Environment และ Agent	11
3	ขอบเขตพื้นที่เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี	18
4	Six-building blocks of a health system (WHO)	19
5	การรับฟังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในระบบการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก	21
6	การจัดทำแผนที่รายหลังคาเรือนโดยเพิ่มเติมจากการใช้แผนที่ภาษี และทะเบียนทรัพย์สิน	23
7	การเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินและข้อมูลระบบสุขภาพควบคุมโรคไข้เลือดออก	23
8	การชี้เป้าในการควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยใช้แผนที่และระบบพิกัด	24
9	การใช้หมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออก	24
10	กรอบแนวคิดการพัฒนาและการเชื่อมโยงฐานข้อมูล	25
11	ภาพหน้าระบบและ Modules ที่เป็นองค์ประกอบของ Application	26
12	การกำหนดขอบเขตการควบคุมโรค และชี้เป้าการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่	27

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการป้องกันควบคุมโรคของเทศบาลวิเชียรบุรี เปรียบเทียบกับเทศบาลแห่งอื่น	20
2	แสดงอัตราป่วยเปรียบเทียบปี 2562และ2563 ในเขตเทศบาลวิเชียรบุรี ก่อนและหลังพัฒนารูปแบบ	28
3	ผลประเมินการใช้งานและความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนา หน่วยงานเครือข่าย	29

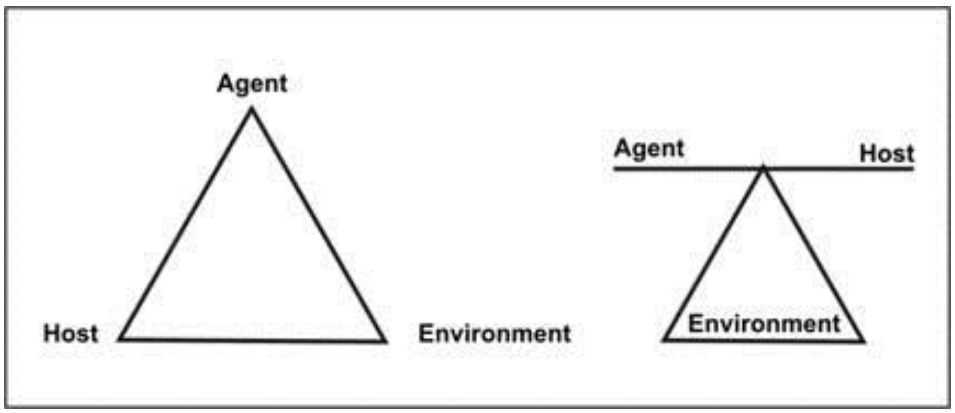
บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

กรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ (พ.ศ. 2560 – 2579) โดยเป้าหมายของ DDC 4.0 คือ ประชาชนได้รับการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพระดับมาตรฐานสากลภายในปี 2579 มี 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) การพัฒนานโยบาย มาตรการและบริการ 2) การเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข 3) การยกระดับโครงสร้างพื้นฐานของกรมควบคุมโรคและภัยสุขภาพ 4) การปรับปรุงระบบบริหารจัดการและพัฒนาความร่วมมือ 5) การพัฒนากำลังคนด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ

จากสถานการณ์ความเป็นเมืองที่เพิ่มมากขึ้นของประเทศไทย นำมาซึ่งปัญหาเชิงระบบและปัญหาโรคและภัยสุขภาพในเขตเมืองที่เพิ่มมากขึ้น ความเจริญรุดหน้าทางวัตถุอย่างรวดเร็วของประเทศไทยในทศวรรษที่ผ่านมา มีผลกระทบต่อส่วนประกอบด้านต่าง ๆ ของสังคมให้เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย สถานการณ์ทางด้านสาธารณสุขก็มีแนวโน้มในลักษณะเดียวกัน โดยเฉพาะสถานการณ์ทางด้านโรคติดเชื้อ ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีการลดลง และบางโรคกลับเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขหรือเป็นปัญหาขึ้นมาใหม่เพิ่มขึ้น โรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับมนุษย์นั้น บางโรคสามารถติดต่อจากคนไปสู่คนโดยตรงหรือจากคนไปสู่สัตว์ และจากสัตว์กลับมาสู่คน หรือเชื้อโรคอาจจะปนเปื้อนมากับสิ่งแวดล้อมที่เป็นสื่อกลาง ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคมากขึ้น เชื้อโรคที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นสื่อกลางจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคมากขึ้น และบางแห่งอาจมีกระจายได้รวดเร็วมาก และทำให้เกิดโรคระบาดได้ง่ายขึ้น องค์ประกอบที่ทำให้เกิดโรคและการกระจายของโรคแพร่เชื้อในชุมชนเกิดจากการขาดความสมดุลย์ที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent) ผู้รับเชื้อหรือมนุษย์/สัตว์ (Host) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กัน ถ้าตัวใดตัวหนึ่งขาดความสมดุลไป คนเราจะเกิดการเจ็บป่วยขึ้นได้ ดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคน เชื้อโรค และสิ่งแวดล้อม

ในบรรดาโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับมนุษย์จะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะโรคติดเชื้อที่นำโดยแมลง ซึ่งโรคไข้เลือดออกนับเป็นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุข เพราะในปีหนึ่ง ๆ จะมีผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก ผู้ป่วยบางรายมีอาการรุนแรงอาจเกิดการเลือดออกและช็อก ซึ่งทำให้เสียชีวิตได้อย่างรวดเร็วถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาอย่างถูกต้องจากแพทย์หรือบุคลากรของสาธารณสุข สาเหตุสำคัญของการเกิดโรคมักจะมาจากการมีพฤติกรรมอนามัยของคนที่ไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น การไม่นอนในมุ้ง ปล่อยให้ยุงกัด การไม่ปิดฝาภาชนะเก็บน้ำดื่มน้ำใช้ การทิ้งกะลา แจกัน โอ่ง ไหแตก ฯลฯ ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรค และการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบาดวิทยา หรือนิเวศวิทยาของการเกิดโรค (กรมควบคุมโรค กองโรคติดต่อทั่วไป กระทรวงสาธารณสุข, 2533: 1)

โรคไข้เลือดออกที่พบในประเทศและประเทศใกล้เคียงในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เกิดจากเชื้อไวรัสเดงกิว (Dengue virus) จึงเรียกชื่อว่า Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) โรคนี้นับได้ว่าเป็นโรคที่เกิดขึ้น (Emerging disease) เมื่อประมาณ 65 ปีมาแล้ว โดยเริ่มระบาดครั้งแรกที่ประเทศฟิลิปปินส์เมื่อ พ.ศ. 2497 และระบาดในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2501 ส่วนใหญ่จะเป็นกับเด็กอายุน้อยกว่า 16 ปี ในผู้ใหญ่พบได้ประปราย (สุจิตรา นิมมานนิตย์และ สีวิกา แสงธาราทิพย์, 2541 : 1) โรคนี้มียุงลายเป็นพาหะนำโรค โรคนี้พบมากในเขตร้อนแถบศูนย์สูตรและใกล้เส้นศูนย์สูตร โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ฟิลิปปินส์ พม่า อินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงคโปร์ เวียดนาม กัมพูชา และไทย สำหรับประเทศไทย พบผู้ป่วยในอัตราสูงบ้างต่ำบ้างในแต่ละปี โดยพบติดต่อกันทุกปี แต่เดิมแนวโน้มของโรคนี้จะมีระบาดปีเว้นปีหรือปีเว้นสองปี แต่ในปัจจุบันการระบาดจะเกิดขึ้นไม่แน่นอน กลุ่มอายุผู้ป่วยเด็กที่พบคืออายุ คือ 10-14 ปี รองลงมา 5-9 ปี และ 1-4 ปี ตามลำดับ ผู้ใหญ่ก็สามารถพบโรคนี้ได้ ประชาชนที่อาศัยทั้งในเขตเมืองและเขตชนบทที่เป็นแหล่งชุมชนมีโอกาสป่วยด้วยโรคนี้ได้ถ้ามีแหล่งเพาะพันธุ์ อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์โรคไข้เลือดออกที่ผ่านมา พบรายงานผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในพื้นที่เขตเมือง (เทศบาลเมือง เทศบาลนคร เมืองพัทยา และกรุงเทพมหานคร) สูงกว่าอัตราป่วยในภาพรวมของประเทศทุกปี และในปี พ.ศ. 2561 พบว่า พื้นที่เขตเมืองพบผู้ป่วยจำนวน 21,548 ราย อัตราป่วย 175.78 ต่อประชากรแสนคน มีผู้เสียชีวิตจำนวน 25 ราย อัตราตาย 0.20 ต่อประชากรแสนคน และอัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.12 กลุ่มอายุที่มีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุดคือ กลุ่มอายุ 10-14 ปี (488.26) รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 5-9 ปี (377.28) และกลุ่มอายุ 15-24 ปี (339.67) ตามลำดับ จังหวัดที่มีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ นครปฐม (482.12) นนทบุรี (243.77) ชลบุรี (213.) สงขลา (206.55) และกรุงเทพมหานคร (168.63) ตามลำดับ (กลุ่มระบาดวิทยาและปฏิบัติการควบคุมโรค สถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง, 2561)

สำหรับประเทศไทยมีแนวโน้มความเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น ประชากรอาศัยอยู่ในเขตเมืองมากขึ้น ข้อมูลจากสารประชากร มหาวิทยาลัยมหิดล (มกราคม 2561) จะเห็นว่าในปี พ.ศ. 2561 มีประชากรอาศัยในเขตเมืองเกินครึ่งหนึ่งของประชากรทั้งหมด โดยประชากรในเขตเทศบาลเขตเมือง มีร้อยละ 50.05 จากรายงานการสำรวจการย้ายถิ่นของประชากรในประเทศไทย พ.ศ. 2559 พบว่า มีผู้ย้ายถิ่นประมาณ 7.73 แสนคน (ร้อยละ 1.1 จากประชากรทั้งประเทศ) และพบว่าภาคกลางเป็นภูมิภาคที่มีการย้ายถิ่นฐานมากที่สุด ร้อยละ 1.5 จากประชากรทั้งประเทศ ซึ่งในจำนวนนี้ไม่รวมประชากรแฝงและประชากรต่างด้าวส่งผลให้สังคมเมืองมีความหลากหลายทางประชากร มีความแตกต่างทางเศรษฐานะ

มีความเหลื่อมล้ำทางรายได้ และโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรที่ไม่เท่าเทียมกันปัญหาสุขภาพในเขตเมืองมักเป็นปัญหาที่ซับซ้อน ทั้งปัญหาโรคและภัยสุขภาพรวมถึงปัญหาเชิงสังคม

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 พิษณุโลก มีพื้นที่รับผิดชอบ 5 จังหวัด มีพื้นที่เขตเมืองที่เป็นเขตเทศบาลนครและเทศบาลเมือง รวม 11 แห่ง ประกอบด้วย จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ เทศบาลนครพิษณุโลก เทศบาลเมืองอรัญญิก จังหวัดตาก จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ เทศบาลนครแม่สอด เทศบาลเมืองตาก จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ เทศบาลเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดสุโขทัย จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ เทศบาลเมืองสุโขทัย เทศบาลเมืองศรีสัชนาลัย เทศบาลเมืองสวรรคโลก จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ เทศบาลเมืองหล่มสัก และเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี มีประชากรรวมเทศบาลเมือง/นครทุกแห่งประมาณ 291,979 คน (ปี 2561 ไม่นับรวมประชากรแฝง) ที่ผ่านมาพบว่าเทศบาลนครและเทศบาลเมืองมีการขยายตัวของชุมชนและการเพิ่มจำนวนประชากรในพื้นที่เขตเทศบาลอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ต้องรองรับการเดินทางและการเคลื่อนย้ายของประชากรและแรงงานจำนวนมาก สำหรับการป้องกันควบคุมโรค พบว่า การป้องกันและควบคุมโรคและภัยสุขภาพในพื้นที่เขตเมืองยังไม่ชัดเจนทั้งทางด้านรูปแบบการควบคุมโรค ระบบการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเขตเมือง รวมถึงระบบจัดการแก้ไขต่างๆ ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

การเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม ลักษณะประชากรที่มีความหลากหลาย ส่งผลให้เกิดความสลับซับซ้อนของชุมชนในเขตเมือง วิถีชีวิต ความเชื่อและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน มีความเป็นปัจเจกสูง และขาดข้อมูลที่ชัดเจน ทำให้ปัญหาการควบคุมโรคในเขตเมืองยังคงมีอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคติดต่อนำโดยแมลง จากสถานการณ์โรคไข้เลือดออกที่ผ่านมา พบรายงานผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในพื้นที่เขตเมือง (เทศบาลเมือง เทศบาลนคร เมืองพัทยา และกรุงเทพมหานคร) สูงกว่าอัตราป่วยในภาพรวมของประเทศทุกปี และในปี พ.ศ. 2561 พบว่า พื้นที่เขตเมืองพบผู้ป่วยจำนวน 21,548 ราย อัตราป่วย 175.78 ต่อประชากรแสนคน มีผู้เสียชีวิตจำนวน 25 ราย อัตราตาย 0.20 ต่อประชากรแสนคน และอัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.12 กลุ่มอายุที่มีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุด คือ กลุ่มอายุ 10-14 ปี (488.26) รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 5-9 ปี (377.28) และกลุ่มอายุ 15-24 ปี (339.67) ตามลำดับ จังหวัดที่มีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ นครปฐม (482.12) นนทบุรี (243.77) ชลบุรี (213.) สงขลา (206.55) และกรุงเทพมหานคร (168.63) ตามลำดับ [1] การดำเนินงานที่ผ่านมากระทรวงมหาดไทย มีนโยบายส่งเสริมสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดทำแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน เพื่อนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บรายได้ของหน่วยงาน จึงได้ออกระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2550 โดยระเบียบดังกล่าวได้กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดทำแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน ซึ่งจะทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทราบแนวเขตการปกครอง มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเจ้าของที่ดิน เจ้าของทรัพย์สินทุกแปลง [2] ซึ่งหน่วยงานสาธารณสุขสามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านบริการสุขภาพประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเฝ้าระวังป้องกัน และควบคุมโรคให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน ในปัจจุบันเป็นก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นโดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems : GIS) ซึ่งเป็นระบบเครื่องมือหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชื่อมโยงและผสมผสานข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย ที่เก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล อีกทั้งยังสามารถดัดแปลงแก้ไขและวิเคราะห์ และแสดงผลการวิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เห็นมิติและความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่ และสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจในปัญหาในเชิงพื้นที่ได้ โดยเฉพาะในการป้องกันและควบคุมโรค จำเป็นที่จะต้องเข้าใจลักษณะพื้นฐานของโรค รวมถึงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การอุบัติและการระบาดของโรค รวมถึงลักษณะจำเพาะของพื้นที่และประชากรท้องถิ่น ซึ่งการนำเอา GIS มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านสาธารณสุขเพื่อการวางแผนการป้องกันและควบคุมโรคนี้ยังสามารถนำข้อมูลสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่และข้อมูลปัจจัยที่เอื้อต่อการเกิดโรคเข้ามาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อช่วยให้การตัดสินใจในการป้องกันและควบคุมโรคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีความชัดเจน และแม่นยำมากขึ้น

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 พิษณุโลก จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาฐานข้อมูลเขตเมืองสำหรับใช้ประโยชน์ในเฝ้าระวังโรคภัยสุขภาพเขตเมือง โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศจากแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในลักษณะแผนที่ร่วมกับการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบสุขภาพ 43 แฟ้มจากสถานบริการสาธารณสุขเชื่อมต่อสารสนเทศด้านสาธารณสุข เช่น ข้อมูลการรับวัคซีน ผู้ป่วยโรคติดต่อ โรคไม่ติดต่อ โรคเรื้อรัง ผู้พิการ ฯลฯ ในการแสดงตำแหน่งบ้านหรือชุมชนเพื่อให้สะดวกต่อการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรค ทีมควบคุมโรคสามารถทราบขอบเขตที่ชัดเจนสำหรับการดำเนินงาน เช่น บ้านผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก สามารถกำหนดพิกัดพื้นที่เป้าหมายรัศมี 100 เมตร ในการควบคุมโรค พร้อมทั้งแสดงเลขที่บ้านให้แก่ทีมควบคุมโรค การแสดงจุดเกิดเหตุของการเกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากการจราจรทางถนน เพื่อดูการกระจายของจุดเกิดเหตุ นำไปสู่การวิเคราะห์จุดเสี่ยงและวางแผนมาตรการการป้องกันในอนาคต ตำแหน่งผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง บ้านผู้ป่วยวัณโรค หรือบ้านของกลุ่มเสี่ยงโรคไม่ติดต่อ เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลสนับสนุนผู้บริหาร เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจ วางแผนแก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของข้อมูลที่ชัดเจน สามารถบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า และประหยัดเวลา โดยจะจัดทำโครงการนำร่องในพื้นที่เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี

วัตถุประสงค์

พัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกเขตเมืองโดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศจากแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน ร่วมกับการใช้ฐานข้อมูลทะเบียนสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์จำเพาะ ดังนี้

1) เพื่อให้มีระบบ รูปแบบในการควบคุมโรคไข้เลือดออกที่ชัดเจน
2) เพื่อเพิ่มประสิทธิผลการควบคุมโรค
3) เกิดการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงานในพื้นที่เขตเมือง

นิยามศัพท์

ชุมชนเมือง หมายถึง อาณาบริเวณที่มีประชากรอยู่รวมกันจำนวนหนึ่งและมีความหนาแน่นมากพอสมควร เป็นบริเวณที่มีอาคารบ้านเรือนหนาแน่นในเขตปกครองแบบใดแบบหนึ่ง ประชาชนส่วนใหญ่ในชุมชนมีการประกอบอาชีพแตกต่างกันไป มีความเจริญเป็นศูนย์กลางต่างๆ และรวมทั้งความเสื่อมโทรมต่างๆ อยู่ด้วย รูปแบบชุมชนเมือง เช่น ชุมชนหมู่บ้านจัดสรร ชุมชนแออัด ชุมชนของกลุ่มประชากรเปาะบาง กลุ่มประชากรเคลื่อนย้าย/ต่างด้าว

เครือข่ายความร่วมมือ (Network) หมายถึง ความสัมพันธ์ และ ความเชื่อมโยงของกลุ่มของคน หรือกลุ่มองค์กรที่สมัครใจ ที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร มีการดำเนินงาน หรือดำเนินกิจกรรมร่วมกัน เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่เห็นพ้องต้องกัน

พื้นที่เขตเมือง (Urban area) หมายถึง พื้นที่ที่มีประชากรอยู่อย่างหนาแน่นตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่นั้นประกอบอาชีพที่มิใช่เกษตรกรรม มีความแตกต่างทางสังคมและการแบ่งชั้นทางสังคมที่มาก ประชากรในพื้นที่เขตเมืองมีการติดต่อสื่อสารกันมาก และเป็นการติดต่อสื่อสารแบบทุติยภูมิ (Secondary relation) มีความเป็นกันเองน้อย และรูปแบบความสัมพันธ์คงอยู่ในระยะ เวลาสั้นๆ รูปแบบความสัมพันธ์มีความซับซ้อน ยุ่งยาก ผิวเผิน ในแผนนี้กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ถือว่าเทศบาลเมือง และเทศบาลนคร ทั้งหมด และการปกครองท้องถิ่นแบบพิเศษ (กรุงเทพมหานคร และพัทยา) คือ พื้นที่เขตเมือง

เครือข่ายเขตเมือง (Urban Network) หมายถึง หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาคสาธารณสุข และนอกภาคสาธารณสุข ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานการเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง และเข้าร่วมดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเพื่อดูแลสุขภาพของประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เขตเมือง

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง พัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกเขตเมืองโดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศจากแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน และฐานข้อมูลทะเบียนสุขภาพ ได้มีการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และใช้เป็นแนวทางในการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)
2. แนวความคิดเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก
3. แนวความคิดเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรค
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

Federal Interagency Coordinating Committee (1988) ได้ให้คำจำกัดความของ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ไว้ว่า เป็นระบบของคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และวิธีการที่ออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บ การจัดการ การจัดทำ การวิเคราะห์ การทำแบบจำลองและการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาการวางแผนที่ซับซ้อนและปัญหาในการจัดการ และมีความหมายใกล้เคียงกับ ฟิล พาเรนท์ (Phil Parent,1988) ซึ่งได้ให้คำจำกัดความเอาไว้ว่า คือระบบที่ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์และเปลี่ยนกลับไปเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับวัตถุประสงค์หรือการประยุกต์ใช้บางอย่างได้ โดยลักษณะที่สำคัญของ GIS คือ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศชนิดใหม่ขึ้นมา โดยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สามารถจำแนกได้เป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ ระบบสมองกลและอุปกรณ์ช่วย (Computers & Peripherals) อาทิ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยสำรองข้อมูล หน่วยป้อนข้อมูล และหน่วยแสดงผล เป็นต้น
2. ซอฟท์แวร์ (Software) ได้แก่ กลุ่มโปรแกรมที่จำเป็นต้องได้รับการติดตั้งบนระบบฮาร์ดแวร์เพื่อให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำงานได้ตามที่ได้รับการออกแบบไว้
3. ข้อมูล (Data) แหล่งข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สำคัญได้แก่แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photographs) หรือ ภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite Imagery) นอกเหนือจากข้อมูลเชิงพื้นที่แล้ว ระบบสารสนเทศยังต้องการข้อมูล

เชิงบรรยาย ซึ่งขยายความด้านรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ ตัวอย่างของข้อมูลเชิงบรรยายได้แก่ ชื่อของหมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน จำนวนประชากร เป็นต้น

4. บุคลากร (People ware) ได้แก่บุคคลที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ และทางด้านภูมิศาสตร์มาอย่างดี สามารถวิเคราะห์ และออกแบบแผนที่และแผนภูมิที่เป็นผลลัพธ์ของการวิเคราะห์เพื่อแสดงผลได้อย่างถูกต้อง
5. ผลวิธีการ (Procedure) การใช้งาน GIS ที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับแผนงานออกแบบการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานเป็นไปตามขั้นตอน มีความเชื่อถือได้ ซึ่งรูปแบบและการปฏิบัติจะแตกต่างไปตามความเหมาะสมของงานแต่ละอย่าง

หน้าที่หลักของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์คือการเก็บข้อมูลที่สมบูรณ์และหลากหลายและสามารถผสมผสานการวิเคราะห์และประเมินผลได้กว้าง (Aronoft ,1989 อ้างใน Xinhui Xu, 1996) ซึ่งจะต้องประกอบด้วยการทำงาน 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การนำเข้าข้อมูล (Data Input)
2. การจัดการข้อมูล (Data Management)
3. การปรับแปลงและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis)
4. การแสดงผล (Data Output)

ดังนั้น จากความสามารถของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งได้มีการนำมาจัดเก็บข้อมูลไว้เป็นหมวดหมู่สะดวกแก่การเรียกค้น แก้ไข ปรับปรุงและวิเคราะห์ อธิบายความสัมพันธ์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้วางแผนงานกับข้อมูลเชิงพื้นที่และนำมาประกอบการตัดสินใจ วางแผน และสั่งการได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

2. แนวความคิดเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคไข้เลือดออกมี ดังนี้

<u>เชื้อที่เป็นสาเหตุโรคไข้เลือดออก</u>

โรคไข้เลือดออกที่พบในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียงในเอเชียอาคเนย์ เกิดจากไวรัสเดงกิว จึงเรียกชื่อว่า dengue hemorrhagic fever (DHF) ซึ่งนับว่าเป็นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขและการแพทย์ เพราะพบผู้ป่วยเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ผู้ป่วยไข้เลือดออกอาจเกิดภาวะช็อก ซึ่งทำให้ถึงเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็ว ถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง โรคนี้นับได้ว่าเป็นโรคที่เกิดขึ้นตลอดมา (emerging disease) เมื่อประมาณ 40 ปีมานี้ โดยเริ่มระบาดครั้งแรกที่ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อ พ.ศ. 2497 และระบาดในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2501 ส่วนใหญ่จะเป็นกับเด็กอายุน้อยกว่า 14 ปี ในผู้ใหญ่พบได้ประปราย (สุจิตรา นิมมานนิตย์ และสีวิกา แสงธาราทิพย์, 2541 : 1)

ไข้เลือดออกเกิดจากเชื้อไวรัสเดงกิว เชื้อนี้เป็น RNA virus จัดอยู่ใน Family *Flaviviiridae* (เดิม group B arbovirus) มี 4 serotypes, คือ เดงกิวทัยป์ 1 (DEN-1), ทัยป์ 2 (DEN-2), ทัยป์ 3 (DEN-3) และทัยป์ 4 (DEN-4) ทั้ง 4 serotypes มี antigen ร่วม บางชนิดจึงทำให้มี cross reaction

