

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) เผยว่าโรคไข้เลือดออกยังคงระบาดมากขึ้นทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศเขตร้อนขึ้นอย่างประเทศไทย จึงมีจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกที่ได้รับการรายงานต่ำกว่าความเป็นจริงรวมถึงอาจมีการวินิจฉัยที่คลาดเคลื่อน รายงานการระบาดของไข้เลือดออก สำนักโรคระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2560 รายงานว่ามีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกแล้วจำนวน 34,459 ราย รายงานทั่วประเทศไทย โดยพบการระบาดของไข้เลือดออกมากที่สุด ในภาคใต้ รวมถึง จ.สงขลา พัทลุง ปัตตานี นราธิวาส และนครศรีธรรมราช ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิตในประเทศไทยถึง 49 ราย ในปี 2560 ซึ่งน่าจะมีเพิ่มขึ้นอีกมาก โรคไข้เลือดออกนั้นถือเป็นโรคติดต่อที่มากับยุง โดยมีอาการคล้ายคลึงกับไข้หวัดในช่วงแรก วัฏจักรของไวรัสไข้เลือดออกนั้น มีอยู่หลายเป็นพาหะและมนุษย์เป็นเหยื่อ โดยยุงลายตัวเมียที่ติดเชื้อเป็นตัวแพร่เชื้อไวรัสไข้เลือดออกสู่มนุษย์ผ่านการกัด โรคไข้เลือดออกได้แพร่กระจายอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา และการแพร่โดยเฉพาะประเทศแถบเขตร้อน โดยการแพร่กระจายสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือน มิถุนายน – กันยายน (องค์การอนามัยโลก, 2560)

สำหรับประเทศไทย โรคไข้เลือดออกเริ่มระบาดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2501 เป็นระยะๆ ต่อเนื่องกันมา และมีแนวโน้มสูง สถานการณ์ของโรคในปี พ.ศ. 2540 มีการระบาดทั่วประเทศ มีรายงานผู้ป่วย 101,689 ราย อัตราป่วย 169.13 ต่อแสนประชากร และเสียชีวิต 253 ราย อัตราป่วยร้อยละ 0.25 การระบาดต่อเนื่องมาโดยตลอด แนวโน้มของการเกิดโรคสูงมากขึ้นโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2541 จากข้อมูลโรคระบาดวิทยา พบว่าร้อยละ 71 ของผู้ป่วยเป็นกลุ่มเด็กอายุระหว่าง 5 – 14 ปี ซึ่งเป็นเด็กช่วงวัยอนุบาลและประถมศึกษา นอกจากนั้นพบในกลุ่มอายุอื่น ๆ ทั้งวัยรุ่นและผู้ใหญ่ (สิริกา แสงธราทิพย์, 2547)

กรมควบคุมโรค ได้รับรายงานผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก จำนวน 107,564 ราย (เพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่แล้ว 4,802 ราย) คิดเป็นอัตราป่วย 165.2 ต่อประชากรแสนคน และจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต 106 ราย อัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.1 โดย จำนวนผู้ป่วยปี 2558 มากกว่า ปี 2557 ณ ช่วงเวลาเดียวกัน ร้อยละ 204.2 (3.0 เท่า) โดยภาคกลางมีอัตราป่วยสูงสุด 223.7 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาเป็น

ภาคเหนือ (163.6) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (136.5) และ ภาคใต้ (96.0) เมื่อพิจารณารายพื้นที่เขตสุขภาพพบว่าเขตสุขภาพที่ 5 มีอัตราป่วยสูงสุด คือ 252.5 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาเป็นเขตสุขภาพที่ 6 (249.8) และ เขตสุขภาพที่ 3 (201.6) เมื่อเรียงลำดับตามอัตราป่วยของทุกจังหวัด พบว่าจังหวัดระยอง มีอัตราป่วยสูงสุด คือ 499.3 ต่อประชากรแสนคน สำหรับจังหวัดในเขตสุขภาพที่ 9 พบว่า จังหวัดนครราชสีมา มีอัตราป่วยเท่ากับ 224.0 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 10 ราย รองลงมาเป็น จังหวัดชัยภูมิ มีอัตราป่วยสูงสุด คือ 216.5 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 1 ราย จังหวัดสุรินทร์ มีอัตราป่วยเท่ากับ 155.6 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 2 ราย และจังหวัดบุรีรัมย์มีอัตราป่วยเท่ากับ 91.2 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 1 ราย ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มการระบาดเพิ่มขึ้นทั้งประเทศ ตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน (สำนักโรคระบาดวิทยา, 2558)

สถานการณ์โรคไข้เลือดออกจังหวัดบุรีรัมย์ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม – 14 พฤศจิกายน 2558 มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 1,389 ราย อัตราป่วย 88.2 ต่อประชากรแสนคนเสียชีวิต 1 ราย อัตราป่วยตายร้อยละ 0.1 อำเภอที่มีอัตราป่วยสะสมสูงสุด 5 อันดับแรก คือ อำเภอแคนดง (282.67) อำเภอลำปลายมาศ (205.76) อำเภอชำนิ (181.33) อำเภอหนองกี่ (161.72) และ อำเภอละหานทราย (144.26) ตามลำดับ จำนวนผู้ป่วยในรอบระยะเวลาเดียวกัน ปี 2558 สูงกว่าปี 2557 ประมาณ 2.9 เท่า และปี 2558 ต่ำกว่าค่า มัชฎฐาน 5 ปีย้อนหลัง (2553 - 2557) ประมาณ 0.6 เท่า สภาพปัญหาในการดำเนินงานควบคุมโรคไข้เลือดออกใน ปี 2558 พบว่า 1) มีภัยแล้งทุกอำเภอทำให้ประชาชนกักเก็บน้ำไว้ในภาชนะสำรองจำนวนมากส่งผลให้มีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายเพิ่มมากขึ้น 2) มีการใช้ทรายกำจัดลูกน้ำในการณรงค์ป้องกันโรคจำนวนมากทำให้ทรายกำจัดลูกน้ำไม่เพียงพอในระยะระบาดของโรค 3) ไม่มีการติดตามการดำเนินงานไข้เลือดออกที่ต่อเนื่อง และ 4) พบการระบาดในกลุ่มนักเรียน/นักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มที่เดินทางมาเรียนในต่างพื้นที่ทำให้เกิดการระบาดในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องมีการบูรณาการ และการสนับสนุนเครือข่ายที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ดำเนินการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกอย่างต่อเนื่องในทุกอำเภอต่อไป (กลุ่มงานควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบุรีรัมย์, 2558)

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบุรีรัมย์ รายงานสถานการณ์โรคไข้เลือดออกจังหวัดบุรีรัมย์ ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม ถึงสิ้นเดือนพฤษภาคม 2562 ที่ผ่านมา มีผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกเข้ารับการรักษาตามโรงพยาบาลต่างๆ ทั้งจังหวัดแล้ว จำนวน 538 ราย ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต พบผู้ป่วยเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยพบเพศชาย 286 ราย เพศหญิง 252 ราย กลุ่มอายุที่พบสูงสุด คือกลุ่มอายุ 5-9 ปี รองลงมาคือกลุ่มอายุ 10-14 , 15-24 ปี , 0-4 ปี อาชีพที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงสุดคือ นักเรียน จำนวนผู้ป่วยเท่ากับ 406 ราย รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง, อาชีพเกษตรกร และอาชีพอื่นๆ พบผู้ป่วย

สูงสุดในเดือน มีนาคม จำนวนผู้ป่วย เท่ากับ 136 ราย ทั้งนี้ คาดว่าจะมีแนวโน้มระบาดสูงขึ้นเนื่องจาก เป็นช่วงหน้าฝนทำให้มีน้ำขังตามภาชนะต่างๆ ที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลายที่เป็นพาหะนำ เชื้อโรคแพร่ระบาดสู่คน (สยามรัฐออนไลน์, 2562)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology : GI) ในปัจจุบัน ทุกหน่วยงานทุกองค์กรในภาครัฐและเอกชนหันมาให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาโรคไข้เลือดออก แต่ยังมีน้อยหน่วยงานที่รู้จักเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-information technology : GI) ช่วยในการจัดการในกระบวนการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การแสวงหา การวิเคราะห์ การจัดเก็บ เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ (อุไรวรรณ ศิริทอง, 2556) ซึ่งระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (Geo- information System : GIS) สามารถนำมาวางแผนดำเนินงานและแก้ไขปัญหา โดยการนำมาช่วย ในการจัดการข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์พร้อมทั้งผลข้อมูลเชิงพื้นที่ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ, 2554) ที่สามารถบันทึกข้อมูลเพื่อที่จะแสดงสภาพพื้นที่จริง จึงจัดเก็บ ข้อมูลประเภทต่าง ๆ เป็นชั้น (Layer) นำข้อมูลมาวิเคราะห์การแพร่กระจายของโรคจะแสดงภาพ พื้นที่จริงได้ (สำนักส่งเสริมและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์, 2556) ในการป้องกันและควบคุมโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะโรคที่ติดต่อที่มีการแพร่ระบาดของโรค และการกระจายตัวที่กว้างขวางขึ้น การนำ เทคโนโลยีภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการการตัดสินใจในการควบคุมและป้องกันโรค ช่วย ลดจำนวนอัตราป่วยและอัตราการตายจากโรคติดต่อต่าง ๆ ได้ (มนัส สุวรรณ, 2532) นอกจากนี้ยัง ต้องอาศัยระบบตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) ช่วยในการบอกตำแหน่งที่ตั้ง ของผู้ป่วยที่เกิดโรคไข้เลือดออก ทำให้ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นมีความสมบูรณ์ในการวางแผนการควบคุม และป้องกันการแพร่กระจายของโรคไข้เลือดออก

จากข้อมูลข้างต้นนี้ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่าอะไรเป็นสาเหตุหรือปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด โรคไข้เลือดออก และมีพื้นที่ใดบ้างที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกโดยการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในการ นำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการด้านสาธารณสุขเป็นอย่างมากโดยนำมาใช้ร่วมกับหลักการ วิเคราะห์เชิงพื้นที่และเทคนิค การซ้อนทับข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคและ ผลกระทบอื่นที่อาจเกิดกับประชาชน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเตรียมการป้องกันภัยที่อาจ เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกของอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษา สํารวจ และนำข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 6 ปัจจัยได้แก่ 1) ระยะห่างจากขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชน 2) ระยะห่างจากพื้นที่สวน 3) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 4) ปริมาณฝน 5) อุณหภูมิ และ 6) ความชื้นสัมพัทธ์ มาวิเคราะห์ข้อมูลและแบ่งพื้นที่ด้วยเทคนิคการทับซ้อน (Overlay) โดยซอฟต์แวร์ ArcGIS Desktop version 10.3.1 แล้วนำไปกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ตามที่กำหนดดังนี้ 1) ระดับมาก 2) ระดับปานกลาง 3) ระดับน้อย

2.ขอบเขตทางด้านเวลา

ช่วงเวลาที่ดำเนินการศึกษาสภาพพื้นที่จริงอยู่ในช่วงเวลา 12 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2561 – ตุลาคม พ.ศ. 2562 วิธีการในการจัดทำวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันแล้วควบคุมโรคไข้เลือดออกเพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ดังตารางที่ 1.1