และมี cross protection ได้ในระยะสั้นๆ ถ้ามีการติดเชื้อทัยป์ใดทัยป์หนึ่ง จะมีภูมิคุ้มกันต่อชนิดนั้นไปตลอดชีวิต (permanent immunity) แต่จะมีภูมิคุ้มกันต่อไวรัสเดงกิวชนิด อื่น ๆ อีก 3 ชนิดได้ในช่วงสั้นๆ (partial immunity) ประมาณ 6-12 เดือน หลังจากนี้จะมีการติดเชื้อไวรัสเดงกิวชนิดอื่น ๆ ที่ต่างจากครั้งแรกได้เป็นการติดเชื้อซ้ำ (secondary dengue infection) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งในการทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกเดงกิวชนิดรุนแรง

จากการศึกษาที่โรงพยาบาลเด็กร่วมกับแผนกไวรัสของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์แพทย์ทหาร (AFRIMS) พบว่าร้อยละ 85-95 ของผู้ป่วยที่เป็น DHF มีการติดเชื้อซ้ำ ส่วนผู้ป่วยที่เป็น DHF เมื่อมีการติดเชื้อครั้งแรก (primary dengue infection) นั้นมักเป็นเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปีและทุกรายจะมี passive dengue antibody ที่ผ่านจากแม่อยู่ในขณะที่เป็นไข้เลือดออก

เชื้อที่แยกได้จากผู้ป่วยในกรุงเทพฯ มีทั้ง 4 ชนิด โดย DEN-2 พบได้ตลอดเวลา ส่วน DEN-1, DEN-3 และ DEN-4 อาจหายเป็นช่วงๆ สัดส่วนของเชื้อไวรัส ทั้ง 4 ชนิดจะแตกต่างกันไปในแต่ละปี ในระยะหลังๆ มีบางช่วงที่พบ DEN-3 มากกว่า DEN-2 จากการศึกษาทางด้านไวรัสวิทยาและระบาดวิทยา สรุปได้ว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกเกงกอย คือ มีไวรัสระบาดมากกว่า 1 ทัยป์ (simultaneously endemic of multiple stereotype) หรือมีการระบาดของลำดับการติดเชื้อจากทัยป์ของไวรัสเดงกิว (sequential epide-mic) ซึ่งในพื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นทำให้มีการติดเชื้อซ้ำได้บ่อย และการติดเชื้อซ้ำด้วย DEN-2 มีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะเกิดเป็น DHF ชนิดรุนแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อครั้งที่ 2 ด้วย DEN-2 ภายหลังการติดเชื้อครั้งแรกด้วย DEN-1

โรคนี้ติดต่อกันได้โดยมียุงลาย *Aedes aegypti* เป็นพาหะที่สำคัญ โดยยุงตัวเมียซึ่งกัดกินเลือดในเวลากลางวัน จะกัดกินเลือดผู้ป่วยซึ่งในระยะไข้สูงจะเป็นระยะที่มีไวรัสอยู่ในกระแสเลือด เชื้อไวรัส จะเข้าสู่กระเพาะยุง เข้าไปอยู่ในเซลล์ที่ผนังกระเพาะ แล้วเพิ่มจำนวนมากขึ้น เชื้อไวรัส จะออกมาจากเซลล์ผนังกระเพาะ เดินทางเข้าสู่ต่อมน้ำลาย พร้อมที่จะเข้าสู่คนที่ถูกกัดในครั้งต่อไป ซึ่งระยะฟักตัวในยุงนี้ประมาณ 8-12 วัน การแพร่เชื้อบางครั้งอาจจะเกิดทันทีหลังจากยุงกัดผู้ป่วยดูดเชื้อไวรัสเข้าไปโดยเฉพาะขณะที่กำลังกัดดูดเลือดถูกรบกวนก่อนที่จะดูดเลือดอิ่ม ยุงจะไปกัดคนอื่นต่อ (multiple feeding) และปล่อยเชื้อไวรัส ไปยังผู้ที่ถูกกัดได้ เชื้อจะมีระยะฟักตัวในคนประมาณ 5 - 8 วัน

ในประเทศที่มีโรคไข้เลือดออก (dengue hemorrhagic fever) หรือ DHF มักจะมีโรคไข้เดงกิว (dengue fever หรือ DF) อยู่ด้วย แต่สัดส่วนของ DHF และ DF จะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่และแต่ละประเทศขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ ภาวะภูมิต้านทานของผู้ป่วย และชนิดของไวรัสเดงกิวในขณะนั้น จึงทำให้การแยกโรคระหว่าง DHF และ DF เป็นปัญหาอยู่ ลักษณะทางคลินิกของการติดเชื้อไวรัสเดงกิวแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบตามความรุนแรงของโรค ดังนี้

1. Undifferentiated fever (UF) หรือ Viral syndrome มักพบในทารกหรือในเด็กเล็ก ซึ่งปรากฏเพียงอาการไข้และบางครั้งมีผื่นแบบ maculopapular rash

2. ไข้เดงกิว (DF) มักเกิดกับเด็กโตหรือผู้ใหญ่ อาจมีอาการไม่รุนแรง คือมีเพียงอาการไข้ร่วมกับปวดศีรษะ เมื่อยตัว หรืออาจเกิดอาการแบบ classical DF คือมีไข้สูงกะทันหัน ปวดศีรษะ ปวดรอบกระบอกตา ปวดกล้ามเนื้อ ปวดกระดูก และมีผื่น บางรายอาจมีจุดเลือดออกที่ผิวหนัง มีผลการทดสอบทูร์นิเกต์เป็นบวก ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักมีเม็ดเลือดขาวต่ำ รวมทั้งบางรายก็อาจมีเกร็ดเลือดต่ำได้ ในผู้ใหญ่เมื่อหายจากโรคแล้วจะมีอาการอ่อนเพลียอยู่นาน

3. ไข้เลือดออกเดงกิว (DHF) มีอาการคล้ายกับ DF ในระยะมีไข้ แต่จะมีลักษณะเฉพาะของโรค คือ มีเกร็ดเลือดต่ำและมีการรั่วของพลาสมา ซึ่งถ้าพลาสมารั่วออกไปมากผู้ป่วยจะมีภาวะช็อกเกิดขึ้นที่เรียกว่า dengue shock syndrome (DSS) การรั่วของพลาสมาสามารถตรวจพบได้จากการที่มีระดับฮีมาโตคริตสูงขึ้นและเพลตเลตต่ำ มีน้ำในเยื่อหุ้มช่องปอดและช่องท้อง

หลังจากได้รับเชื้อจากยุงประมาณ 5-8 วัน (ระยะฟักตัว) ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการของโรค ซึ่งมีความรุนแรงแตกต่างกันได้ ตั้งแต่มีอาการคล้ายไข้เดงกิว (DF) ไปจนถึงมีอาการรุนแรงมากจนถึงช็อกและถึงเสียชีวิตได้ (DHF และ DSS)

ในปัจจุบันนี้ยังไม่มียาต้านไวรัสที่มีฤทธิ์เฉพาะสำหรับเชื้อไข้เลือดออก และยังไม่มีวัคซีนป้องกันโรคนี้ การรักษาโรคนี้เป็นแบบการรักษาตามอาการและประคับประคอง ซึ่งได้ผลดีถ้าให้การวินิจฉัยโรคได้ตั้งแต่ระยะแรก แพทย์ผู้รักษาจะต้องเข้าใจธรรมชาติของโรคและให้การดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด จะต้องมี nursing care ที่ดีตลอดระยะเวลาวิกฤตประมาณ 24-48 ชั่วโมงที่มีการรั่วของพลาสมา

<u>พาหะนำโรคไข้เลือดออก</u>

ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกเป็นแมลงจำพวกหนึ่ง จัดอยู่ใน Class *Insecta* (*Hexa-poda*), Order *Diptera*, Family *Culicidae*, Tribe *Culicini*, Genus *Aedes* ที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) เป็นพาหะหลัก และยุงลายสวน (*Aedes albopictus*) เป็นพาหะรอง ยุงลายเป็นยุงที่มีขนาดปานกลาง มีวงจรชีวิตเป็นแบบ complete metamorphosis คือ มีการเจริญเติบโตแบบสมบูรณ์ ในวงจรชีวิตของยุงลายประกอบด้วยระยะต่าง ๆ 4 ระยะ ได้แก่ ระยะไข่, ระยะตัวอ่อน (ลูกน้ำ), ระยะดักแด้ (ตัวโม่ง), และ ระยะตัวเต็มวัย ทั้ง 4 ระยะมีความแตกต่างกันทั้งรูปร่างลักษณะและการดำรงชีวิต

ยุงลายมักวางไข่ตามผิวภาชนะเหนือระดับน้ำเล็กน้อยโดยวางไข่ฟองเดี่ยว ๆ อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ตัวเมียวางไข่ครั้งละประมาณ 100 ฟอง ยุงลายจะวางไข่มากน้อยเป็นจังหวะใน 24 ชั่วโมง โดยอาศัยจังหวะที่แสงลดน้อยลงในเวลาเย็น จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่า ยุงลายจะวางไข่มากที่สุดก่อน

พระอาทิตย์ตกดิน โดยปัจจัยที่ควบคุมให้เกิดกิจกรรมนี้ คือ การเริ่มมืด ตัวอ่อนที่อยู่ภายในไข่จะเจริญเติบโตพร้อมที่จะฟักออกเป็นลูกน้ำภายใน 2 วัน แต่ถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ขาดความชื้น ไข่ที่ตัวอ่อนภายในเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะทนต่อความแห้งแล้งในสภาพนั้น ได้นานหลายเดือน เมื่อไข่นั้นได้รับความชื้นหรือมีน้ำมาท่วมไข่ ไข่ก็จะฟักออกเป็นลูกน้ำได้ในเวลาอันรวดเร็ว ตั้งแต่ 30 นาทีถึง 1 ชั่วโมง แต่อัตราการฟักออกเป็นลูกน้ำจะลดน้อยลงตามระยะเวลาที่นานขึ้น

โดยทั่วไปยุงลายจะออกหากินในเวลากลางวัน แต่ถ้าในช่วงเวลากลางวันนั้นยุงลายไม่ได้กินเลือด หรือกินเลือดไม่อิ่ม ยุงลายก็อาจออกหากินเลือดในเวลาพลบค่ำด้วยหากในห้องนั้นหรือ บริเวณนั้นมีแสงสว่างพอเพียง ยุงลายเป็นยุงที่ไม่ชอบแสงแดดและลมแรง ดังนั้นจึงหากินไม่ไกลจากแหล่งเพาะพันธุ์ โดยทั่วไปมักบินไปไม่เกิน 50 เมตร นอกจากนี้จะพบว่ามียุงลายชุกชุมมากในฤดูฝน ช่วงหลังฝนตกชุก เพราะอุณหภูมิและความชื้นเหมาะแก่การแพร่พันธุ์ ส่วนในฤดูอื่นๆ จะพบว่า ความชุกชุมของยุงลายลดลงเล็กน้อย

โดยปกติยุงลายจะวางไข่ตามภาชนะขังน้ำที่มีน้ำนิ่งและใส น้ำนั้นอาจจะสะอาดหรือไม่ก็ได้ น้ำฝนมักเป็นน้ำที่ยุงลายชอบวางไข่มากที่สุด ดังนั้น แหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายจึงมักอยู่ตามโอ่งน้ำดื่ม และน้ำใช้ที่ไม่ปิดฝาทั้งภายในและภายนอกบ้าน จากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายชนิดนี้ พบว่า ร้อยละ 64.52 เป็นภาชนะเก็บขังน้ำที่อยู่ภายในบ้าน และร้อยละ 35.53 เป็นภาชนะเก็บขังน้ำที่อยู่นอกบ้าน (สุจิตรา นิมมานนิตย์ และ สีวิกา แสงธาราทิพย์ , 2541 : 17) นอกจากโอ่งน้ำแล้วยังมีภาชนะอื่น ๆ เช่น บ่อซีเมนต์ในห้องน้ำ จานรองขาตู้กันมด จานรอง กระถางต้นไม้ ยางรถยนต์ ไห ภาชนะใส่น้ำเลี้ยงสัตว์ เศษภาชนะ เช่น โอ่งแตก เศษกระป๋อง กะลา เป็นต้น

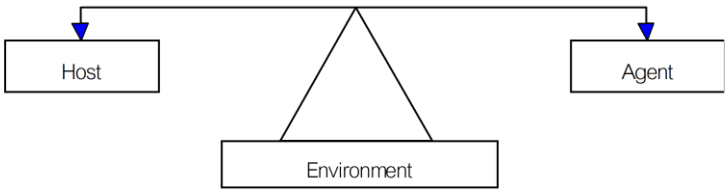
3. แนวความคิดเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรค

การป้องกันและควบคุมโรค หมายถึง การดำเนินการ การกระทำ หรือกิจกรรมใดใด โดยจุดมุ่งหมายที่จะลดอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายของประชาชนที่เจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ โรคติดเชื้อ และโรคอื่นๆ ที่สามารถป้องกันได้ และเพื่อควบคุมการกระจายของเชื้อโรคจากแหล่งนำโรคหรือพาหะของโรคทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่จะเป็นทางนำไปสู่คนอื่น ให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพบุคคลและชุมชนได้ ทั้งนี้การป้องกันและควบคุมโรครวมถึงการทำลายเชื้อโรคและแหล่งเพาะเชื้อโรคให้ถูกหลักการทุกรูปแบบและขั้นตอน และครอบคลุมถึงการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคด้วย
(มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2534)

รศ.นพ.ศึกษา ภมรสถิตย์ (2536) ได้กล่าวถึงหลักการป้องกันและควบคุมโรค ไว้ว่า องค์ประกอบหลักที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคและการกระจายของโรคในชุมชนประกอบด้วย

1. มนุษย์ (Host)
2. สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent)
3. สิ่งแวดล้อม (Environment)

โดยพื้นฐานแนวความคิดนี้มาจาก Dr. John Gordon ได้คิดเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ทำให้เกิดโรคและสิ่งแวดล้อมเหมือนกับการเล่นไม้กระดก โดยมีมนุษย์และสิ่งที่ทำให้เกิดโรคเป็นน้ำหนักถ่วงอยู่ทั้งสองข้างของไม้กระดกและมีสิ่งแวดล้อมเป็นฟัลครัมอยู่ตรงกลาง (รูปที่ 2)



ภาพที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่าง Host , Environment และ Agent

ความสัมพันธ์ที่พบแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. มีความสมดุลระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 จะไม่มีโรคเกิดขึ้น
2. ไม่มีความสมดุลระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 จะมีโรคเกิดขึ้น โดยภาวะที่ไม่สมดุลนี้อาจเกิดจาก
   - 2.1 สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (Agent) มีการเปลี่ยนแปลง เช่น เชื้อโรคมีเพิ่มมากขึ้น หรือสิ่งที่ทำให้เกิดโรคมีความสามารถในการแพร่กระจายของโรค หรืออาจเกิดการปรับตัวเองเป็นพันธุ์ใหม่ จะทำให้เกิดโรคมากขึ้นได้
   - 2.2 มนุษย์ (Host) มีการเปลี่ยนแปลงไป เช่น ภูมิคุ้มกันโรคลดลง ร่างกายอ่อนแอหรือมีความไวต่อการติดเชื้อมากขึ้น เช่น เด็กและคนชรา มีโอกาสเกิดโรคต่างๆ ได้ง่ายขึ้น
   - 2.3 สิ่งแวดล้อม (Environment) มีการเปลี่ยนแปลง เช่นในฤดูฝนจะมียุงลายเพิ่มขึ้น ทำให้อุบัติการณ์โรคไข้เลือดออกสูงขึ้น หรือในคนที่มีฐานะยากจน (Low socio-economic) ทำให้รับประทานอาหารไม่เพียงพอทำให้พบโรคขาดอาหารได้บ่อย ในทางตรงกันข้ามถ้าเศรษฐานะดีหรือรับประทานอาหารมากเกินไปจะทำให้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ก็อาจทำให้พบโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในร่างกายสูงขึ้นได้เช่นกัน

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งสามนี้ สามารถนำไปใช้ในการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคโดยการจัดการให้ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งสามให้เกิดความสมดุลโดยใช้ข้อมูลและหลักของการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการวางแผนป้องกันและควบคุมโรค

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันมีการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาการประยุกต์ใช้กับงานด้านจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก มีหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้ให้ความสนใจและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างมากมาย ความร่วมมือทางวิชาการระหว่างกรมอนามัย ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 9 พิษณุโลกและมหาวิทยาลัยนเรศวรในการประยุกต์ใช้ข้อมูลระยะไกลและระบบ

สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการและส่งเสริมอนามัยสิ่งแวดล้อม ให้ผลงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

นวพรรษ ณ ถลาง และคณะ (2542) ได้ดำเนินการ โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารงานด้านส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย โดยการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเชิงพื้นที่และออกแบบโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ นำเข้าข้อมูลกิจกรรม การแก้ปัญหา แผนงานและโครงการพร้อมทั้งประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลนำไปสู่การบริหารและจัดสรรงบประมาณ พบว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานบริหารได้เป็นอย่างดี ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาด้านสุขภาพและการดำเนินงานตามแผนงาน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการจัดทำแผนงานและการสนับสนุนทรัพยากรในการแก้ปัญหาด้านสาธารณสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ จตุพล ปาคำ และฤทธิรงค์ เกาฏีระ (2542) ได้ดำเนินการศึกษาการประยุกต์ใช้ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการและส่งเสริมอนามัยสิ่งแวดล้อม เรื่อง การประยุกต์ใช้ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการควบคุมโรคเลปโตสไปโรซีส จังหวัดแพร่ ปี 2541 โดยการใช้ข้อมูลระยะไกล (Remote sensing) จากดาวเทียม ประกอบกับภาพถ่ายทางอากาศ (Arial Map) แผนที่มาตรฐานของกรมแผนที่ทหาร (Topo Map) ชุดดิน (Soil series)และการเก็บข้อมูลจากการสำรวจจริง หาที่อยู่อาศัยของหนูและพื้นที่เสี่ยงต่อโรคเลปโตสไปโรซีส (Leptospirosis)โดยใช้ข้อมูลทางนิเวศวิทยาของโรคมาประกอบการวิเคราะห์ พบว่า การใช้ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทำได้ในระดับกว้าง มีความถูกต้องในเรื่องตำแหน่งที่ตั้งและสภาพแวดล้อมสูง สามารถวัดพื้นที่ได้ใกล้เคียงและสามารถนำไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการในการควบคุมพาหะและเฝ้าระวังโรคได้

สมตระกูล ราศิริ (2542) ได้ดำเนินการศึกษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง การควบคุมและป้องกันโรคมาลาเรีย ตำบลวังนกแอ่น อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นปัจจัยและมีผลต่อการเกิดโรคมาลาเรีย เช่น ลำน้ำ ห้วย คลอง ประเภทป่าไม้และจุดที่พบเชื้อโรคมาลาเรีย พบว่า ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงและพื้นที่เฝ้าระวังและควบคุมป้องกันโรคมาลาเรียและวิเคราะห์ข้อมูลนำไปสู่การพัฒนากลวิธีการควบคุม ป้องกันโรคมาลาเรียให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เช่นเดียวกับ ภูวพล ภานุมาศเมธี และคณะ (2542) ได้ทำการศึกษาสารสนเทศเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการ เรื่อง การป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งด้านสาธารณสุข จังหวัดพิษณุโลก โดยมีการนำเข้าข้อมูลระยะไกลทางด้านแหล่งน้ำ คุณภาพแหล่งน้ำ สุขาภิบาลและแหล่งเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากแหล่งข้อมูลระดับทุติยภูมิและจากการสำรวจ พบว่า สามารถใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ระบุพื้นที่ภัยแล้งที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคอุจจาระร่วงอย่างแรงจังหวัดพิษณุโลก และระบุพื้นที่และศักยภาพการจัดหาและบริการน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคในหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้ง ช่วยให้การตัดสินใจของผู้บริหารในการวินิจฉัยสั่งการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Geoffrey M. Jacquez (2000) ได้ศึกษา เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในงานระบาดวิทยา : วิทยาศาสตร์ที่เพิ่งเริ่มต้นหรือความล้มเหลวของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่า การศึกษานี้ได้สนับสนุนระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในงานระบาดวิทยา ซึ่งการระบุความต้องการเฉพาะที่จะสนับสนุนระบาดวิทยาในเชิงพื้นที่เช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์ โดยวัตถุประสงค์คือ เพื่อสาเหตุจำเพาะของโรค และหาความสัมพันธ์กันด้วยรูปแบบของโรคในพื้นที่กับความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ในความเสี่ยงด้านสุขภาพ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้สนับสนุนการทำแผนที่การเกิดโรค การวิเคราะห์ที่ตั้ง

คุณลักษณะทางประชากร สถิติในเชิงพื้นที่และการออกแบบจำลอง เช่นเดียวกับ ยุทธนา หงสไกร (2544) ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อควบคุมโรคไข้เลือดออก บ้านโค้งเจริญ หมู่ 10 ตำบลบึงสามัคคี กิ่งอำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร โดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่จากจำนวนภาชนะบรรจุน้ำในครัวเรือนและภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลาย ความรู้ และพฤติกรรมสุขภาพในการควบคุมและป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชากรมาประกอบการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยง พบว่า ข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถนำมาใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานทางด้านสาธารณสุขได้หลายรูปแบบและช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อควบคุมโรคไข้เลือดออกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ทำให้เกิดการประหยัดทรัพยากรทั้งในด้านการดำเนินงาน แรงงานและวัสดุอุปกรณ์

Lourdes Esteva และ Cristobal Vargas (1999) ได้ศึกษาเรื่อง แบบจำลองของการเกิดโรคไข้เลือดออกกับการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร พบว่า การติดต่อของโรคไข้เลือดออกมีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้านประชากร ได้แก่ สัดส่วน(โรค) เรื้อรังประจำท้องถิ่นที่สมดุลในเขตปกครอง การเพิ่มของขนาดประชากร และพฤติกรรมของของผู้ติดเชื้อ เช่นเดียวกับ ปทุม คำวิเศษ(2535) ได้ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตนในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของชาวบ้านหมู่บ้านอรุโณทัย ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษา พบว่าปัจจัย เพศ อายุ พบว่ามีความสัมพันธ์กับความรู้และการปฏิบัติตนในการป้องกันโรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ สว่างใจ ชัยกิจ (2539 : 68-70) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก : ศึกษากรณีตำบลน้ำก่ำ อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม พบว่า อายุ ระดับการศึกษา และการได้รับการอบรมเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกมีความสัมพันธ์กับระบาดวิทยาของโรคไข้เลือดออกในพื้นที่ด้วยเช่นกัน และ

Kathleen V. Schreiber (2000) ได้ศึกษาเรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับเชื้อเดงกิวโดยใช้เทคนิคจำนวนน้ำ (A water budgeting technique) ที่เมืองซานจวน ประเทศเปอร์โตริโก (San Juan, Puerto Rico) พบว่า สามารถนำข้อมูลหน่วยวัดสภาพภูมิอากาศที่มีความเปลี่ยนแปลงและแปรปรวน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น การระเหยของน้ำ ปริมาณที่กักเก็บ มาหาความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของเชื้อเดงกิวและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากการประเมินและทำนายอุบัติการณ์ของโรคได้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษา

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development study) ได้มีการดำเนินการจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผล พร้อมจัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ นำมารวบรวมและสร้างฐานข้อมูล ได้แบ่งการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน[4] ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางการพัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก
   1.1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่วิเคราะห์สถานการณ์ และบริบทพื้นที่เทศบาลวิเชียรบุรี
   1.2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ข้อมูลสถานการณ์โรคจากรายงานเฝ้าระวัง 506 ทะเบียนควบคุมโรค
   1.3. ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรบุคคล เช่น เพศ อายุ และ ตัวแปรครัวเรือน เช่น บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน เป้าหมายในการควบคุมโรค
   1.4. ขอบเขตด้านเครื่องมือ Group discussion, แบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ระบบเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรค
2. การสร้างและตรวจสอบระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก
   2.1. ขอบเขตด้านเนื้อหา กรอบการพัฒนา web-based application
   2.2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ฐานข้อมูลแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน จากกองคลัง เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี พิกัดหลังคาเรือนและชุมชน ฐานข้อมูล 43 แฟ้ม
   2.3. ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรบุคคล เช่น เพศ อายุ และ ตัวแปรครัวเรือน เช่น บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน
   2.4. ขอบเขตด้านเครื่องมือ โปรแกรม QGIS และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล GIS map server, PHP map script, และ PostgreSQL เพื่อรองรับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ และจัดรูปแบบข้อมูลสำหรับการนำเข้าข้อมูลบนฐานข้อมูล Online โดยใช้รูปแบบของการพัฒนาเป็น GIS web-based application
3. การทดลองใช้ระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก
   3.1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ ความครอบคลุมในการควบคุมโรค
   3.2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน จากกองคลัง เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี พิกัดหลังคาเรือนและชุมชน ฐานข้อมูล 43 แฟ้ม
   3.3. ขอบเขตด้านตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรบุคคล เช่น เพศ อายุ และ ตัวแปรครัวเรือน เช่น บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน
   3.4. ขอบเขตด้านเครื่องมือ แบบบันทึกข้อมูล ผ่าน Google map project และ Web-based application สำหรับบันทึกบ้านผู้ป่วย และเป้าหมายการควบคุมโรค
4. การประเมินระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก
   4.1. ขอบเขตด้านเนื้อหา กระบวนการจัดการ และสนับสนุนการพัฒนาระบบ กระสิทธิผลของระบบต่อการควบคุมโรค

4.2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล เครือข่ายเขตเมือง ซึ่งประกอบด้วย เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี โรงพยาบาล ทะเบียนบันทึกการควบคุมโรค

4.3. ขอบเขตด้านตัวแปร จำนวนผู้ป่วยต่อเหตุการณ์ การวัด Second generation ของผู้ป่วยและความพึงพอใจในระบบ แบ่งเป็น 6 ประเด็น ได้แก่ 1) การติดต่อสื่อสาร/ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ 2) ความรวดเร็วในการสนับสนุนเอกสารวิชาการ 3) เนื้อหาวิชาการที่สนับสนุนตรงตามความต้องการสอดคล้องกับพื้นที่ 4) รูปแบบของการสนับสนุน และจัดทำ Application น่าสนใจ 5) วิธีการนำเสนอและถ่ายทอดเหมาะสม และ 6) การนำไปใช้ประโยชน์ของ Application

4.4. ขอบเขตด้านเครื่องมือ แบบวัดประสิทธิผลการควบคุมโรค และแบบประเมินความพึงพอใจ

3.1 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตเชิงพื้นที่และประชากร

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ครอบคลุมพื้นที่ 26.54 ตร.กม. 23 ชุมชน (2 ตำบล) 8,439 หลังคาเรือน ประชากร 22,730 คน (เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี, 2561)

ที่มา: เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี, พศ.2561

ขอบเขตเชิงเนื้อหา

1) พัฒนาระบบฐานข้อมูลเขตเมืองจากข้อมูลภูมิสารสนเทศ โดยใช้ข้อมูลจากแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน และฐานข้อมูลระบบสุขภาพ 43 แฟ้ม หรือทะเบียนผู้ป่วย
2) พัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่เขตเมือง
3) รูปแบบของการพัฒนาเป็น GIS web-based application ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL

3.2 การพัฒนาฐานข้อมูลและระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก

การวางแผนและพัฒนาระบบ ประกอบด้วย การวิเคราะห์/วางแผนระบบการควบคุมโรคไข้เลือดออกร่วมกับเครือข่ายเขตเมือง ได้แก่ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองคลัง กองสวัสดิการ เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวิเชียรบุรี โรงพยาบาลวิเชียรบุรี และ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้นำท้องถิ่น ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุข

1) **การพัฒนาฐานข้อมูล** และระบบป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก ได้แก่ การจัดทำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์รายหลังคาเรือน และรายชุมชน และข้อมูลทะเบียนผู้ป่วย และข้อมูลระบบสุขภาพชุมชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น บ้านผู้พิการ ผู้ป่วยติดบ้าน-ติดเตียง ซึ่งจะเป็นข้อมูลใช้สำหรับวางแผนการดำเนินงานกรณีฉีดพ่นเคมีกำจัดยุง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการวางระบบ ตรวจสอบถูกต้อง ความครบถ้วน และกระบวนการปรับปรุงฐานข้อมูล ซึ่งสามารถจำแนกได้ ดังนี้

❑ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database) เป็นข้อมูลแผนที่เชิงเลข (Digital Map) ประกอบด้วย

1) แผนที่จาก Google map Online (CRS: 3857) ใช้เป็นแผนที่ฐาน (Base Map)

2) แผนที่ขอบเขตการปกครองในระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล และเขตเทศบาล ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย

3) แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน/ชุมชน ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย

4) แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม

5) แผนที่แสดงตำแหน่งของบ้านผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก ได้มาจากการออกเก็บค่าพิกัดโดยใช้เครื่องอ่านค่าระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global Position System)

❑ ฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Database) เป็นข้อมูลระดับทุติยภูมิ เป็นฐานข้อมูลจากระบบ 43 แฟ้ม ระบบรายงาน 506 ซึ่งรวบรวมจากหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดเก็บข้อมูล ได้แก่ รายละเอียดของผู้ป่วย ที่อยู่ ที่สามารถระบุตำแหน่ง เช่น ชื่อ เพศ อายุ การศึกษา วันที่เริ่มป่วย

❑ ชุดคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ QGIS และ Online mapping (Google map project)

2) **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

❑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี เนื้อที่ประมาณ 26.54 ตารางกิโลเมตร พิกัดหลังคาเรือนประชากร 8,439 หลังคาเรือน ประชากร 22,730 คน ผู้ป่วยไข้เลือดออกในเขตเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี จำนวน 9 ราย และเครือข่ายเขตเมือง 9 ราย

❑ กลุ่มตัวอย่าง

1) ผู้ป่วยไข้เลือดออกในเขตเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี ทั้งหมดในปี 2563 จำนวน 9 ราย และเครือข่ายเขตเมือง 9 ราย

2) ข้อมูลตำแหน่งจุดพิกัด (Geo-Reference Point) ของบ้านผู้ป่วยไข้เลือดออกทั้งหมดในเขตเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี จำนวน 9 จุด

3) การจัดทำและจัดการฐานข้อมูล Online

จัดทำและจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่ใช้จัดการสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ QGIS และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้าง Project โดยโปรแกรม QGIS เพื่อรองรับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database) และฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Database)
2. นำเข้าฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database) ของแต่ละปัจจัยที่จะศึกษา โดยนำเข้าโปรแกรม ArcView GIS แบ่งตามชั้นข้อมูล (Layer) คือ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหาร ใช้เป็นแผนที่ฐาน (Base Map) แผนที่ขอบเขตการปกครองในระดับจังหวัด อำเภอและตำบล ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้านและชุมชน เส้นทางคมนาคม และค่าพิกัดของบ้านผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก (ตั้งแต่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม 2563) จากนั้นตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของข้อมูลพร้อมทั้งแก้ไขและปรับปรุงให้อยู่ในมาตรฐานของแผนที่เดียวกัน
3. นำเข้าข้อมูลฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Database) ในโปรแกรม Microsoft Excel ได้แก่ รายละเอียดของผู้ป่วย เช่น ชื่อ เพศ อายุ การศึกษา วันที่เริ่มป่วยและข้อมูลการสำรวจ จากนั้นทำการแปลง (Convert) ชนิดข้อมูลให้อยู่ในรูปแฟ้มข้อมูลประเภท .dbf เพื่อนำมาใช้ประมวลผลในโปรแกรม QGIS
4. จัดรูปแบบข้อมูลสำหรับการนำเข้าข้อมูลบนฐานข้อมูล Online โดยใช้รูปแบบของการพัฒนาเป็น GIS web-based application ใช้ฐานข้อมูล PostgreSQL

3.3 การพัฒนา GIS web-based Application

การออกแบบ การวางโครงสร้าง การกำหนดโมดูล และหน้าตา Graphic user interface (GUI) สำหรับผู้ใช้งาน การพัฒนาระบบสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยวางระบบการพัฒนาออกเป็น 4 โมดูล (Modules)

3.4 การทดลองใช้ และประเมินผล

โดยประเมินจากผู้ใช้ได้แก่ทีมเจ้าหน้าที่ควบคุมโรค และเครือข่ายเขตเมือง โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ทั้งจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และกลุ่มบุคลากรสาธารณสุข ในพื้นที่เขตเทศบาลวิเชียรบุรี

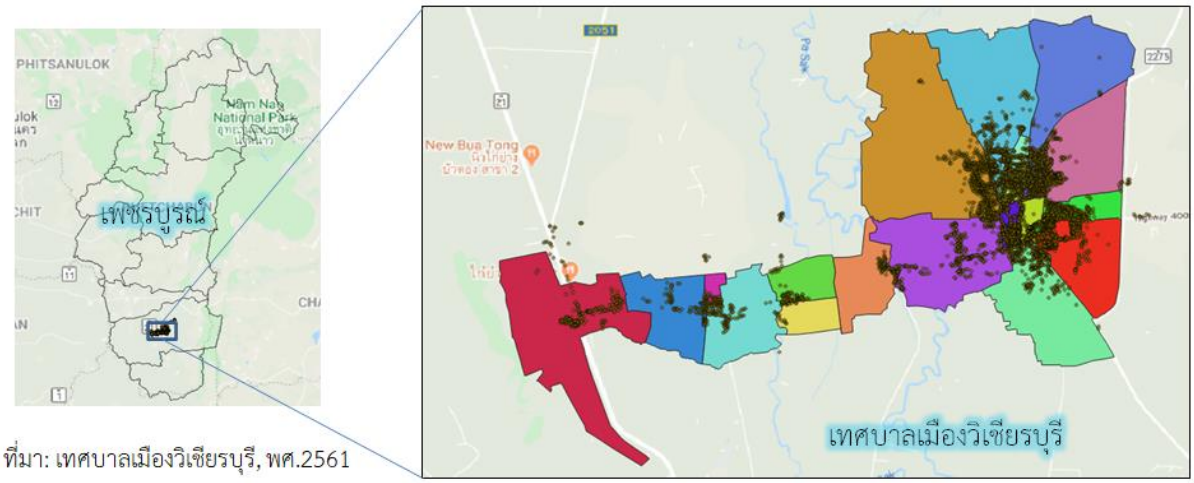
บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาการพัฒนาระบบควบคุมโรคไข้เลือดออกเขตเทศบาลวิเชียรบุรีโดยการประยุกต์ใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน และฐานข้อมูลระบบสุขภาพ สามารถนำเสนอข้อมูลได้ตามลำดับ ดังนี้

4.1 ระบบสุขภาพและการป้องกันควบคุมโรค

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ 26.54 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม 23 ชุมชน ในพื้นที่ 3 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลท่าโรง ตำบลสระประดู่ และตำบลนาไร่เดียว มีจำนวนประชากรในเขตพื้นที่รับผิดชอบประมาณ 22,735 คน จากจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 8,396 หลังคาเรือน (ข้อมูล ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2561) มีสถานศึกษา มีโรงเรียน จำนวน 10 แห่ง วัด 9 แห่ง ซึ่งสภาพพื้นที่บางส่วนมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น เป็นชุมชนกึ่งเมืองกึ่งชนบท ปัญหาทางด้านสาธารณสุขและภัยคุกคามที่สำคัญแก่ประชาชนในพื้นที่ประกอบด้วยโรคติดต่อที่ร้ายแรง และเป็นปัญหาทางสาธารณสุข คือ โรควัณโรคดื้อยา โรคติดต่อนำโดยยุง เช่น โรคไข้เลือดออก ผู้พิการ และมีผู้ป่วยติดบ้านติดเตียงด้วยโรคเรื้อรังอื่นๆ



ที่มา: เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี, พศ.2561

ภาพที่ 3 ขอบเขตพื้นที่เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี

ระบบสุขภาพและการป้องกันควบคุมโรค

จากการประเมินศักยภาพการจัดการระบบสุขภาพที่เหมาะสมกับบริบทเขตเมืองโดยใช้กรอบแนวคิด Six Building blocks ตามแนวทางของ WHO เขตเมืองวิเชียรบุรีสามารถดำเนินการภายใต้บริบทของตนเอง ดังนี้

ภาพที่ 4 Six-building blocks of a health system (WHO)

1. ระบบบริการ (Service Delivery) : เป็นปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่สุขภาวะที่ดีของประชาชน โดยเน้น “คน” เป็นศูนย์กลางในการให้บริการ ให้เข้ากับ “บริบท” และ “วัฒนธรรม” ในพื้นที่ มีเครือข่ายในการจัดการและให้บริการด้านสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมประชาชนทุกกลุ่มวัย มีระบบส่งต่อผู้ป่วยในเครือข่ายบริการสุขภาพ เพื่อบรรลุเป้าหมายและผลลัพธ์ที่ดี โดยมีกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองเป็นผู้ประสานงานหลัก และทำงานร่วมกับโรงพยาบาลวิเชียรบุรี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาไร่เดียว และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสระประดู่ โดยดูแลชุมชนในพื้นที่จำนวน 22 ชุมชน ในเขตพื้นที่เทศบาล