การวางแผน ดำเนินงานวิจัย	ช่วงเดือนตุลาคม 2561 – ตุลาคม 2562											
	ต.ค 61	ธ.ค 61	ม.ค 62	ก.พ 62	มี.ค 62	เม.ย 62	พ.ค 62	มิ.ย 62	ก.ค 62	ส.ค 62	ก.ย 62	ต.ค 62
ออกแบบ งานวิจัย	→											
ศึกษาและ ค้นคว้าวิจัย				→								
รวบรวมข้อมูล						→						
สรุป ผลการวิจัย									→			
เขียนราย งานวิจัย											→	
นำเสนอวิจัย												→
รวม	12 เดือน											

ตารางที่ 1-1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3. ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

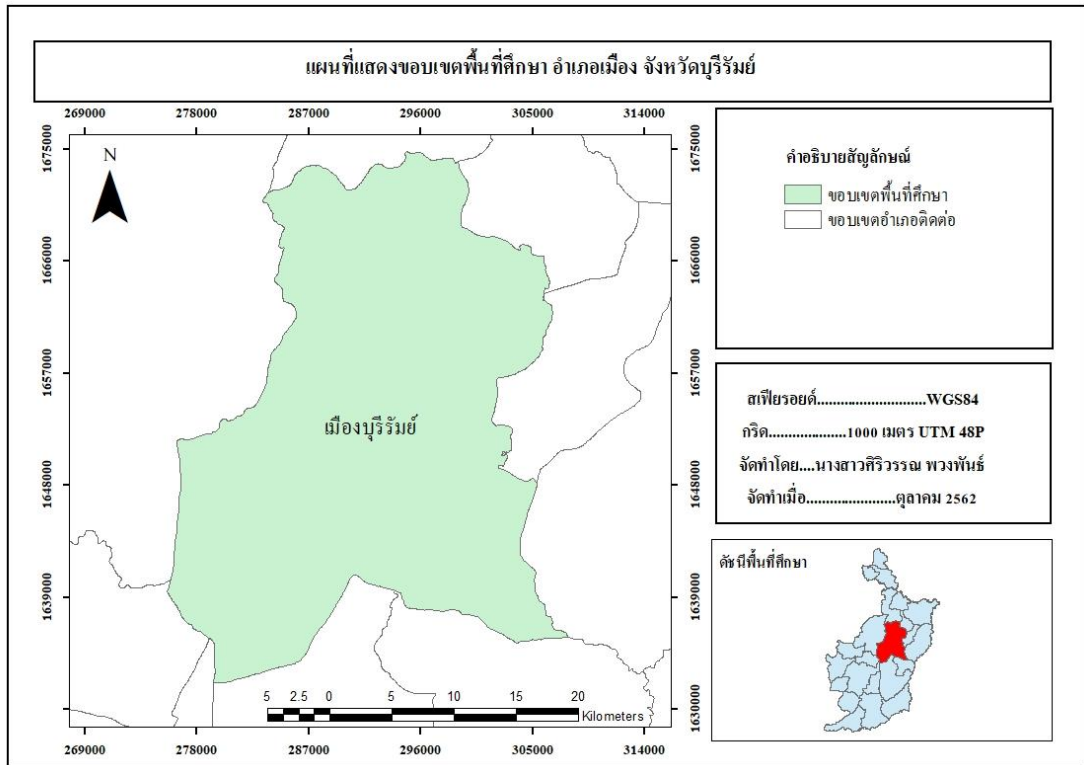
อำเภอเมืองบุรีรัมย์ตั้งอยู่ทางตอนกลางของจังหวัด มีพื้นที่ทั้งหมด 718.235 ตร.กม. หรือ 437,807 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และมีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอคูเมืองและอำเภอบ้านด่าน

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่าน อำเภอห้วยราช และอำเภอกระสัง

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพลับพลาชัย อำเภอประโคนชัย อำเภอนางรอง และอำเภอชำนิ

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอลำปลายมาศ

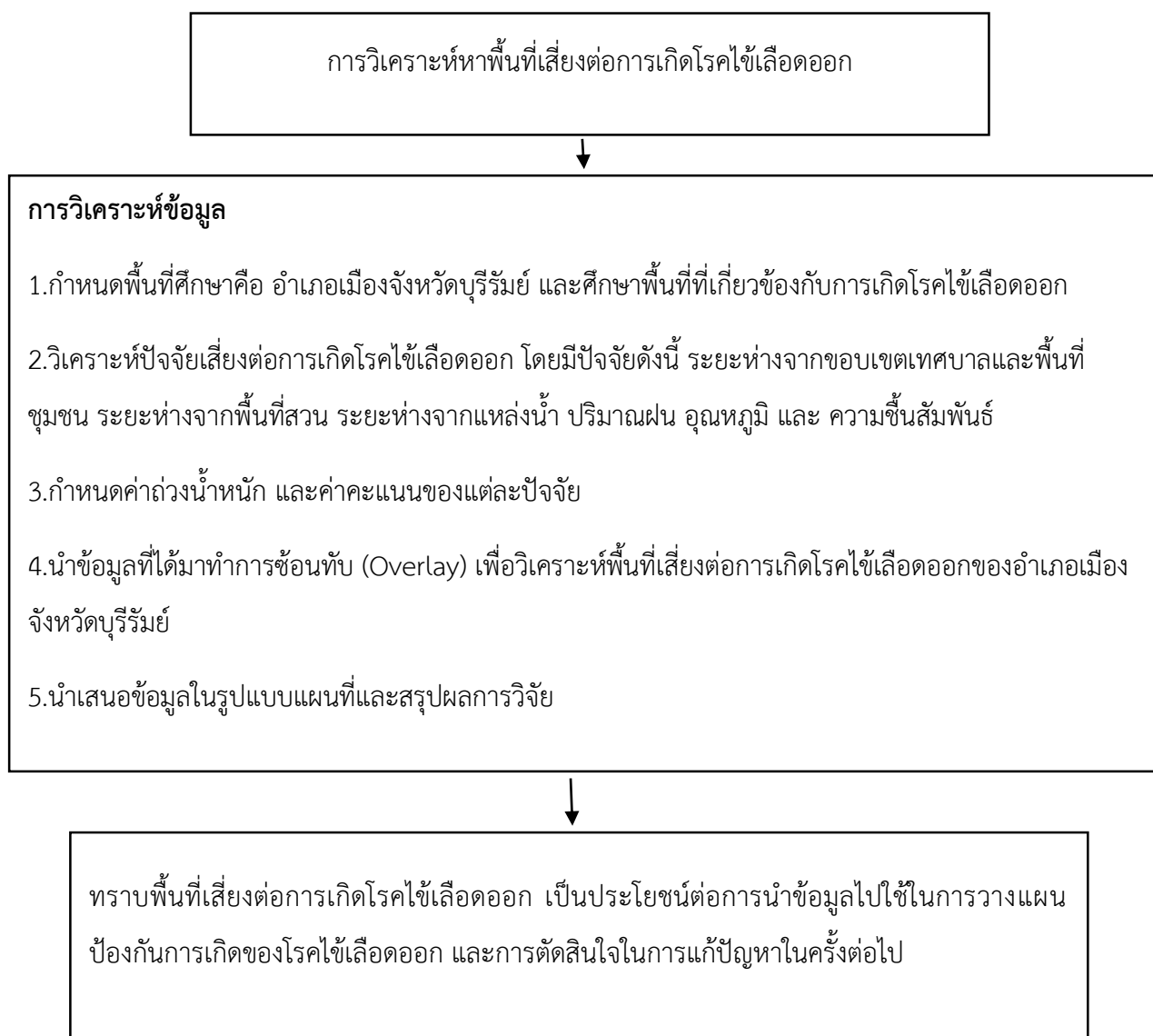


ภาพที่ 1-1 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

กรอบแนวคิดในงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยเพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ได้แก่ 1) ระยะห่างจากขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชน 2) ระยะห่างจากพื้นที่สวน 3) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ 4) ปริมาณฝน 5) อุณหภูมิ และ 6) ความชื้นสัมพัทธ์ ดังภาพที่

1.2



ภาพที่ 1-2 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบพื้นที่เสี่ยง และเป็นข้อมูลที่ช่วยในการควบคุมและเฝ้าระวังการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
2. เป็นแนวทางในการวางแผนป้องกัน หรือแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดของโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
3. สามารถทราบพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคได้ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์รู้วิธีการป้องกันโรคไข้เลือดออกก่อนที่จะเกิดขึ้นได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โรคไข้เลือดออก หมายถึง โรคติดเชื้อซึ่งมีสาเหตุมาจาก ไวรัสเดงกี (Dengue virus) อาการของโรคนี้อาจคล้ายคลึงกับโรคไข้หวัดในช่วงแรก จึงทำให้ผู้ป่วยเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ว่าตนเป็นเพียงโรคไข้หวัด และทำให้ไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องในทันที โรคไข้เลือดออกมีอาการและความรุนแรงของโรคหลายระดับตั้งแต่ไม่มีอาการหรือมีอาการเล็กน้อยไปจนถึงเกิดภาวะช็อกซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต
2. สวน หมายถึง พื้นที่ที่ปลูกต้นไม้เป็นจำนวนมาก อาจมีชนิดเดียว หรือหลายชนิดรวมกัน
3. พื้นที่เสี่ยง หมายถึง พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารและงานวิจัย เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งแบ่งหัวข้อในการศึกษาไว้ดังนี้

- 1.บริบทเชิงพื้นที่ศึกษา
- 2.ข้อมูลทั่วไปของโรคไข้เลือดออก
- 3.ทฤษฎีการของโรคไข้เลือดออก
- 4.ลักษณะของยุง
- 5.เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
- 6.กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process)
- 7.เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บริบทเชิงพื้นที่ศึกษา ในเขตพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ จัดตั้งเมื่อ พ.ศ.2438 ประวัติความเป็นมากล่าวโดยสรุปย่อ จากจดหมายเหตุประชุมพงสาวดาร ที่ 7 กล่าวว่า ในพ.ศ.2319 สมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี โปรดเกล้าฯให้สมเด็จพระยามหากษัตริย์ศึกยกทัพมาปราบปรามพระยานางรอง ได้เดินทัพมาพบเมืองร้างที่ลุ่มน้ำห้วยจระเข้มาก มีชาวเขมรตั้งบ้านอยู่บริเวณบ้านโคกหัวช้าง บ้านทะนนาน (บริเวณข้างวัดกลางบุรีรัมย์) สมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี จึงได้โปรดเกล้าฯ ให้เจ้าเมืองพุทไธสมัยเป็นเจ้าเมืองในขณะนั้นซึ่งแต่เดิมเรียกว่า " เมืองแปะ " ต่อมาในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ร.ศ. 118 (พ.ศ.2442) มีพระบรมราชโองการเปลี่ยนแปลงเป็นเมือง "บุรีรัมย์" ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อำเภอเมืองบุรีรัมย์ (ศูนย์บริการอำเภอ, 2559)

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ตั้งอยู่ทางตอนกลางของจังหวัด มีพื้นที่ทั้งหมด 718.235 ตร.กม. หรือ 437,807 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และมีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอคูเมืองและอำเภอบ้านด่าน

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่าน อำเภอห้วยราช และอำเภอกระสัง

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพลับพลาชัย อำเภอประโคนชัย อำเภอนางรอง และอำเภอชำนิ

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอลำปลายมาศ

1. ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดบุรีรัมย์มีสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง พื้นที่ลาดจากทิศใต้ลงไปทางทิศเหนือ พื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นน้อย เป็นที่ราบขั้นบันไดของเขาและภูมิประเทศที่เกิดจากภูเขาไฟลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญแบ่งได้ 3 ลักษณะคือ