2. กำลังคนด้านสุขภาพ (Health Workforce) : บุคลากรด้านสุขภาพ หมายถึง บุคลากรทุกสาขาวิชาชีพด้านสุขภาพทั้งภาครัฐและเอกชน มีความรู้ ทักษะ แรงจูงใจ และรับผิดชอบงานให้บริการสุขภาพ และมีจำนวนบุคลากรที่ให้บริการอย่างเหมาะสมและเพียงพอ พบว่า เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีมีจำนวนบุคลากรน้อยไม่เหมาะสมกับภาระงาน อีกทั้งประชากรที่เพิ่มขึ้นและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้งานป้องกันควบคุมโรคขาดการกำกับติดตามในเชิงคุณภาพ เช่น การให้พนักงานที่ไม่ได้ผ่านการอบรมมาพ่นสารเคมีกำจัดยุงในการควบคุมโรคไข้เลือดออก เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ (Financing): เงินที่ใช้ในการดำเนินระบบสุขภาพ เช่น เงินงบประมาณ กองทุนต่าง เช่น สปสช./ สสส. ฯลฯ ทำให้ภาพรวมของระบบสุขภาพมีความพร้อมให้บริการประชาชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเครือข่ายสุขภาพภาคประชาชน ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการใช้/หาแหล่งงบประมาณทั้งในส่วนของการส่งเสริมป้องกัน และลดปัจจัยเสี่ยง ซึ่งมีจากหลายแหล่ง

4. สื่อองค์ความรู้/เทคโนโลยีทางการแพทย์ (Assess To Essential Medicines) : สื่อ/องค์ความรู้ที่ช่วยสนับสนุนระบบบริการให้มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามมีความหลากหลายในช่วงวัย ทำให้เกิดช่องว่างของการใช้สื่อที่เหมาะสม ที่ผ่านมาเครือข่ายยังขาดการประเมินการรับรู้ สื่อและช่องทางที่เหมาะสมในการสื่อสารถึงประชาชน โดยเฉพาะสื่อทาง Social Media เช่น Line Facebook เป็นต้น

5. ระบบข้อมูลสารสนเทศ (Health Information System) : เขตเมืองมีข้อมูลสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการป้องกันควบคุมโรคที่ครบถ้วน ครอบคลุม เชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้เป็นฐานในการตัดสินใจข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญ ซึ่งมีการประยุกต์ใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินมาใช้ในการวางแผนร่วมกับข้อมูลทางด้านสุขภาพ ทำให้เกิดการต่อยอดและใช้ประโยชน์ด้านป้องกันควบคุมโรคมากขึ้น

ตารางที่ 1 ฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการป้องกันควบคุมโรคของเทศบาลวิเชียรบุรีเปรียบเทียบกับเทศบาลแห่งอื่น

จังหวัด	พื้นที่	ขอบเขต (แผนที่ชุมชน)	R 506 แยกชุมชน	ชื่อชุมชน	รหัสชุมชน (506)	หลังคาเรือน (แผนที่ภาษี)
ตาก	เทศบาลเมืองตาก	√	√	√	x	x
	เทศบาลนครแม่สอด	√	√	√	x	x
สุโขทัย	เทศบาลเมืองสุโขทัย	√	√	x	x	x
	เทศบาลเมืองศรีสัชนาลัย	√	x	x	x	x
	เทศบาลเมืองสวรรคโลก	√	√	√	√	x
อุตรดิตถ์	เทศบาลเมืองอุตรดิตถ์	√	√	√	x	√
นครพิษณุโลก	เทศบาลนครพิษณุโลก	√	√	√	√	√
	เทศบาลเมืองอรัญญิก	√	√	x	x	√
เพชรบูรณ์	เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์	√	√	√	√	√
	เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี	**√**	**√**	**√**	**√**	**√**
	เทศบาลเมืองหล่มสัก	√	x	x	x	x
	ร้อยละ	**100**	**81.82**	**63.64**	**36.36**	**45.45**

6. ภาวะผู้นำและธรรมาภิบาล (Leadership/Governance): เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีมีผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ ให้ความสำคัญในการบูรณาการทุกภาพส่วน ทำให้เกิดการเชื่อมผสานกันในระบบสุขภาพที่ทำให้ประชาชนมีสุขภาพดี มีแนวนโยบายในการดูแลสุขภาพของผู้นำชัดเจน มีการสนับสนุนแผนงาน โครงการด้านสุขภาพ รวมถึงการนำนโยบายสู่การบูรณาการแผนงานโครงการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานต่างๆ การจัดทำแผน 4 ปี โดยมาจากการทำประชาคม พิจารณาแผนร่วมกันรับฟังปัญหาจากชาวบ้าน มีการบูรณาการร่วมกันผ่านสมาชิกสภาเทศบาล ถ้างบประมาณจัดสรรยังเหลือ ความจำเป็นเร่งด่วนสามารถบรรจุเป็นแผนเพิ่มเติมในระหว่างปีได้

4.2 การพัฒนาระบบการป้องกันควบคุมโรคโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะผู้ศึกษา ได้เริ่มจากการจัดการกระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางการพัฒนา โดยดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์/วางแผนระบบการควบคุมโรคร่วมกับเครือข่ายเขตเมือง ในเขตเทศบาลวิเชียรบุรี ประกอบด้วย คณะผู้บริหารเทศบาลวิเชียรบุรี นำโดยนายกเทศมนตรีเทศบาลวิเชียรบุรี รองนายกเทศมนตรี ปลัดเทศบาล หัวหน้าสำนัก/กอง ของเทศบาล นอกจากนี้ ยังรวมถึง โรงพยาบาลวิเชียรบุรี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาไร่เดียว และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสระประดู่ ผู้นำชุมชน แกนนำ อสม. และผู้แทนจากกลุ่มต่างๆ ผลการระบบการควบคุมโรคของ เทศบาลวิเชียรบุรี ที่ผ่านมาบุคลากรยังขาดความเข้าใจในมาตรฐานการควบคุมโรค ระบบควบคุมโรคยังไม่ชัดเจนเป็นรูปธรรม ไม่มีข้อมูลบันทึกการปฏิบัติงาน การควบคุมโรคหาตำแหน่งบ้านยาก ขณะที่ในเขตเทศบาลบ้านปิดเจ้าของไม่อยู่พบมากถึงร้อยละ 40 ทำให้เจ้าของบ้านไม่ทราบว่าเกิดโรคไข้เลือดออกในบริเวณที่พักอาศัย เจ้าของบ้านในเขตเมือง/เทศบาลมีความเป็นปัจเจกสูง ไม่ยินยอมให้เจ้าหน้าที่พ่นสารเคมีในบ้านเพื่อควบคุมโรค/กำจัดยุง (ร้อยละ 39) ขณะที่ตำแหน่ง/เป้าหมายการควบคุมโรคไม่ชัดเจน ทำให้ความครอบคลุมและประสิทธิผลการควบคุมโรคไม่ได้ตามมาตรฐาน

วิเชียรบุรี	City-Database (ฐานข้อมูลชุมชน/หลังคาเรือน/แผนที่ภาษี & GIS mapping)	ไม่มีข้อมูลจากแผนที่ภาษี แต่ได้จัดทำโครงการพัฒนาฐานข้อมูลโดยให้ อสม. มาช่วยพัฒนา	ควรใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งงานควบคุมและงานป้องกันโรค
	City-DHF (หมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออก)	อยู่ในระหว่างการขับเคลื่อนงานเชิงคุณภาพ นำหมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออกไปใช้ในพื้นที่	ควรทำความเข้าใจในกระบวนการทำงานป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก ทั้งผู้บริหารและผู้ปฏิบัติ

2. รับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) และออกแบบระบบ โดยการประชุมพูดคุย และนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ระบบ

ภาพที่ 5 การรับฟังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในระบบการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก

3. พัฒนาศักยภาพ อสม.และผู้นำชุมชน เพื่อจัดทำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงกับข้อมูลระบบสุขภาพ (43 แฟ้ม) เพื่อการป้องกันควบคุมโรค โดยการจัดอบรมแก่ตัวแทนชุมชน ซึ่งประกอบด้วย ผู้นำชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิก อปท. อสม. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดทำข้อมูล เพื่อที่ 1) ผู้นำชุมชน ผู้นำด้านสุขภาพในชุมชน เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของโรคติดต่อที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของพื้นที่ 2) ผู้นำชุมชน ผู้นำด้านสุขภาพในชุมชนเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง มีความรู้ในเรื่องการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) มาใช้ในการวางแผนการป้องกันและควบคุมโรคในพื้นที่ และ 3) ผู้นำชุมชน ผู้นำด้านสุขภาพในชุมชน มีศักยภาพ มีความรู้เรื่องโรคติดต่อมากขึ้น และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และไปใช้ในชุมชนของตนเองได้
4. ตรวจสอบถูกต้อง ความครบถ้วน และปรับปรุงฐานข้อมูล โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลจากระบบ HosXP ฐานข้อมูลจากการสำรวจ ฐานข้อมูลจากทะเบียนราษฎร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์
5. ออกแบบ โครงสร้าง โมดูล และระบบของ Application เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่นำเข้า และเพื่อให้โปรแกรม และโมดูลต่างๆ ง่ายต่อการใช้งาน
6. พัฒนาแอพพลิเคชั่น รับฟังความคิดเห็น และปรับปรุงเป็นระยะ โดยโปรแกรมต้นแบบใช้เครื่องมือ GIS map server, PHP map script, และ PostgreSQL และใช้ฐานข้อมูลเขตเมืองใช้ข้อมูลรายหลังคาเรือนจาก LTAX GIS และดึงข้อมูลแผนที่ฐาน (Base Map) ใช้จาก Online map (Open layer) โดยใช้กรอบแนวคิดการใช้ข้อมูลเพื่อป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกเป็นต้นแบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจใน 2 กลุ่มหลักได้แก่ ผู้ปฏิบัติ และผู้บริหาร
7. ทดลองใช้ และประเมินผล

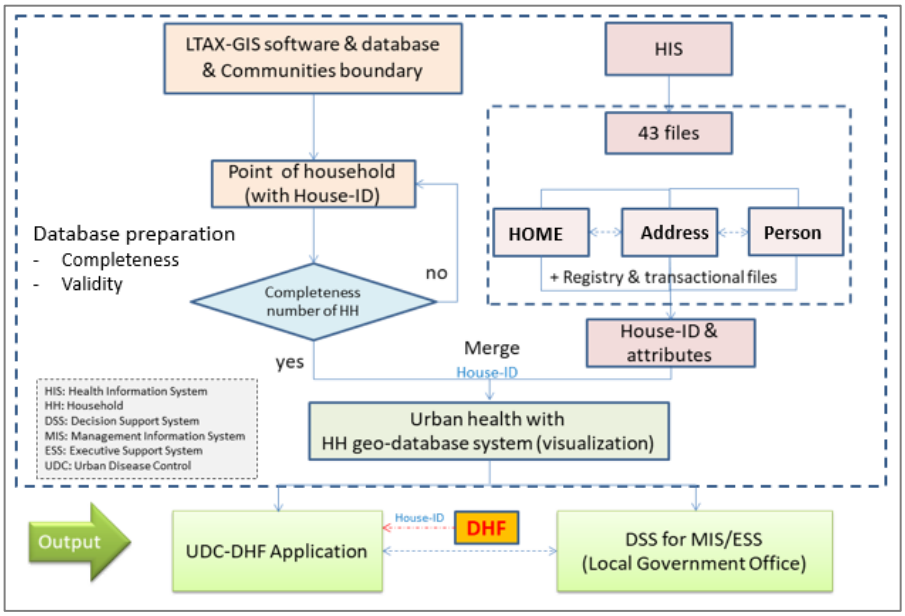
4.3 ระบบการควบคุมโรคไข้เลือดออกของเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี

ผลการพัฒนาความรู้และทักษะของตัวแทนชุมชน ซึ่งประกอบด้วย ผู้นำชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิก อปท. อสม. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดทำข้อมูล สามารถดำเนินการจัดทำข้อมูลเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลแผนที่ภาษีและทำเบียนทรัพย์สิน ทำให้มีข้อมูลที่ครบถ้วน และนำใช้ประโยชน์ในการจัดทำระบบป้องกันควบคุมโรคต่อได้

1. พัฒนาฐานข้อมูลรายหลังคาเรือนเป็นชนิดที่มีพิกัด โดยใช้ Google map project

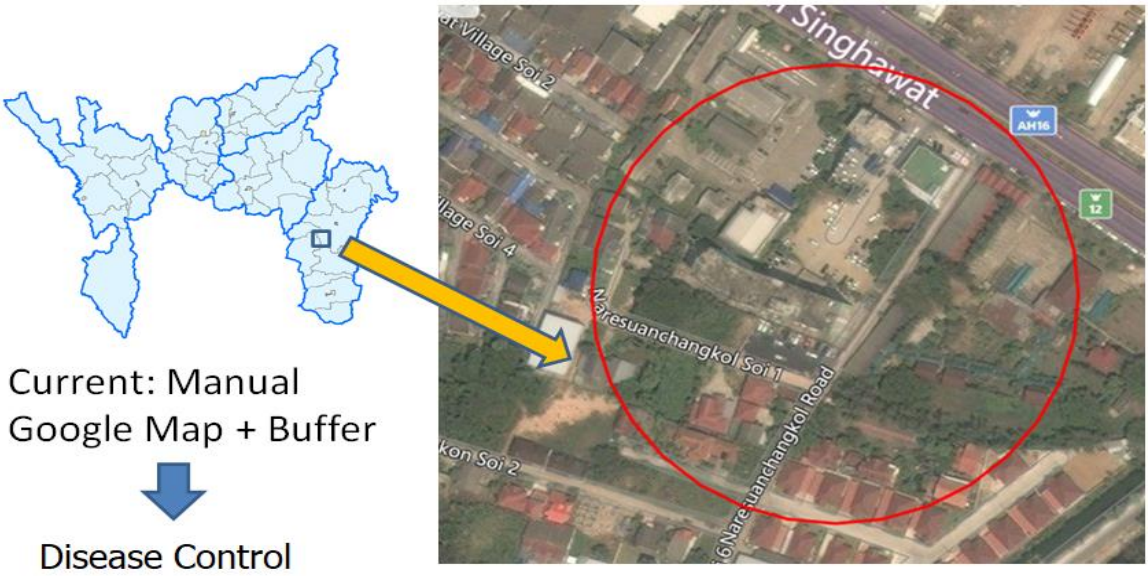
ภาพที่ 6 การจัดทำแผนที่รายหลังคาเรือนโดยเพิ่มเติมจากการใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน

2. การพัฒนาระบบควบคุมโรคไข้เลือดออกของเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี เริ่มต้นจากการพัฒนากรอบการเชื่อมโยงข้อมูล



ภาพที่ 7 การเชื่อมโยงข้อมูลแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินและข้อมูลระบบสุขภาพควบคุมโรคไข้เลือดออก

3. วางรูปแบบการควบคุมโรค โดยการชี้เป้าและบรรเทาความเสี่ยง โดยรูปแบบการพัฒนาในการดำเนินงานคือ เพิ่มคุณภาพการพ่นเคมีและกำจัดยุง โดยการชี้เป้าจากการใช้ข้อมูลภูมิสารเทศรายหลังคาเรือน



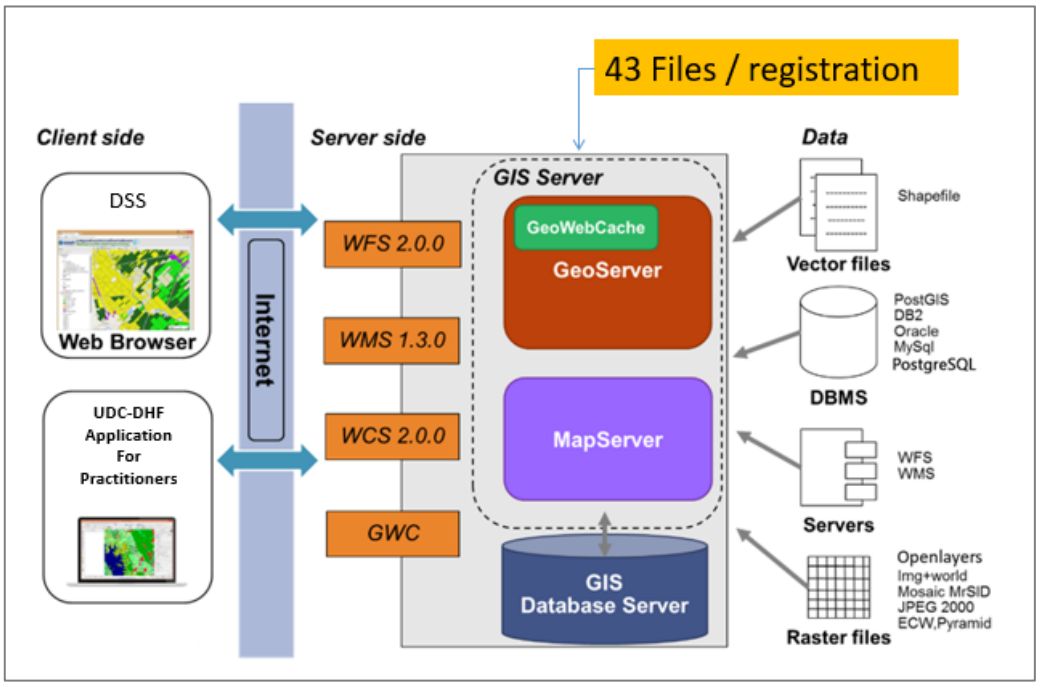
ภาพที่ 8 การชี้เป้าในการควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยใช้แผนที่และระบบพิกัด

4. เพิ่มการรับรู้ความเสี่ยงของประชาชนที่ออกไปทำงาน/ไม่อยู่บ้านโดยใช้ “หมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออก” ในการสื่อสารความเสี่ยง เพื่อให้เจ้าบ้านรับรู้ความเสี่ยง และสามารถดำเนินการป้องกันควบคุมโรคได้เอง หรือเตรียมความพร้อมในวันที่เจ้าหน้าที่เข้าไปดำเนินการ

ภาพที่ 9 การใช้หมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออก

4.4 การพัฒนาข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และข้อมูลระบบสุขภาพ

ประกอบด้วย 1) การอบรมให้ความรู้ก่อนการลงมือในการลงพิกัดข้อมูล และให้ความรู้ประโยชน์ของการใช้ข้อมูลในการดำเนินงานควบคุมโรคแก่กลุ่มแกนนำ อสม. ผู้นำชุมชน 2) กลุ่มแกนนำ อสม. ผู้นำชุมชน ร่วมกันนำแผนที่ชุมชนมาหาจุดหลังคาเรือนก่อนการลงข้อมูลพิกัดในระบบ GIS 3) กลุ่มแกนนำ อสม. ผู้นำชุมชน ร่วมกันลงข้อมูลพิกัดแผนที่ GIS ในหลังคาเรือนชุมชนของตนเอง 4) เจ้าหน้าที่หน่วยบริการช่วยลงข้อมูลพิกัดแผนที่ GIS ในหลังคาเรือนชุมชน 5) การลงพื้นที่สำรวจข้อมูลในชุมชนโดยเจ้าหน้าที่ โดยมีการตรวจสอบข้อมูลรายหลังคาเรือน ข้อมูลผู้ป่วยเรื้อรัง ข้อมูลผู้พิการ ผู้ป่วยติดบ้าน-ติดเตียง บ้านเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ บ้านว่างไม่มีผู้อาศัย นอกจากนี้ยังจัดทำทะเบียนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกปี 2563



ภาพที่ 10 กรอบแนวคิดการพัฒนาและการเชื่อมโยงฐานข้อมูล

ผลการจัดทำข้อมูลพิกัดหลังคาเรือนในเขตเทศบาล พบว่า สามารถตรวจสอบ และบันทึกพิกัดรายหลังคาเรือนของทุกหลังในเขตรับผิดชอบของเทศบาล

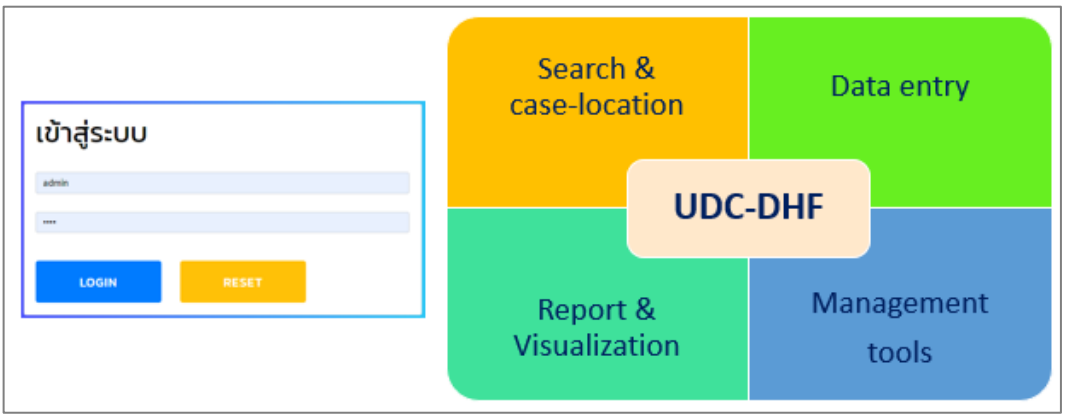
4.5 การออกแบบ โครงสร้าง โมดูล และระบบของ Application

Search & case-location ระบบการควบคุมโรค การค้นหา ชี้เป้า การกำหนดหลังคาเรือนเสี่ยงรัศมี 100 เมตร กรณีบ้านในรัศมี 100 เมตรปิด และหรือไม่ยินยอมให้เข้าไปดำเนินการควบคุมโรคในบ้านให้ใช้ “หมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออก” อธิบายให้ความรู้ และแนวปฏิบัติตัวเรื่องการควบคุมโรคไข้เลือดออก

Data entry เป็นการบันทึก การพ่นเคมี/ประเภท/ความเข้มข้น การควบคุมลูกน้ำยุงลาย

Report & Visualization ระบบรายงาน จำนวนผู้ป่วย กลุ่มเสี่ยง ความครอบคลุมในการควบคุมโรค และทรัพยากรที่ใช้

Management tools ได้แก่ ระบบการจัดการ user ระบบความปลอดภัย และการสำรองข้อมูล



ภาพที่ 11 ภาพหน้าระบบและ Modules ที่เป็นองค์ประกอบของ Application

4.6 Application และการใช้งาน

ผลดำเนินการพัฒนา และใช้ Application สนับสนุนการควบคุมโรคในปีงบประมาณ 2563 ในช่วงศึกษาระหว่าง 2562 – 2563 ดังนี้

- **ผลการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกปี 2563**

ในปี 2563 เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกจำนวน 9 ราย 7 ชุมชน 9 เหตุการณ์

รายที่	วันที่เริ่มป่วย	วันที่รักษาตัวใน รพ.	เพศ	อายุ	ที่อยู่ (ชุมชนที่)	ตำบล	การควบคุมโรคตามมาตรการ 3-3-1
1	5 ก.พ. 63	12 ก.พ. 63	ชาย	39	11	ท่าโรง	☑
2	28 ก.พ. 63	3 มี.ค. 63	ชาย	23	8	ท่าโรง	☑
3	22 มิ.ย. 63	25 มิ.ย. 63	ชาย	13	6	ท่าโรง	☑
4	15 ส.ค. 63	19 ส.ค. 63	หญิง	10	10	ท่าโรง	☑
5	20 ส.ค. 63	24 ส.ค. 63	ชาย	12	16	ท่าโรง	☑
6	26 ส.ค. 63	31 ส.ค. 63	ชาย	12	11	สระประดู่	☑
7	23 ก.ย. 63	23 ก.ย. 63	หญิง	14	6	ท่าโรง	☑
8	1 ต.ค. 63	4 ต.ค. 63	หญิง	18	11	ท่าโรง	☑
9	18 พ.ย. 63	23 พ.ย. 63	หญิง	11	5	ท่าโรง	☑

- **ความทันเวลาในการควบคุมโรค (Timeliness)**

ผลการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกในปี 2563 ของเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี สามารถดำเนินการควบคุมโรคได้ทันเวลาตามมาตรฐานของการควบคุมโรค ตามมาตรการ 3-3-1 คือ รายงานผลให้พื้นที่ภายใน 3 ชั่วโมง เข้าไปดำเนินการควบคุมโรคในบ้านผู้ป่วย 3 ชั่วโมง และควบคุมโรคทุกหลังคาเรือนในรัศมี 100 เมตร ภายใน 1 วัน ทำให้สามารถหยุดการแพร่เชื้อของยุงพาหะนำโรคได้ โดยการใช้เครื่องมือที่มีการพัฒนา จะเห็นได้ว่าผลจากการดำเนินงานตามระบบการควบคุมโรคไข้เลือดออกของเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี

ที่มีการพัฒนาขึ้นมาทำให้การควบคุมโรคในจำนวน 9 ราย 9 เหตุการณ์ ใน 7 ชุมชน พบว่า เมื่อมีการวินิจฉัยและ/หรือรับแจ้งผู้ป่วย จะมีการส่งต่อข้อมูลจากโรงพยาบาล มายังเทศบาล ซึ่งจะเป็นผู้รวบรวม ลงข้อมูลพิกัดการเกิดผู้ป่วยในระบบ GIS mapping และเชื่อมต่อข้อมูลให้แก่ อสม.ผู้รับผิดชอบในพื้นที่ และผู้รับผิดชอบการพ่นควบคุมยุงพาหะ ควบคู่กับกระบวนการกำจัดลูกน้ำยุงลายและแหล่งเพาะพันธุ์ในรัศมี 100 เมตร ครอบคลุมทุกหลังคาเรือน รวมถึงเจ้าของหลังคาเรือนที่ไม่อยู่ในช่วงกลางวันขณะที่เจ้าหน้าที่ดำเนินการควบคุมโรค ก็จะดำเนินการแจกหมายแจ้งเตือนภัยไข้เลือดออกไว้ที่หน้าบ้าน ทำให้เพิ่มความครอบคลุมด้านการรับรู้แก่ประชาชน ในการเฝ้าระวังและป้องกันตนเอง ทำให้ไม่มีผู้ป่วยรายใหม่ตามมาหลังจากที่มีการควบคุมโรคในพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการควบคุมโรคที่สามารถหยุดยั้งการระบาดได้