1.1 พื้นที่สูงและภูเขาทางตอนใต้ เป็นที่ลอนลึก ภูเขาและช่องเขาบริเวณเทือกเขาพนมดงรัก มีความ สูงตั้งแต่ 200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 25 ของพื้นที่จังหวัด ได้แก่ บริเวณ ทิศตะวันตกของอำเภอ หนองหงส์ หนองกี่ ตอนใต้ของอำเภอนางรอง ปะคำ ละหานทราย และบ้านกรวด

1.2 พื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นตอนกลางของจังหวัด มีความสูงประมาณ 150 -200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางพื้นที่ทอดขนานเป็นแนวยาวทางทิศตะวันออกและตะวันตก ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่จังหวัดได้แก่บริเวณ อำเภอประโคนชัย พลับพลาชัย เมืองบุรีรัมย์ กระสัง ลำปลายมาศ คูเมือง บางส่วนของอำเภอนางรอง หนองกี่ หนองหงส์ สตึก พุทไธสง โดยบริเวณอำเภอบ้านกรวด นางรอง ลำปลายมาศ จะมีพื้นที่รายล้อมบริเวณริมฝั่งลำน้ำและลำห้วย ได้แก่ ลำปลายมาศ ลำนางรอง ลำปะเทียบ ลำทะเมนชัย ห้วยราช และห้วยตาตุ่ง ส่วนพื้นที่ตอนใต้ของอำเภอพุทไธสง คูเมือง และเมืองบุรีรัมย์จะเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและพื้นที่ป่าไม้

1.3 พื้นที่ราบลุ่มฝั่งแม่น้ำมูล มีความสูงเฉลี่ยต่ำกว่า 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ไตลูก พื้นที่ตอนบนของอำเภอพุทไธสง คูเมือง สตึก และนาโพธิ์ (ศูนย์บริการอำเภอ, 2561

2. การปกครองส่วนภูมิภาค

อำเภอเมืองบุรีรัมย์แบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น 19 ตำบล 323 หมู่บ้าน ได้แก่ ตำบลในเมือง ตำบลอิสาน ตำบลเสม็ด ตำบลบ้านบัว ตำบลสะแกโพรง ตำบลสวายจีก ตำบลบ้านยาง ตำบลพระครู ตำบลลุดสูงเหล็ก ตำบลหนองตาต ตำบลลุมพุก ตำบลบัวทอง ตำบลชุมเห็ด ตำบลหลักเขต ตำบลสะแกข่า ตำบลกลันทา ตำบลกระสัง ตำบลเมืองฝาง และตำบลสองห้อง (วิกิพีเดีย, 2562)

3. จำนวนประชากร

อำเภอเมืองจังหวัดบุรีรัมย์ มีจำนวนประชากรทั้งหมด 349,152 คน จำนวนชาย 174,718 จำนวนประชากรหญิง 174,434 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561)

4. สภาพภูมิอากาศ

ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส ฤดูฝน

เริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม - กันยายน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 240 มิลลิเมตร ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - มกราคม (ศูนย์บริการอำเภอ, 2561)

5. การคมนาคม

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถเดินทางติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงและติดต่อกันภายในจังหวัดได้ สะดวกทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และเครื่องบิน เมืองบุรีรัมย์อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ประมาณ 410 กิโลเมตร ทางรถไฟประมาณ 376 กิโลเมตร (สำนักงานจังหวัดบุรีรัมย์, 2561)

ข้อมูลทั่วไปของโรคไข้เลือดออก

โรคไข้เลือดออก (dengue hemorrhagic fever)

เป็นโรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสเดงกี (dengue virus) โดยมีุงกลายเป็นพาหะนำโรค มักพบในประเทศเขตร้อนและระบาดในช่วงฤดูฝนของทุกปี อาการของโรคไข้เลือดออกมีตั้งแต่มัรุนแรงมากนั้กไปจนถึงเสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที โรคนี้ได้กลายเป็นปัญหาสาธารณสุขในหลายประเทศทั่วโลก เนื่องจากโรคได้แพร่กระจายอย่างกว้างขวางและจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างมากใน 30 ปีที่ผ่านมา มากกว่า 100 ประเทศที่โรคนั้กลายเป็นโรคประจำถิ่น และโรคนั้ยังคุกคามต่อสุขภาพของประชากรโลกมากกว่าร้อยละ 40 (2,500 ล้านคน) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะพบมากในประเทศเขตร้อนและเขตอบอุ่น

อาการป่วย

อาการของผู้ที่ติดเชื้อไวรัสเดงกีนั้นหากไม่รุนแรงมากยังไม่ถือว่าเป็นโรคไข้เลือดออก แต่จัดอยู่ในกลุ่มของโรคไข้เดงกี (dengue fever) ซึ่งอาการที่พบได้แก่ ปวดศีรษะ ปวดกระบอกตา ปวดเมื่อยตามตัว ปวดข้อหรือกระดูก มีผื่นขึ้นคล้ายผื่นของโรคหัด และอาจมีภาวะเลือดออกหรือไม่มีก็ได้ ส่วนโรคไข้เลือดนั้น นอกจากจะมีอาการเช่นเดียวกับโรคไข้เดงกีแล้ว ยังมีอาการอื่นๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของโรค คือ

- มีไข้สูงเฉียบพลันเกิน 38 องศาเซลเซียสประมาณ 2-7 วัน
- คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร
- หน้าแดง อาจพบจ้ำเลือดหรือจุดเลือดออกสีแดงเล็กๆ ตามผิวหนัง หรือมีเลือดออกบริเวณอื่น เช่น เลือดกำเดาไหล เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะ อุจจาระมีเลือดปน

- ปวดท้องอย่างรุนแรง กดเจ็บชายโครงด้านขวา
- ในรายที่มีอาการรุนแรงมาก หลังจากมีไข้มาแล้วหลายวันผู้ป่วยอาจเกิดภาวะการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวหรือภาวะช็อก และเข้าสู่ระยะที่เรียกว่า กลุ่มอาการไข้เลือดออกช็อก (dengue shock syndrome) โดยผู้ป่วยจะมีอาการกระสับกระส่าย ปลายมือปลายเท้าเย็น ปัสสาวะน้อยลง ไข้ลดลงอย่างรวดเร็ว ความดันโลหิตลดต่ำ วัดชีพจรไม่ได้

สำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะช็อก หลังจากมีไข้สูง 2-7 วัน ไข้จะเริ่มลดลง ระบบไหลเวียนโลหิตเริ่มเข้าสู่ภาวะปกติ ความดันโลหิตและชีพจรเริ่มคงที่ เมื่อผ่านไป 2-3 วันจึงเข้าสู่ระยะหายเป็นปกติ ผู้ป่วยจะมีแรงมากขึ้น เริ่มรับประทานอาหารได้ อาการปวดท้องดีขึ้น ระยะนี้มีมักพบผื่นแดงและคันตามฝ่ามือและฝ่าเท้าซึ่ง จะหายได้เองภายใน 1 สัปดาห์ (โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์, 2558)

ทฤษฎีการของโรคไข้เลือดออก

สาเหตุ ของโรคไข้เลือดออก เชื้อไวรัสเดงกีซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 สายพันธุ์ คือ DENV-1, DENV-2, DENV-3 DENV-4 นั้นมีขลุ่ยลายตัวเมียเป็นพาหะนำโรค เมื่อยุงลายดูดเลือดผู้ป่วยที่มีเชื้อไวรัสเดงกี เชื้อจะเข้าไปฝังตัวภายในกระเพาะและต่อมน้ำลายของยุงโดยมีระยะฟักตัวประมาณ 8-12 วัน เมื่อยุงที่มีเชื้อไวรัสไปกัดคนอื่น ๆ ต่อ เชื้อไวรัสก็จะเข้าสู่กระแสเลือดของผู้ที่โดนกัด ก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกตามมา ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่เคยได้รับเชื้อไวรัสสายพันธุ์ใดจะมีภูมิคุ้มกัน เฉพาะสายพันธุ์นั้น หากได้รับเชื้อไวรัสสายพันธุ์ที่ต่างออกไปจากครั้งแรกก็สามารถเป็นไข้เลือดออกได้อีก และโดยทั่วไปอาการของโรคครั้งที่สองมักรุนแรงกว่าครั้งแรก ทั้งนี้ ในแต่ละปีพบว่ามีกรกระจายของเชื้อทั้ง 4 สายพันธุ์หมุนเวียนกัน และมีเชื้อที่เด่นแตกต่างกันไป ทำให้มีการระบาดของโรคมาโดยตลอด เนื่องจากประชาชนไม่มีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสสายพันธุ์นั้นๆ (โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์, 2558)

ลักษณะของยุง

ยุง (MOSQUITOES) ยุงเป็นแมลงที่พบได้ทั่วโลกแต่พบมากในเขตร้อนและเขตอบอุ่น จากหลักฐานทางฟอสซิลสามารถสันนิษฐานได้ว่า ยุงได้ถือกำเนิดขึ้นในโลกตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์เมื่อประมาณ 38-54 ล้านปีมาแล้ว

จากรายงานการสำรวจพบว่า ทั่วโลกมียุงอยู่ประมาณหลายพันชนิด ประมาณการว่ามีมากถึง 3,500 ชนิด (species) ในประเทศไทยมีประมาณ 400 ชนิด ยุงบางชนิดแค่ก่อความรำคาญโดยการดูดกินเลือดคนและสัตว์เลี้ยงเป็นอาหารเท่านั้น แต่ก็มียุงอีกหลายชนิดซึ่งนอกจากจะดูดกินเลือดเป็นอาหารแล้ว ยังเป็นพาหะนำโรคร้ายแรงต่างๆ มาสู่คนและสัตว์อีกด้วย ซึ่งนับว่าเป็นอันตรายอย่างยิ่ง ยุงเป็นแมลงที่มีขนาดเล็กโดยทั่วไปมีขนาดลำตัวยาว 4-6 มม. บางชนิดมีขนาดเล็กมาก 2-3 มม. และบางชนิดอาจยาวมากกว่า 10 มม. ยุงมีส่วนหัว ออก และท้อง มองเห็นได้อย่างชัดเจนและสามารถแยกออกจากแมลงชนิดอื่น ได้อย่างง่ายดาย โดยสังเกตจากรูปร่างพื้นฐาน ดังต่อไปนี้คือ มีปากคล้ายวง ยื่นยาวออกไปข้างหน้า และมีปีกสำหรับบิน 1 คู่ ยุงมีวงจรชีวิตแบบสมบูรณ์ (holometabolous) ซึ่งประกอบด้วย ไข่ (egg) ลูกน้ำ (larva; พหุพจน์ = larvae) ตัวโม่ง (pupa; พหุพจน์ = pupae) และ ยุงตัวแก่ (adult)

ยุงเมื่อลอกคราบออกจากระยะตัวโม่งได้ไม่กี่นาทีก็สามารถออกบินได้เลย อาหารที่ใช้ในระยะนี้ของทั้งตัวผู้และตัวเมียเป็นน้ำหวานจากดอกไม้หรือต้นไม้ การผสมพันธุ์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในอากาศ บางชนิดการผสมพันธุ์เกิดขึ้นในขณะที่ยุงตัวผู้มีการบินวนเป็นกลุ่ม (swarming) โดยเฉพาะเวลาหัวค่ำและใกล้รุ่ง ตามพุ่มไม้ บนศีรษะ ทุงโล่ง หรือบริเวณใกล้กับเหยื่อ เป็นต้น และตัวเมียจะบินเข้าไปเพื่อผสมพันธุ์ ยุงตัวเมียส่วนใหญ่ผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียวโดยที่เชื้ออสุจิจากตัวผู้จะถูกกักเก็บในถุงเก็บน้ำเชื้อ ซึ่งสามารถใช้ได้ตลอดชีวิตของมัน ส่วนยุงตัวผู้สามารถผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง ยุงตัวเมียที่จับได้ตามธรรมชาติมักมีเชื้ออสุจิอยู่ในถุงเก็บน้ำเชื้อเสมอ

ยุงตัวเมียเมื่อมีอายุได้ 2-3 วันจึงเริ่มออกหากินเลือดคนหรือสัตว์ เพื่อนำเอาโปรตีนและแร่ธาตุไปใช้สำหรับการเจริญเติบโตของไข่ในรังไข่ แต่มียุงบางชนิดที่ไม่จำเป็นต้องกินเลือดก็สามารถสร้างไข่ในรังไข่ได้ เช่น ยุงยักษ์ เลือดที่กินเข้าไปถูกย่อยหมดไปในเวลา 2-4 วัน แต่ถ้าอากาศเย็นลง การย่อยจะใช้เวลานานออกไป

เมื่อไข่สุกเต็มที่ยุงตัวเมียจะหาแหล่งน้ำที่เหมาะสมในการวางไข่ หลังจากวางไข่แล้วยุงตัวเมื่อก็กินเลือดใหม่และวางไข่ได้อีก บางชนิดที่มีอายุยืนมากอาจไข่ได้ร่วม 10 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกันประมาณ

4-5 วัน แต่อาจเร็วกว่าหรือนานกว่า ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและชนิดของยุง ส่วนยุงตัวผู้ตลอดอายุขัยจะกินอาหารจากแหล่งน้ำหวานของดอกไม้หรือพืชที่ผลิตน้ำตาลในธรรมชาติ เช่นเดียวกับกับยุงบางชนิดที่ตัวเมียไม่กัดดูดเลือดคนหรือสัตว์เลย

ยุงตัวเมียวางไข่ประมาณ 30-300 ฟองต่อครั้ง ขึ้นอยู่กับชนิดของยุงและปริมาณเลือดที่กินเข้าไป ไข่จะมีสีขาวหรือครีมเมื่อออกมาใหม่ ๆ และในเวลาไม่กี่นาทีจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลดำไปจนถึงสีดำ

ไข่ยุงมีรูปร่างลักษณะหลายแบบขึ้นอยู่กับชนิด ยุงลายวางไข่บนวัตถุขึ้น ๆ เหนือผิวน้ำ ยุงรำคาญวางไข่ติดกันเป็นแพบนผิวน้ำ ยุงก้นปล่องวางไข่บนผิวน้ำ ส่วนยุงเสือวางไข่ติดกันเป็นกลุ่มใต้ผิวน้ำติดกับพืชที่ลอยอยู่ ไข่ยุงส่วนใหญ่ทนต่อความแห้งแล้งไม่ได้ยกเว้นไข่ของยุงลายซึ่งสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้นานหลายเดือน ในเขตร้อนชื้นไข่จะฟักออกเป็นตัวภายใน 2-3 วัน

ลูกน้ำของยุงชนิดต่าง ๆ หายใจจากผิวน้ำโดยผ่านท่อหายใจ (ยุงลายและยุงรำคาญ) หรือรูหายใจ (ยุงก้นปล่อง) แต่ลูกน้ำของยุงเสือมีท่อหายใจที่สามารถสอดหรือแทงเข้าไปในบริเวณรากของพืชน้ำ โดยเฉพาะพวกจอกและผักตบชวา เพื่อใช้ออกซิเจนจากโพรงอากาศที่อยู่ใต้อาบน้ำหรือลำต้นของพืชน้ำ

ลูกน้ำยุงกินอาหารจำพวก แบคทีเรีย โปรโตซัว ยีสต์ สาหร่าย และพืชน้ำที่มีขนาดเล็ก ลูกน้ำยุงก้นปล่องส่วนใหญ่หากินบริเวณผิวน้ำ บางชนิดอาจดำลงไปกินอาหารใต้ผิวน้ำด้วย ในขณะที่ลูกน้ำยุงลาย ยุงรำคาญ และยุงเสือหากินใต้ผิวน้ำ ลูกน้ำยุงยักษ์กินลูกน้ำชนิดอื่นหรือพวกเดียวกันเองเป็นอาหาร ในเขตร้อนชื้นลูกน้ำใช้เวลาประมาณ 1-2 สัปดาห์จึงกลายเป็นตัวโม่ง

ระยะตัวโม่ง (pupa) มีรูปร่างคล้ายตัวจุลภาค (,) หรือ “comma” อาศัยอยู่ในน้ำ ตัวโม่งเป็นระยะพักตัวจะไม่กินอาหาร รับเอาอากาศในการหายใจแต่เพียงอย่างเดียว เมื่อถูกรบกวนจะดำน้ำลงสู่ข้างล่างใต้น้ำอย่างรวดเร็วและอยู่ใต้น้ำได้นานหลายนาที ตัวโม่งของยุงลายเสือแตกต่างกับชนิดอื่นโดยมีท่อหายใจแหลมสามารถแทงเข้ารากหรือลำต้นพืชน้ำเพื่อหายใจเหมือนกับระยะลูกน้ำ

ในภูมิประเทศเขตร้อนตัวโม่งจะใช้เวลา 2-4 วัน ยุงตัวเต็มวัยลอกคราบออกมาไม่กี่นาทีก็สามารถบินได้ ยุงตัวเมียบางชนิดชอบกัดกินเลือดคน philic) บางชนิดชอบกินเลือดสัตว์ (zoophilic) บางชนิดกัดดูดเลือดโดยไม่เลือก ยุงสามารถเสาะพบเหยื่อได้โดยอาศัยปัจจัยหลายประการ เช่น กลิ่นตัว คาร์บอนไดออกไซด์ (ที่ออกมาจากลมหายใจ) หรืออุณหภูมิของร่างกาย

นิสัยการกินเลือดของยุงมีความสำคัญในด้านการแพร่เชื้อโรคหรือปรสิตต่าง ๆ ยุงส่วนมากจะบินกระจายจากแหล่งเพาะพันธุ์ไปได้ไกลออกไปในรัศมีประมาณ 1-2 กิโลเมตร โดยบินทวนลมตามกลิ่นเหยื่อไป กระแสลมที่แรงอาจทำให้ยุงบางชนิดแพร่ออกจากแหล่งเพาะพันธุ์ไปได้ไกลยิ่งขึ้น ในปัจจุบันยุงสามารถแพร่ไปจากประเทศหนึ่งไปสู่ประเทศหนึ่งหรือทวีปหนึ่งไปยังอีกทวีปหนึ่ง โดยอาศัยเครื่องบิน เรือหรือรถยนต์โดยสาร

ในประเทศเขตร้อน ยุงตัวเมียส่วนใหญ่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ 2-3 สัปดาห์ หรือถ้าอุณหภูมิความชื้นและแสงสว่างเหมาะสมก็อาจนานถึง 4-6 สัปดาห์ หรือนานกว่านี้ ส่วนยุงตัวผู้โดยทั่วไปมีอายุประมาณ 1 สัปดาห์ (รศ.ดร.ปรัชญา สมบูรณ์)

ยุงก้นปล่อง(Anopheles)

เป็นยุงที่ นำไข้มาลาเรีย อาศัยอยู่ตามป่า เขา พบทั่วไปทุกจังหวัดของไทย แต่ที่นำโรค จะพบตาม ชายแดน ติดต่อกับ พม่า เขมร เขต จังหวัดจันทบุรี ตราด สระแก้ว กาญจนบุรี เป็นต้น ภาคกลางหรือภาคอื่นๆก็มักมี แต่ไม่มีเชื้อเข้าไป เลยไม่มีโรคเกิดขึ้น

ยุงรำคาญ (Urban Mosquito)

ลำตัวบอบบาง มีขนาดเล็ก ไม่มีลวดลายตามตัว มีมากที่สุดเป็นจำนวนยุงทั้งหมด วางไข่ในแหล่งน้ำทุกชนิด ตัวเต็มวัยออกหากินทั้งกลางวันและกลางคืน แต่ส่วนใหญ่ออกหากินตอนหัวค่ำ ไข่ของยุงจะวางในลักษณะเดี่ยวๆ เป็นแพลอยอยู่ที่ผิวน้ำ ไข่จะฟักในเวลา 24 ชั่วโมง ออกเป็นตัวลูกน้ำ และเจริญเติบโตอยู่ในน้ำ จากนั้นก็จะลอกคราบเพื่อเข้าดักแด้หรือที่เรียกว่าตัวโม่ง และจากตัวโม่งจะออกเป็นตัวยุง ระยะเวลาตั้งแต่ไข่ถึงตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 9-10 วัน

ยุงลาย (Yellow fever Mosquito)

ยุงลายเป็นยุงที่มีขนาดปานกลาง ลำตัวสีดำและสีขาว ขาเป็นปล้องสีดำและสีขาวสลับกันเห็นได้ชัด ด้านบนของส่วนอกมีแถบสีขาวรูปเคียว 1 คู่พาดอยู่ มีความว่องไวและชอบอยู่ใกล้ชิดกับคนมากกว่ายุงชนิดอื่นๆ ชอบกัดกินเลือดคนในเวลากลางวัน และวางไข่ตามภาชนะใส่น้ำ หรือมีน้ำขังในบริเวณบ้าน หลังจากยุงลายวางไข่แล้ว อยู่ในสภาพที่เหมาะสม 1-2 วัน ไข่จะฟักตัวเป็นลูกน้ำ ลูกน้ำจะอาศัยอยู่ในน้ำประมาณ 6-8 วัน และจะเจริญเติบโตเป็นตัวโม่ง หลังจากนั้น 1-2 วันก็จะลอกคราบเป็นยุงลาย ออกกัดกินเลือดคนต่อไป

วงจร ชีวิตของยุง

มี 4 ระยะคือ ไข่ ลูกน้ำ ตัวโม่ง และตัวเต็มวัย

ไข่ ไข่ยุงมีขนาดเล็กมากประมาณ 1 มิลลิเมตรเท่านั้น แต่ก็ยังสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ไข่ยุงมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันไป ไข่ยุงก้นปล่องมีฟูนลอยใสๆ ติดอยู่ด้านข้างของไข่ช่วยพยุงให้ไข่ลอยน้ำได้ ไข่ยุงลายไม่มีฟูนลอยแต่เกาะติดอยู่ตามผนังภาชนะกักเก็บน้ำ เช่น โถงน้ำ โดยเกาะติดอยู่ตามขอบเหนือระดับน้ำเล็กน้อย ไข่ยุงรำคาญเรียงตัวเกาะกันเป็นแพอยู่บนผิวน้ำ ไข่ยุงเสือเกาะติดอยู่ตามขอบใต้ใบพืชน้ำบางชนิดที่อยู่ปริ่มน้ำ ยุงวางไข่ครั้งละประมาณ 100 ฟอง ระยะฟักไข่ประมาณ 2 วัน ก็จะออกมาเป็นลูกน้ำ