ภาพที่ 12 การกำหนดขอบเขตการควบคุมโรค และชี้เป้าการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่

- **ประสิทธิผลการควบคุมโรค**

จากผู้ป่วยจำนวน 9 ราย พบใน 7 ชุมชน 9 เหตุการณ์ สามารถตรวจสอบแล้ว พบว่าเป็นเหตุการณ์ของการเกิดโรคในเขตเทศบาลทั้งหมด โดยที่ทั้งหมดสามารถควบคุมโรคได้ตามเกณฑ์และไม่พบการรายงานผู้ป่วยไข้เลือดออกใน Generationที่ 2 ทั้งนี้ รูปแบบของการดำเนินงานควบคุมโรคในปี 2563 สามารถช่วยลดโรคจากปี 2562 ได้ จาก 213.5 ต่อประชากรแสนคน เหลือ 39.2 ต่อประชากรแสนคน รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงอัตราป่วยเปรียบเทียบปี 2562และ2563 ในเขตเทศบาลวิเชียรบุรีก่อนและหลังพัฒนารูปแบบ

เดือน	ปี 2562		ปี 2563	
	จำนวน	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน	จำนวน	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน
มกราคม	3	13.07	0	0
กุมภาพันธ์	4	17.43	1	4.36
มีนาคม	6	26.14	1	4.36
เมษายน	0	0.00	0	0
พฤษภาคม	1	4.36	0	0
มิถุนายน	11	47.93	1	4.36
กรกฎาคม	18	78.43	0	0
สิงหาคม	4	17.43	3	13.07
กันยายน	2	8.71	1	4.36
ตุลาคม	0	0.00	1	4.36
พฤศจิกายน	0	0.00	1	4.36
ธันวาคม	0	0.00	0	0
รวม	**49**	**213.51**	**9**	**39.22**

4.7 ผลประเมินการใช้งานและความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนา

ผลการประเมินจากการใช้งานและความพึงพอใจต่อระบบการพัฒนาของเครือข่ายควบคุมโรคเขตเมืองวิเชียรบุรี โดยแบ่งระดับมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ในกลุ่มหน่วยงานเครือข่ายเขตเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี จำนวน 9 คน ประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบงานในกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลวิเชียรบุรี ผู้รับผิดชอบงานควบคุมโรคของโรงพยาบาลวิเชียรบุรี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวิเชียรบุรี ผู้แทนจาก รพ.สต. อสม. และผู้นำชุมชน รวมถึงขั้นตอนการประสานงานและดำเนินการในการพัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรค พบว่า ด้านการติดต่อสื่อสาร/ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean, StDev. = 4.21, 0.8) ด้านความรวดเร็วในการสนับสนุนเอกสารวิชาการมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean, StDev. = 4.17, 0.7) ด้านเนื้อหาด้านการสนับสนุนวิชาการตรงตามความต้องการสอดคล้องกับพื้นที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean, StDev. = 4.21, 0.66) ด้านรูปแบบของการสนับสนุน และจัดทำ Application น่าสนใจมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean, StDev. = 4.17, 0.7) ด้านวิธีการนำเสนอและถ่ายทอดเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean, StDev. = 3.9, 0.84) และด้านการนำไปใช้ประโยชน์ของ Application มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean, StDev. = 4.38, 0.72) โดยมีภาพรวมของ

การประเมินในกลุ่มเครือข่ายเขตเมือง เขตเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) อยู่ที่ 4.10 (0.74)

ตารางที่ 3 ผลประเมินการใช้งานและความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนา หน่วยงานเครือข่าย

ลักษณะความพึงพอใจ	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความพึงพอใจ
1. การติดต่อสื่อสาร/ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ	4.21	0.80	มาก
2. ความรวดเร็วในการสนับสนุนเอกสารวิชาการ	4.17	0.70	มาก
3. เนื้อหาด้านการสนับสนุนวิชาการตรงตามความต้องการสอดคล้องกับพื้นที่	4.21	0.66	มาก
4. รูปแบบของการสนับสนุน และจัดทำ Application น่าสนใจ	4.17	0.70	มาก
5. วิธีการนำเสนอ และถ่ายทอดเหมาะสม	3.90	0.84	มาก
6. การนำไปใช้ประโยชน์ของ Application	4.38	0.72	มาก
รวมผลการประเมิน	**4.10**	0.74	**มาก**

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาระบบสารสนเทศการพัฒนาระบบควบคุมโรคไข้เลือดออกเขตเทศบาลวิเชียรบุรี โดยการประยุกต์ใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน สามารถนำมาใช้เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลทะเบียนระบบสุขภาพและใช้ประโยชน์ในการดำเนินการป้องกันควบคุมโรคได้เป็นอย่างดี สามารถชี้เป้าหมายในการทำงาน ช่วยให้การดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคชัดเจน สามารถใช้เป็นกรอบในการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานได้ และช่วยเสริมสร้างศักยภาพของทีมในการนำฐานข้อมูลแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินมาต่อยอด จะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการวางแผนป้องกันและควบคุมโรคได้

อภิปรายผล

การพัฒนาระบบการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก โดยใช้ระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ช่วยให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำ สอดคล้องกับการศึกษาของอรยา ปรีชาพานิช และคณะ (2558) ที่พบว่าสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออก ของจังหวัดสงขลา โดยผู้ดูแลระบบสามารถนำเข้าไฟล์ข้อมูลผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่ได้มาจากรายงาน R506 เพื่อลดภาระในการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ จากนั้นระบบจะทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อจัดทำแผนที่แสดงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงของการพบโรคไข้เลือดออกอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาของสัปดาห์ทางระบาดวิทยา สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกของจังหวัดสงขลาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การนำระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้ในการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก นอกจากจะเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีแล้ว รวมถึงเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยการเพิ่มศักยภาพในการใช้เทคโนโลยี ในการแจ้งเตือนและใช้ข้อมูลในการดำเนินการ ซึ่งจะช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ของผู้ที่อยู่ในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เสาวลักษณ์ ศรีดาเกษ และคณะ (2562) ที่ได้พัฒนารูปแบบการใช้โปรแกรมการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในชุมชน โดยกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของชุมชน โดยเริ่มต้นที่การพัฒนาศักยภาพทีมนำครือข่ายสุขภาพชุมชน ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ของชุมชน พบว่าทั้งคะแนนเฉลี่ยการรับรู้ และการปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกหลังการใช้โปรแกรมฯสูงกว่าก่อนการใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การพัฒนาการใช้โปรแกรมการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในชุมชนโดยกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของชุมชน จึงเป็นกระบวนการที่ใช้เพื่อให้ได้ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้กับบริบทของพื้นที่

นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการชี้เป้า ตำแหน่งและขอบเขตการควบคุมโรค จะช่วยทำให้เกิดความรวดเร็วในการรับรู้การเกิดโรคของพื้นที่และการควบคุมโรค (Timeliness) ได้อย่างทันท่วงที และลดการระบาดในพื้นที่ได้ จะเห็นได้ว่าจากการวิเคราะห์ผลการดำเนินการพื้นที่เทศบาลวิเชียรบุรี ไม่พบการเกิด Second generation ในช่วงปีที่ผ่านมา เนื่องจากเชื้อไวรัสจะเข้าสู่กระเพาะยุงแล้วไปอยู่ในเซลล์ที่ผนังกระเพาะ เมื่อไวรัสมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจะออกมาจากเซลล์ผนังกระเพาะของยุงและเดินทางเข้าสู่ต่อมน้ำลาย

พร้อมที่จะเข้าสู่คนที่ถูกกัดในครั้งต่อไป ซึ่งมีระยะฟักตัวในยุงประมาณ 8-12 วัน เมื่อยุงตัวนี้ไปกัดคนอื่นอีก ก็จะปล่อยเชื้อไวรัสไปยังผู้ที่ถูกกัดได้ เมื่อเชื้อเข้าสู่ร่างกายคนและผ่านระยะฟักตัวนานประมาณ 5-8 วัน ก็จะทำให้เกิดอาการของโรคได้ ดังนั้นก่อนที่ยุงจะสามารถแพร่เชื้อโรคไปให้คนที่ถูกกัดและกลายเป็นผู้ป่วยรายต่อไป เมื่อมีการรับส่งต่อข้อมูลและทีมควบคุมโรคสามารถดำเนินการได้อย่างทันท่วงที จะสามารถช่วยไม่ให้เกิดการระบาดได้ ซึ่งได้มีการอธิบายตามคู่มือการประเมินผลตามตัวชี้วัดงานป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก (2549)

นอกจากข้อมูลที่ใช้ในการป้องกันควบคุมโรคแล้ว ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันควบคุมโรคยังช่วยในการวางแผนทรัพยากรในการควบคุมโรค และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้ รวมทั้งเกิด Infra-structure ที่สำคัญในการดำเนินงานด้านสาธารณสุขด้านอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ สมบัติ อยู่เมือง (การศึกษาภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารและตัดสินใจเพื่อการพัฒนา กทม.และปริมณฑล อย่างยั่งยืน, 2558) ที่ระบุว่า GIS ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ทำให้เกิดระบบที่ให้สารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการ (MIS) เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะรวมทั้งสารสนเทศภายในและภายนอกสารสนเทศที่เกี่ยวพันกับองค์กรทั้งในอดีตและปัจจุบัน นอกจากนี้ระบบนี้จะต้องให้สารสนเทศในช่วงเวลาที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการวางแผนการควบคุม และการปฏิบัติการขององค์กรได้อย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ ยังพบประเด็นที่ควรต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงเพิ่มเติม

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้ยังขาดการประเมินผล การรับรู้และความพึงพอใจของประชาชนในพื้นที่
2. ควรมีการประเมินผลทางกีฏวิทยา เพื่อประเมินประสิทธิผลของการควบคุมโรคในเชิงของเทคนิคการพ่นเคมีด้วย

ข้อเสนอแนะ

ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศการพัฒนาระบบควบคุมโรคไข้เลือดออกเขตเทศบาลวิเชียรบุรีโดยการประยุกต์ใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินและฐานข้อมูลทะเบียนระบบสุขภาพ จากการดำเนินงานใช้ระบบที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ ยังพบประเด็นที่ควรต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงระบบเพิ่มเติม ดังนี้

1. เทศบาลวิเชียรบุรี ควรมีการมอบหมายผู้รับผิดชอบ การปรับปรุงระบบข้อมูลและสารสนเทศในพื้นที่ให้เป็นปัจจุบันเสมอ
2. ผู้รับผิดชอบระบบควรจัดทำทะเบียน user /login ระบบความปลอดภัยของข้อมูล
3. ควรมีการพัฒนาข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การคำนวณสารเคมี การเตรียมทรัพยากรที่ใช้ในการควบคุมโรค การทำระบบรายงาน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ประชาชนชาวเทศบาลวิเชียรบุรี สำนักงานเทศบาลเมืองวิเชียรบุรี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวิเชียรบุรี โรงพยาบาลวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 2 จังหวัดพิษณุโลก และผู้ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง ที่ให้ความร่วมมือพัฒนาและมีส่วนร่วมในการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. กีรติ พลเพชร. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกในจังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551.

2. สมบัติ อยู่เมือง. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารจัดการโรคไข้หวัดนกในประเทศไทย (GIS application for HPAI management in Thailand). กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

3. สีใส ยี่สุ่นแสง. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์และพิษณุโลก. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 จังหวัดพิษณุโลก, 2548.

4. โสภณ เอี่ยมศิริถาวร. หลักระบาดวิทยาและการเฝ้าระวังโรคสำหรับ SRRT. กระทรวงสาธารณสุข, 2554. ค้นวันที่ 2 กันยายน 2556. จาก http://interfetpthailand.net/femt/present/femt_2011_12_19sopon_1230a.ppt.

5. อุษาวดี ถาวระ. มปป. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดเชื้อและพาหะนำโรค; ค้นวันที่ 5 ธันวาคม 2556. จาก http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/a_nih_1_001c.asp?info_id=378

6.World Health Organization. 1997. Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control. 2nd edition. Geneva. Retrieved August 23, 2013 from http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/Denguepublication/en/index.html.