ลูกน้ำ แรกเริ่มเมื่อลูกน้ำฟักออกมาจากไข่ มีขนาดเล็กมากเป็นลูกน้ำระยะที่ 1 จากนั้นลูกน้ำจะกินอาหารทำให้เจริญเติบโตขึ้นและลอกคราบเปลี่ยนเป็นลูกน้ำ ระยะที่ 2 ซึ่งมีขนาดโตขึ้นแต่มีรูปร่างเหมือนเดิม ลูกน้ำจะกินอาหารและเจริญเติบโตขึ้นอีกเป็นลูกน้ำระยะที่ 3 และ 4 ต่อไป การเปลี่ยนระยะแต่ละครั้งจะมีการลอกคราบเสมอ เมื่อลูกน้ำระยะที่ 4 เจริญเต็มที่ก็จะลอกคราบครั้งสุดท้าย เปลี่ยนเป็นระยะตัวโม่ง ซึ่งมีลักษณะรูปร่างแตกต่างไปจากลูกน้ำอย่างมาก ระยะที่เป็นลูกน้ำใช้เวลาประมาณ 6 วัน ลูกน้ำยุงก็มีรูปร่างลักษณะรวมทั้งการเกาะที่ผิวน้ำและนิสัยการกินอาหารแตกต่างกันไป เช่น ลูกน้ำยุงก้นปล่องไม่มีท่อหายใจมีแต่เพียงรูหายใจ จึงลอยตัวขนานกับผิวน้ำและหาอาหารที่ผิวน้ำ ลูกน้ำยุงลายมีท่อหายใจสั้น เกาะที่ผิวน้ำโดยห้อยหัวอยู่ใต้น้ำและหาอาหารที่ก้นภาชนะกักเก็บน้ำ ลูกน้ำยุงรำคาญมีท่อหายใจยาว เกาะที่ผิวน้ำโดยห้อยหัวอยู่ใต้น้ำเช่นกันแต่หาอาหารที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ

ตัวโม่ง มีลักษณะรูปร่างที่เด่นชัดคือหัวโต ตามปกติจะลอยตัวนิ่งๆ ที่ผิวน้ำ แต่ถ้าถูกรบกวนจะเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว ระยะตัวโม่งนี้จะหยุดกินอาหารและเป็นระยะสุดท้ายที่ใช้ชีวิตอยู่ในน้ำ ระยะตัวโม่งใช้เวลาประมาณ 2 วัน เพื่อให้ตัวอ่อนที่อยู่ภายในเจริญเติบโตเต็มที่ก่อนที่จะลอกคราบออกมาเป็นตัวยุงตัวเต็มวัย

ระยะเวลาเริ่มจากยุงวางไข่จนกระทั่งเจริญจนถึงยุงตัวเต็มวัย ในประเทศเขตร้อนขึ้นอย่างเช่นประเทศไทยนั้นใช้เวลาประมาณ 10 วันเท่านั้น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดยุงด้วย

ตัวเต็มวัย เมื่อตัวโม่งเจริญเต็มที่ลอยนิ่งๆ อยู่กับที่ จากนั้นเปลือกหุ้มบริเวณส่วนหัวของตัวโม่งเริ่มปริออก ตัวยุงที่อยู่ภายในจะค่อยๆ ดันออกมา ขณะที่ตัวยุงโผล่พ้นเปลือกตัวโม่งเกือบหมด

เหลือเฉพาะส่วนขา ก็จะเริ่มคลี่ปีกออก เมื่อปลายขาหลุดออกมาหมดแล้วก็จะเกาะอยู่บนผิวน้ำหรือบริเวณใกล้เคียงประมาณ 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้ปีกแข็งแรงพอที่จะบินได้ ตามปกติแล้วยุงตัวผู้ออกมา ก่อนยุงตัวเมียและอาศัยบริเวณแหล่งเพาะพันธุ์ตลอด ชีวิต กินอาหารพวกน้ำหวานจากพืชโดยไม่กินเลือด ยุงตัวผู้มีอายุสั้นกว่าตัวเมีย ส่วนยุงตัวเมียเมื่อออกมาจากตัวเมียจะกินอาหารพวกน้ำหวานจากพืชก่อน เพื่อให้มีพลังงาน จากนั้นก็ผสมพันธุ์โดยยุงตัวเมียผสมพันธุ์ครั้งเดียวเท่านั้นในชีวิตก็ สามารถออกไข่ได้ตลอดไป เมื่อยุงตัวเมียได้รับการผสมพันธุ์แล้วก็จะหาอาหารเลือดซึ่งมีโปรตีนและธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของไข่ โดยทั่วไปถ้ายุงตัวเมียไม่ได้กินเลือด ไข่ก็ไม่เจริญจึงไม่สามารถวางไข่ต่อไปได้ ยุงแต่ละชนิดชอบกินเลือดเหยื่อแตกต่างกันไป ยุงบางชนิดชอบกินเลือดคน เช่น ยุงลาย ยุงบางชนิดชอบกินเลือดสัตว์ เช่น ยุงรำคาญ ยุงบางชนิดชอบกินทั้งเลือดคนและเลือดสัตว์

เมื่อยุงได้กินเลือดเต็มที่แล้ว ก็จะไปหาบริเวณที่เหมาะสม เกาะพักนิ่งๆ เพื่อรอเวลาให้ไข่เจริญเติบโต เช่น ตามที่อับชื้น เย็นสบายลมสงบและแสงสว่างไม่มาก ยุงบางชนิดชอบเกาะพักภายในบ้านตามมุมมืดที่อับชื้น ยุงบางชนิดชอบเกาะพักนอกบ้านตามสุมๆ ทุ่งหญ้าในที่ชุ่มชื้น ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นแบบบ้านเรา ยุงจะใช้เวลาเพียง 2-3 วัน ไข่ก็สุกเต็มที่พร้อมที่จะวางไข่ได้ ยุงแต่ละชนิดเลือกแหล่งน้ำสำหรับวางไข่ไม่เหมือนกัน บางชนิดชอบน้ำใส นิ่ง เช่น ยุงลาย บางชนิดชอบน้ำโสโครกตามท่อระบายน้ำ เช่น ยุงรำคาญ ยุงบางชนิดชอบวางไข่ตามแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น ยุงก้นปล่อง ยุงวางไข่ครั้งละประมาณ 100 ฟอง เมื่อยุงวางไข่แล้วก็จะบินไปหากินเลือดอีกสำหรับไข่ในรุ่นต่อไป วนเวียนอยู่ เช่นนี้จนกระทั่งยุงแก่ตาย ยุงตัวเมียโดยเฉลี่ยมีอายุประมาณ 1 เดือน ส่วนยุงตัวผู้มีอายุสั้นกว่ายุงตัวเมีย โดยเฉลี่ยมีอายุประมาณ 1 สัปดาห์

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ หมายถึง การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทางด้าน การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) เพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่วิทยาการด้านการรับรู้จากระยะไกล ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการศึกษาองค์ประกอบต่างๆ บนพื้นโลกและในชั้นบรรยากาศ เพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้โดยการเลือกใช้ข้อมูลจากดาวเทียมที่มี

ความละเอียดของภาพและประเภทของดาวเทียมหลากหลาย ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ในแต่ละเรื่อง นอกจากนี้ข้อมูลจากการสำรวจจากระยะไกลเป็นข้อมูลที่ได้มาอย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันทีสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูลและประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบดาวเทียมนำทางโลกสามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งเชิงพื้นที่ และติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นวิทยาการที่สำคัญที่หลายหน่วยงานได้นำมาพัฒนาประเทศในหลากหลายด้าน เช่น ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกษตร ผังเมือง การจราจรและการขนส่ง ความมั่นคงทางการทหาร ภัยธรรมชาติ และการค้าเชิงธุรกิจผลการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาประกอบการวางแผนการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์, 2558)

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สมเจตน์ เจตนาสุนทรเวทิน (2553) ได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ว่า องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูลประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2. โปรแกรม (Software) คือ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วย ฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์, และ จำลองภาพ

3. ข้อมูล (Data) คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และถูกจัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4. บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับผู้วิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลใน

การคัดลอกข้อมูล บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจกล่าวได้ว่า ถ้าไม่มีบุคลากรก็ไม่มีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5.วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือ กระบวนการวิเคราะห์ การนำเอาสารสนเทศภูมิศาสตร์ไปใช้งานโดยแต่ละระบบ แต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ เอง

หลักการงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (2559) ได้อธิบายหลักการงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้ ภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรจะมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

1.การนำเข้าข้อมูล

ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2.การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (Scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

3.การบริหารข้อมูล (Management)

ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการงานพื้นฐาน ดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางหลาย ๆ ตาราง

4.การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)

มีระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ซึ่เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

5.การนำเสนอข้อมูล (Visualization)

จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart)

แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดีย สื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

การซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function)

การซ้อนทับข้อมูล เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญและเป็นพื้นฐานทั่วไปในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หลักการคือการนำข้อมูลที่มีอยู่เข้ามารวมกันจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่หลากหลาย เพื่อใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา (Decision Making) (Blogger, 2561)

หลักการ ในการซ้อนทับข้อมูล

โดยทั่วไปในการซ้อนทับข้อมูลแผนที่จะอาศัยจุดคู่ควบ (x,y) และข้อมูลเชิงบรรยายจะถูกสร้างขึ้นใหม่ หลังจากที่เราทำการ overlay ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อาจจะใช้กระบวนการทางเลขคณิต (arithmetic) (เช่น การบวก, ลบ, คูณ, หาร) หรือตรรกศาสตร์ logical (เช่น AND, OR, XOR, etc.) รูปแบบของการซ้อนทับข้อมูลได้แก่ การทำ Buffer, การตัดข้อมูล-Clip, การเชื่อมต่อแผนที่-Merge, การรวมข้อมูล-Dissolve, การขจัดข้อมูล-Eliminate, การลบข้อมูล-Erase, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Identity, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Intersect, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Union

1) แนวระยะห่างด้วย Buffer – Buffers selected features

เป็นการหาระยะทางให้ห่างจากรูปแบบภูมิศาสตร์ (Features) ที่กำหนดโดยที่การจัดทำ Buffer เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เพียง 1 Theme และเป็นการสร้างพื้นที่ล้อมรอบ Graphic Features (point, line and polygon) ของ 1 theme ที่ได้คัดเลือกไว้บางส่วน หากไม่ได้เลือกจะทำ buffer ทั้ง theme ผลที่ได้รับคือ theme ใหม่ ที่มีขนาดความกว้างของพื้นที่จากตำแหน่งที่เลือก เท่ากับขนาดของ Buffer ที่ได้กำหนดมีหน่วยเป็นเมตร

2) การตัดขอบเขตข้อมูลด้วย Clip – Clips one theme using another

เป็นการตัดข้อมูลแผนที่ออกจาก Theme เป้าหมาย (Theme to be clipped) กับ แผนที่หรือพื้นที่ที่ใช้ตัด เช่น พื้นที่อำเภอเดียว ที่ต้องการใช้เป็นขอบเขตในการตัด (Theme to clip)

3) การหาพื้นที่ซ้อนทับด้วย Union – Overlays two polygon themes

เป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการสนใจในพื้นที่ของวัตถุที่ซ้อนกัน มากกว่า 2 พื้นที่ โดยที่เป็นการรวมแผนที่จำนวน 2 พื้นที่ขึ้นไปเข้าด้วยกัน โดยสร้างขึ้นมาเป็นแผนที่ชุดใหม่ ดังภาพที่

2-1

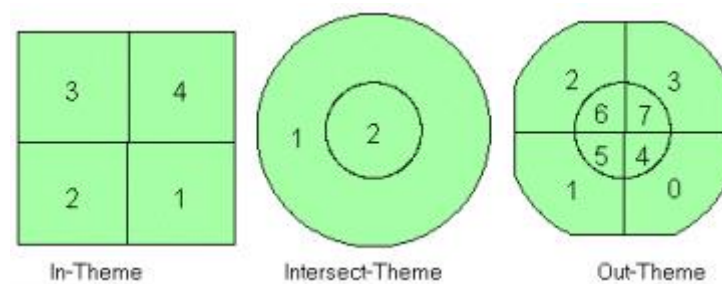


ภาพที่ 2-1 การหาพื้นที่ที่ทับซ้อนด้วย Union – Overlays tow polygon themes

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

4) การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect – Overlays two themes and preserves only features that intersect

เป็นการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลระหว่าง theme 2 themes โดย ผลลัพธ์ (Out-Theme) จะอยู่ในทั้งขอบเขตพื้นที่ (map extent) ของทั้ง 2 theme ไม่เกินจากข้อมูลทั้ง 2 Theme ทั้งนี้ in-theme เป็นได้ทั้ง point, line และ polygon ส่วน Intersect-Theme จะต้องเป็น polygon เท่านั้น



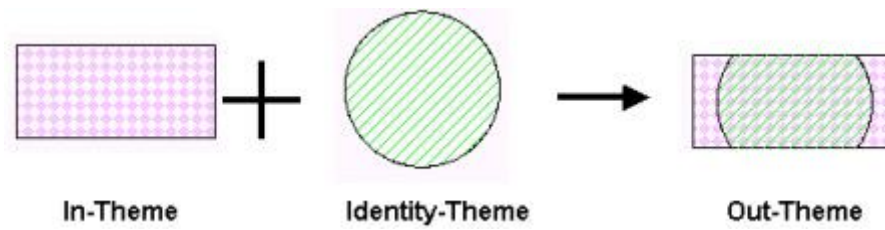
ภาพที่ 2-2 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

5) การหาพื้นที่ซ้อนทับข้อมูลแบบ Identity – Overlays two themes and preserves only features that falls within the first themes extent

การซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลเชิงพื้นที่ 2 themes โดยยึดขอบเขตของแผนที่ต้นฉบับ (In-Theme) เป็นหลัก และจะรักษาข้อมูลเชิงคุณลักษณะของทั้ง 2 themes เข้าไว้ด้วยกัน ข้อมูลจากแผนที่ต้นฉบับ (In-Theme) เป็นได้ทั้ง point, line, polygon และ multi-point แต่ identity-theme จะต้องเป็นเฉพาะ polygon theme เท่านั้น

ตัวอย่างเช่น มีข้อมูลสถานีวัดปริมาณน้ำฝน (in-theme) ที่ไม่ทราบที่ตั้งอยู่ในตำบลใด ก็นำข้อมูลตำบล (identity-theme) มาซ้อนทับแบบ identity จะทำให้ข้อมูลใหม่ของสถานีวัดปริมาณน้ำฝนมีข้อมูลว่าอยู่ในตำบลใด

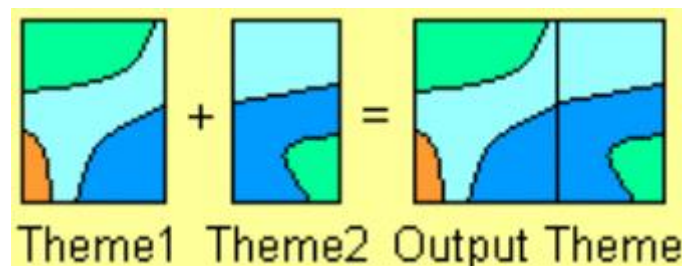


ภาพที่ 2-3 การหาพื้นที่ทับซ้อนแบบ Identity

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

6) การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ MapJoin และ Merge

เป็นการรวม Graphic Features จากหลาย theme เข้าเป็น Theme เดียว Mapjoin สามารถดำเนินการทั้งข้อมูลที่เป็น point, line และ polygon เพื่อเป็นการเชื่อมต่อแผนที่ที่มีพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน หรือต่อกัน



ภาพที่ 2-4 การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่

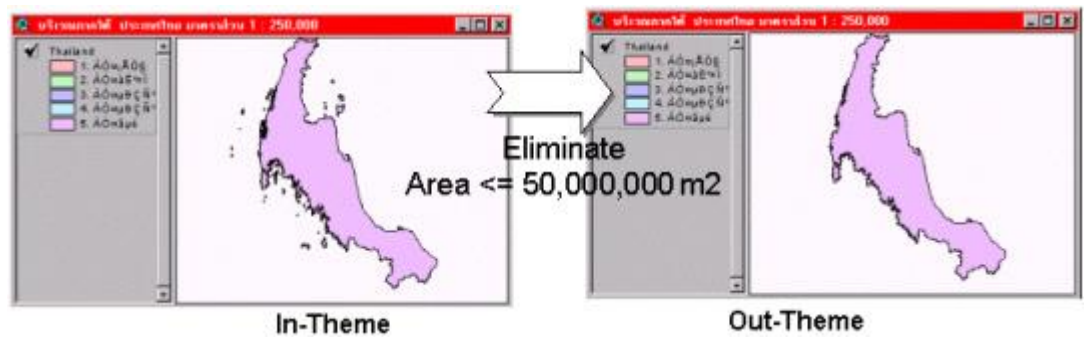
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

7) การรวมขอบเขตข้อมูลด้วย Dissolve – Removes borders between polygon witch share the same values

Dissolve ใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อรวมข้อมูลพื้นที่ (polygon) ที่มีคุณสมบัติหรือ attribute เหมือนกันที่อยู่ติดกันเข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของ Theme ให้น้อยลง ซึ่งเป็นการเอาเส้นขอบเขตของพื้นที่ที่มีค่าเหมือนกันในหนึ่งหรือหลาย Fields ออกไป

8) การลบแล้วรวมข้อมูลด้วย Eliminate- Removes the longest border on selected polygons

Eliminate เป็นคำสั่งที่ใช้รวม Polygon ที่ได้ถูกเลือกไว้แล้ว (เช่น Polygon ที่มีขนาดเล็ก) โดยการเรียกค้น (Query) หรือเลือกโดยตรง เข้ากับ Polygon ข้างเคียง ในระยะ snap tolerance ที่กำหนดไว้ โดยการลบเส้นที่ยาวที่สุดของ Polygon ที่ถูกเลือก โดยส่วนใหญ่ใช้ในการลบข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน ในส่วนของ noise หรือ ส่วนที่มีเนื้อที่น้อย ออกไปแล้วทำการรวมให้เป็นเนื้อที่ส่วนใหญ่ (Dominant)

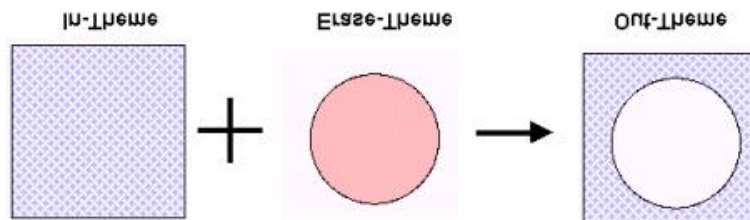


ภาพที่ 2-5 การลบแล้วรวมข้อมูลด้วย Eliminate-Removes the longest border on selected polygon

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

9) การลบข้อมูลด้วย Erase Cover – Erases from one theme using another

การลบข้อมูลจากแผนที่ (Graphic feature) จากแผนที่หนึ่ง (in-theme) โดยการใช้อีกแผนที่หนึ่งเป็นกรอบ (The erase-theme) ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน ซึ่งอาจเป็น Polygon, line, point หรือ multi-point คล้ายกับการ Clip แต่การ Erase cover เป็นการเหลือข้อมูลที่อยู่นอก erase-theme

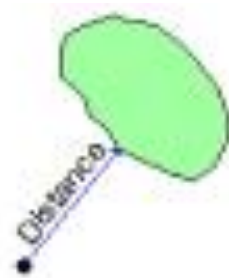


ภาพที่ 2-6 การลบข้อมูลด้วย Erase Cover – Erases from one theme using another

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

10) ระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near – Calculates distance from features in one theme to the nearest feature in another theme

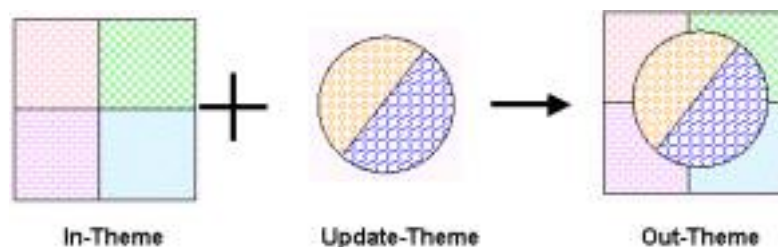
Near เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณระยะทางจากแต่ละ Feature ใน 1 theme ไปยัง feature ที่ใกล้ที่สุดใน Theme อื่น (ไม่สามารถเลือก Feature เป้าหมายได้) ระยะทางจะถูกบันทึกไว้ใน field ชื่อ called_distance



ภาพที่ 2-7 ระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near – Calculates distance from features in one theme to the nearest feature in another theme

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

11) การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update เป็นการแทนที่พื้นที่ใน Theme หนึ่งโดย Theme อื่นๆ โดยการซ้อนทับระหว่าง in-Theme กับ Update-theme (เฉพาะข้อมูลที่เป็นพื้นที่ polygon) out-theme จะประกอบด้วย Field ทั้งหมดของ 2 Theme



ภาพที่ 2-8 การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2561)

การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ Spatial Interpolation

การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ หรือในที่นี้จะเรียกสั้นๆ ว่าการประมาณค่าในช่วง เป็นการทำนาย แนวโน้มค่าเชิงคุณภาพของตำแหน่งที่อยู่ระหว่างจุดที่มีข้อมูลจริงโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ แบบต่างๆ ในการทำนายค่าดังกล่าว ซึ่งทุกแบบใช้หลักการคล้ายกันคือ จุดที่อยู่ใกล้ตำแหน่งที่สนใจจะมี อิทธิพลมากกว่าจุดที่อยู่ห่างออกไป เนื่องจากเราไม่สามารถทราบค่าเชิงคุณภาพของพื้นที่ได้ทุกจุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดด้าน ขนาดพื้นที่ บุคลากร เวลา เครื่องมือ และค่าใช้จ่าย ดังนั้นจึงนิยมใช้วิธีการเก็บตัวอย่างให้กระจายทั่วพื้นที่ ที่สนใจ จากนั้นจึงทำนายค่าที่เป็นไปได้ให้กับตำแหน่งหรือพื้นที่ไม่ได้เก็บค่าข้อมูลจริงด้วยการประมาณค่าในช่วง ระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (Inverse Distance Weight: IDW) การคำนวณค่าระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (IDW) เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงแบบต่อเนื่อง โดย ทำการคำนวณค่าจุดตัวอย่างแต่ละตำแหน่งที่ส่งผลกระทบต่อตำแหน่งหรือบริเวณที่ต้องการประมาณค่าได้ ซึ่งผลกระทบสัมพันธ์กับระยะทาง คือที่ จุดที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ต้องการคำนวณหาจะมีน้ำหนักมากกว่า จุดที่อยู่ไกลออกไป วิธีการนี้เหมาะกับกรณีที่ค่าของตัวแปรที่นำมาคำนวณนั้นมีการปรับค่าตามระยะทาง จุดตัวอย่าง เช่น ความเข้มข้นของเสียงจากลำโพง ลำโพงที่อยู่ใกล้จะมีอิทธิพลต่อการได้ยินมากกว่าลำโพง ที่อยู่ไกลออกไป แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ IDW ดังแสดง ในภาพที่ 2-9A ค่า ณ ตำแหน่ง x จะได้รับอิทธิพล จากค่าในตำแหน่ง y_2 มากที่สุดเนื่องจากอยู่ใกล้กับ x มากที่สุด ในขณะที่เดียวกัน y_1 จะมีอิทธิพลต่อค่า x น้อยที่สุด การประมาณค่าในช่วงแบบ IDW นั้นสามารถกำหนดรัศมีพื้นที่ (Radius) และตัวกั้น (Barrier) สำหรับการคำนวณได้ดังแสดงในภาพที่ 2-10B และ ภาพที่ 2-9C ตามลำดับ ค่าที่ได้จากการประมาณค่าแบบ IDW นี้จะมีค่าไม่เกินค่าสูงสุด และไม่ต่ำกว่าค่าต่ำสุด ดังภาพที่ 2-10A โดยการคำนวณสามารถควบคุมจุดที่มี นัยสำคัญต่อการประมาณค่าโดยการกำหนดค่ายกกำลังของสมการ (Power) ถ้าต้องการค่าประมาณการที่ มีความราบเรียบมากต้องกำหนดให้ค่ายกกำลังของสมการน้อย ดังภาพที่ 2-10B

ประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อ การจัดเก็บระบบข้อมูลซึ่งมีอยู่มากมายในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทำให้ในปัจจุบันได้มากกว่าการนำ GIS มาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

การใช้งานระบบสารสนเทศจะมีประโยชน์มากในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ ถ้ารู้จักการใช้งาน การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องมีเป้าหมายชัดเจน รู้จักคัดเลือกข้อมูลมาวิเคราะห์ การใช้งานจะต้องวางแผนในการกำหนดคุณภาพ มาตรฐานส่วนของข้อมูลและที่สำคัญคือ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา การบูรณาการข้อมูลหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน และสามารถสร้างแบบจำลองทดสอบเปรียบเทียบข้อมูลก่อนที่มีการลงมือปฏิบัติจริง การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สำคัญได้แก่

1. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การกำหนดพื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ ทั้งบนผิวดินและใต้ดิน ธรณีวิทยาหินและแร่ ชายฝั่งทะเลและภูมิอากาศ
2. ด้านการจัดการทรัพยากรเกษตร เช่น การแบ่งชั้นคุณภาพพื้นที่เกษตร ดินเค็มและดินปัญหาอื่น ความเหมาะสมของพืชในแต่ละพื้นที่ การจัดระบบน้ำชลประทาน การจัดการด้านธาตุอาหารพืช
3. ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การแพร่กระจายของฝุ่นและก๊าซ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจาก โรงงาน การป้องกันความเสียหายของโบราณสถานหรือสถานที่ท่องเที่ยว การป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นต้น
4. ด้านสังคม เช่น ความหนาแน่นของประชากร เพศ อายุ การศึกษา แรงงาน ตำแหน่งของโรงเรียนและการเดินทางของนักเรียน เป็นต้น
5. ด้านเศรษฐกิจ เช่น รายได้ของประชากรหมู่บ้าน ตำบล สินค้าหลัก ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานประเภทต่างๆ เป็นต้น (สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558)

ระบบตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Navigation Positioning System : GNSS)

GNSS มาจากคำว่า Global Navigation Satellite System ซึ่งก็คือระบบนำทางด้วยดาวเทียม เป็นคำมาตรฐานทั่วไปที่ใช้เรียกแทนคำว่า Satellite Navigation System (Sat Nav) ทำหน้าที่ให้ข้อมูลพิกัดบนผิวโลก โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวรับสัญญาณเพื่อคำนวณและแสดงพิกัดตำแหน่ง ณ จุดที่ตัวรับสัญญาณตั้งอยู่ ซึ่งถ้าแปลให้ตรงตัวแล้วคือ “ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก” ระบบนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจัดทำโครงการ Global Positioning System มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 โดยอาศัยดาวเทียมและระบบคลื่นวิทยุนำร่องและรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR จำนวน 24 ดวง โดยแบ่งเป็นชุด ชุดละ 4 ดวงโดยทำการโคจรอยู่รอบโลกวันละ 2 รอบ และมีตำแหน่งอยู่เหนือพื้นโลกที่ความสูง 20,200 กิโลเมตร

GNSS มีหลายระบบ ดังนี้

1. GPS ชื่อเต็มคือ Global Positioning System เป็นของสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยดาวเทียม 32 ดวง ที่วงโคจรสูง 20,200 กม.
2. GLONASS ชื่อเต็มคือ GLObal NAVigation Satellite System เป็นของรัสเซีย ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูง 19,100 กม.
3. Galileo ชื่อเต็มคือ Galileo Positioning System เป็นของกลุ่มสหภาพยุโรป ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูง 23,222 กม.
4. Compass ของจีน ประกอบด้วยดาวเทียม 35 ดวง ที่วงโคจรสูง 21,150 กม.

เทคโนโลยีด้านการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing : RS)

รีโมตเซนซิง (Remote Sensing) หรือการสำรวจข้อมูลระยะไกล (การรับรู้ระยะไกล) เป็นศัพท์เทคนิคที่ใช้เป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาใน พ.ศ.2503 หมายถึง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่ง ที่บันทึกคุณลักษณะของวัตถุ (Object) หรือปรากฏการณ์ (Phenomena) ต่างๆ จากการสะท้อนแสง/หรือ การแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) โดย

เครื่องวัด/อุปกรณ์บันทึกที่ติดอยู่กับยานสำรวจ การใช้รีโมตเซนซิงเริ่มแพร่หลายนับตั้งแต่สหรัฐอเมริกาได้ส่งดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรก LANDSAT-1 ขึ้นใน พ.ศ.2515

เราสามารถหาคูณลักษณะของวัตถุได้จากลักษณะการสะท้อนหรือการแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากวัตถุนั้น ๆ คือ “วัตถุแต่ละชนิด จะมีลักษณะการสะท้อนแสงหรือการแผ่รังสีที่เฉพาะตัวและแตกต่างกันไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน” คุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น(Spectral) รูปทรงสัณฐานของวัตถุบนพื้นโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) รีโมตเซนซิงจึงเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำแนก และเข้าใจวัตถุหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ จากลักษณะเฉพาะตัวในการสะท้อนแสงหรือแผ่รังสี

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล ในที่นี้จะหมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพทางเครื่องบินในระดับต่ำ ที่เรียกว่า รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) และข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพจากดาวเทียมในระดับสูงกว่า เรียกว่า ภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image)

องค์ประกอบที่สำคัญของการสำรวจข้อมูลระยะไกล คือ คลื่นแสง ซึ่งเป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ว่าเป็นพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ หรือเป็นพลังงานจากตัวเอง ซึ่งระบบการสำรวจข้อมูลระยะไกลโดยอาศัยพลังงานแสงธรรมชาติ เรียกว่า Passive Remote Sensing ส่วนระบบบันทึกที่มีแหล่งพลังงานที่สร้างขึ้นและส่งไปยัง วัตถุเป้าหมาย เรียกว่า Active Remote Sensing เช่น ระบบเรดาร์ เป็นต้น (อุไรวรรณ คีรีทอง, 2554)

องค์ประกอบของรีโมตเซนซิง (Remote Sensing)

แบ่งตามแหล่งกำเนิดพลังงานที่ก่อให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มี 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1. Passive remote sensing เป็นระบบที่ใช้กันกว้างขวางตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงปัจจุบัน โดยมีแหล่ง พลังงานที่เกิดตามธรรมชาติ คือ ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน ระบบนี้จะรับและบันทึกข้อมูลได้ ส่วนใหญ่ในเวลากลางวัน และมีข้อจำกัดด้านภาวะอากาศไม่สามารถรับข้อมูลได้ในฤดูฝนหรือเมื่อมีเมฆหมอกฝน

2. Active remote sensing เป็นระบบที่แหล่งพลังงานเกิดจากการสร้างขึ้นในตัวเครื่องมือสำรวจ เช่น ช่วงคลื่นไมโครเวฟที่สร้างในระบบเรดาร์ แล้วส่งพลังงานนั้นไปยังพื้นที่เป้าหมาย ระบบนี้ สามารถทำการรับและบันทึกข้อมูล ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา หรือ ด้านสภาวะภูมิอากาศ

คือสามารถรับส่งสัญญาณได้ทั้งกลางวันและกลางคืน อีกทั้งยังสามารถทะลุผ่านกลุ่มเมฆ หมอก ฝนได้ ในทุกฤดูกาลในช่วงแรกระบบ passive remote sensing ได้รับการพัฒนามาก่อน และยังคงใช้กัน อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ส่วนระบบ active remote sensing มีการพัฒนาจากวงการทหาร แล้วจึง เผยแพร่เทคโนโลยีนี้ต่อกิจการพลเรือนในช่วงหลัง การสำรวจในด้านนี้ได้รับความสนใจมากขึ้น โดยเฉพาะกับประเทศในเขตร้อนที่มีปัญหาเมฆ หมอก ปกคลุมอยู่เป็นประจำ (อุไรวรรณ ศิริทอง, 2554)

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการกำหนดค่าของปัจจัย ดังนี้

1.การกำหนดค่าความสามารถของปัจจัย (Rating Value) เป็นการกำหนดค่าระดับ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือปัจจัยย่อยของปัจจัยหลักว่ามีมากน้อยเพียงใด ซึ่งกำหนดให้ค่า ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์มีค่าเป็นศูนย์ค่าน้อยที่สุดเริ่มจากหนึ่ง และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ไปจนถึง ความสัมพันธ์มากที่สุด

2.การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัย (Weighting Value) โดยการปรับค่า ของทุกปัจจัยให้อยู่ ในช่วงคะแนนเดียวกัน (0 - 1) จากนั้นจึงให้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย เกณฑ์ การกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยจะให้ค่าความสำคัญ คือ ปัจจัยที่มีความสำคัญมากจะให้ค่า น้ำหนักมาก แต่ถ้ามีความสำคัญน้อยจะมีค่าต่ำและการกำหนดค่าน้ำหนักจะต้องมีค่ามากกว่าศูนย์

3.การคำนวณผล เป็นการคำนวณผลโดยใช้สมการความเหมาะสม

4. การแสดงผล โดยนำผลการคำนวณมาจัดเป็นกลุ่มแล้วนำเสนอเป็นแผนที่ (สุระ พัฒน เกียรติ, 2546)

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process)

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process) หรือเรียกสั้นๆว่า AHP เป็น วิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Best Alternative) พัฒนาขึ้น โดย Saaty ในปี ค.ศ. 1970 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหาร โดยมีหลักการคือ แบ่งโครงสร้าง ของปัญหาออกเป็นชั้นๆ ชั้นแรกคือ การกำหนดเป้าหมาย (Goal) แล้วจึงกำหนดเกณฑ์(Criteria) เกณฑ์ย่อย(Sub criteria) และทางเลือก(Alternatives) ตามลำดับ แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ ดีที่สุด โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (Trade off) เกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกที่ละคู่(Pair wise) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจ ว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน โดยให้คะแนนตามความสำคัญหรือ

ตามความชอบ หลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้ว จึงค่อยพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกที่ละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ถ้าการให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบนั้นสมเหตุสมผล(Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือก เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้ วิธี AHP นำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจต่างๆมากมาย เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานทางธุรกิจ ได้แก่การสั่งซื้อวัตถุดิบ การเลือกสถานที่ในการประกอบการ การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดรวมถึงการประยุกต์ใช้ในเรื่องของการบริหารทรัพยากรบุคคลในองค์กร เช่นการจัดลำดับความสามารถของพนักงาน การประเมินทางเลือกของสายอาชีพ การสำรวจทัศนคติของพนักงาน เป็นต้น

จุดเด่นของกระบวนการขั้นเชิงวิเคราะห์มี ดังนี้

1. ให้ผลการสำรวจน่าเชื่อถือกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจ ก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม
2. มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับชั้น เลียนแบบกระบวนการความคิดของมนุษย์ ทำให้ง่ายต่อการใช้และการทำความเข้าใจ
3. ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญ และยังสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ(Benchmarking)กับหน่วยงานอื่นได้
4. สามารถจัดการตัดสินใจแบบมีคติหรือลำเอียงออกไปได้
5. ใช้ได้ทั้งแบบตัดสินใจแบบเดี่ยวและแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ
6. ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประขามติ
7. ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุม

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.งานวิจัยในประเทศ

อริศรา เจริญปัญญาเนตร (2546) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียเรียบบริเวณชายแดนไทย-พม่า ในอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอนเป็นการศึกษาเพื่อต้องการทราบปัจจัยที่มีผลต่อความเสี่ยงในการรับเชื้อและการแพร่

ระบาดของโรคมาลาเรีย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยกายภาพใช้ปัจจัยพื้นที่ป่า ความสูงของพื้นที่ และแหล่งน้ำมาประกอบการวิเคราะห์ 2) การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม โดยใช้ปัจจัยพื้นที่ป่า ความสูงของพื้นที่ แหล่งน้ำ สวนผลไม้ ทุ่งนา เส้นทางเดินเท้า ที่ตั้งของหมู่บ้าน ที่ตั้งสถานบริการแพทย์ ศูนย์พักพิงผู้ลี้ภัย และช่องทางลักลอบเข้าเมืองร่วมในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงตามปัจจัยทางกายภาพพบมากบริเวณตำบลห้วยโป่ง ผาบ่อง และปางหมู มีพื้นที่ทั้งหมด 360.47 ตารางกิโลเมตร มีรูปร่างสอดคล้องกับปัจจัยความสูงของพื้นที่ ส่วนพื้นที่เสี่ยงสูงตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม มีพื้นที่ 575.63 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณตอนกลางของอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอนส่วนใหญ่อยู่ในตำบลห้วยโป่ง ผาบ่อง และปางหมู และเมื่อนำผลพื้นที่เสี่ยง 2 ลักษณะมาเปรียบเทียบกับผลการกระจายทางพื้นที่ของโรคมาลาเรีย พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียตามปัจจัยทางกายภาพ 3 ตำบลที่ไม่สอดคล้องกับการกระจายของโรค ในขณะที่พื้นที่เสี่ยงตามปัจจัยทางกายภาพรวมกับปัจจัยเศรษฐกิจ-สังคม มีเพียง 1 ตำบลที่ไม่สอดคล้องกับการกระจายของพื้นที่ของโรคดังนี้ จึงสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่ระบาดของโรคมาลาเรียนั้นต้องประกอบขึ้นมาจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพเศรษฐกิจ และสังคมร่วมกัน

ธนสาร เมธสุทธิ (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว (2) กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว และ (3) วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว กับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว วิธีการศึกษา (1) การจัดทำแผนที่การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก เปรียบเทียบกับความหนาแน่นของประชากร (2) การซ้อนทับข้อมูล 3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคไข้เลือดออก ได้แก่ เขตเทศบาล-หมู่บ้าน แหล่งน้ำและพื้นที่สวน (3) การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้ออก ผลการศึกษาพบว่า (1) การกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วไม่สอดคล้องกับความหนาแน่นของประชากร (2) การกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้ว จำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงต่ำ พื้นที่เสี่ยงปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงสูง ซึ่งมีพื้นที่ 6,081.42 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 84.52), 963.75

ตาราง กิโลเมตร (ร้อยละ 13.39) และ 150.24 ตารางกิโลเมตร (ร้อยละ 2.09) ตามลำดับ และ (3) การเปรียบเทียบพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วกับการกระจายทางพื้นที่ของผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในจังหวัดสระแก้วพบว่ามีความสอดคล้องกัน ผลการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าการกระจายทางพื้นที่ของโรคไข้เลือดออกในจังหวัด สระแก้วเกิดขึ้นทั้งในเขตประชากรหนาแน่นและเบาบาง ดังนั้น จึงควรดำเนินการป้องกันและ ควบคุมการกระจายของโรคไข้เลือดออก ในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับปานกลาง และระดับสูง ควรดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกแก่ ประชาชน และหน่วยงานภาครัฐควรดำเนินการ ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในพื้นที่สาธารณะ เช่น ท่อระบายน้ำ ตลาดสด ถังขยะ ฯลฯ

ทงศักดิ์ พลอาษา (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมโรคไข้เลือดออก : กรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างตำบลปลอดโรคไข้เลือดออกกับตำบลที่มีการระบาดของโรค ไข้เลือดออกจังหวัดอำนาจเจริญ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่าง ปัจจัยทางชีวสังคม ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมที่มีผลกับพฤติกรรมกรรมการควบคุมโรค ไข้เลือดออกของประชาชนในตำบลปลอดโรคไข้เลือดออกและตำบลที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออก ในจังหวัดอำนาจเจริญ 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออกของประชาชนในตำบล ปลอดไข้เลือดออก และตำบลที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกใน จังหวัดอำนาจเจริญ และ 3) เพื่อ ศึกษาตัวแปรที่มีอำนาจในการทำนายพฤติกรรมกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออกของประชาชนในตำบล ปลอดโรคไข้เลือดออกและตำบลที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกในจังหวัดอำนาจเจริญผลการวิจัย พบว่า 1) ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อและปัจจัยเสริมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมกรรมการควบคุมโรค ไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ปัจจัยนำ และปัจจัยเสริมระหว่างตำบล ปลอดโรคไข้เลือดออก กับตำบลที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออก มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) พฤติกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออกของประชาชนระหว่างตำบล ปลอดโรคไข้เลือดออกและตำบลที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกมีความแตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า ตำบลปลอดโรคไข้เลือดออก ของจังหวัดอำนาจเจริญ มี พฤติกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับดีมาก ส่วนตำบลที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออก ของจังหวัดอำนาจเจริญ มีพฤติกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับดี 3) ตัวแปรที่มีอำนาจ การทำนายพฤติกรรมกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออก ของตำบลปลอดโรคไข้เลือดออก ได้แก่ เจตคติต่อ การควบคุมโรคไข้เลือดออกและการมีเวลาในการปฏิบัติตนควบคุมโรคไข้เลือดออกสามารถร่วมกัน ทำนายพฤติกรรมกรรมการควบคุมโรคไข้เลือดออก ได้ร้อยละ 12.1 ส่วนในตำบลที่มีการระบาดของโรค

ใช้เลือดออก ตัวแปรที่มีอำนาจการทำนาย แก่ เจตคติต่อการควบคุมโรคใช้เลือดออก ประสบการณ์ การร่วมรณรงค์เพื่อควบคุมโรคใช้เลือดออก และเพศสามารถร่วมกันทำนายพฤติกรรมควบคุมโรค ใช้เลือดออก ได้ร้อยละ 6.4 คำสำคัญ : ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม ตำบลปลอดโรคใช้เลือดออก ตำบลที่มีการระบาดของโรคใช้เลือดออก

จิตติ ชาญแสง (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และการสำรวจข้อมูลระยะไกลเพื่อการประเมินความเสี่ยงต่อไข้เลือดออกในประเทศไทย ไข้เลือดออก ยังคงเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุข เนื่องจากยังไม่มีวัคซีนเพื่อป้องกัน ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการสำรวจยูงลาย การหาปัจจัยเสี่ยง และการทำนายพื้นที่เสี่ยงต่อไข้เลือดออก จึงเป็นข้อมูลที่มี ประโยชน์สำหรับใช้ในการควบคุมยูงลายแบบบูรณาการ ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการนับ จำนวนลูกน้ำทั้งหมด และการสุ่มนับลูกน้ำ เพื่อการสำรวจลูกน้ำยูงลาย ได้ใช้เครื่อง GPS ในการหาค่า พิกัดตำแหน่งของบ้านและบันทึกความชุกชุมของลูกน้ำยูงลาย ในพื้นที่อำเภอแปลงยาว จังหวัด ฉะเชิงเทรา ผลจากการผลิตแผนที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่าข้อมูลการสำรวจทั้งสอง วิธีให้ผลคล้ายกัน โดยจะพบประชากรลูกน้ำยูงลายมากบริเวณใจกลางหมู่บ้าน สำหรับการหา ความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยแบบเส้นตรง ได้สมการที่มีความสัมพันธ์กันสูง จากผลที่ได้ แสดงว่าควรใช้วิธีการสุ่มนับลูกน้ำในการสำรวจยูงลาย และนำข้อมูลที่ได้มาทำแผนที่การกระจายของ ประชากรลูกน้ำ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการวางแผนการควบคุมยูงลายอย่าง มีประสิทธิภาพ ในการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยง ได้คัดเลือกพื้นที่สำหรับการศึกษาจากการตรวจหา ระดับภูมิคุ้มกันเชื้อไวรัสไข้เลือดออก ของเด็กนักเรียน พื้นที่ติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกได้ถูกกำหนดให้ อยู่ในบริเวณรัศมี 100 เมตรจากบ้านที่มีเด็กนักเรียนติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออกจากการสำรวจจำนวน 23 บ้านใน 13 หมู่บ้าน ในการศึกษาได้ทำการสำรวจปัจจัยทางด้านภูมิวิทยาและสิ่งแวดล้อมโดย เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ติดเชื้อและพื้นที่ที่ไม่ได้ติดเชื้อ จากการวิเคราะห์โดยใช้ Odds ratios พบว่า มีปัจจัยเสี่ยง 3 ปัจจัยด้วยกันได้แก่ ความสะอาดในบริเวณบ้าน, การกระจายของบ้าน และจำนวนโถง มังกรที่พบและไม่พบลูกน้ำ พื้นที่ที่มีการติดเชื้อไวรัสไข้เลือดออก มีค่าเฉลี่ยของจำนวนลูกน้ำต่อ ภาชนะที่พบลูกน้ำน้อยกว่า แต่มีขนาดของยูงลายเพศเมียที่ได้จากการวัดปีกใหญ่กว่าพื้นที่ เปรียบเทียบที่ไม่ติดเชื้อ ผลที่ได้สนับสนุนการกำจัดลูกน้ำยูงลายให้หมดไปจากแหล่งเพาะพันธุ์ แทนที่ จะลดระดับประชากรลูกน้ำยูงลายเพียงอย่างเดียว เนื่องจากลูกน้ำที่เหลือจะเจริญเป็นตัวเต็มวัยที่มี ขนาดใหญ่ซึ่งจะเป็นพาหะนำโรคที่ดี การหาพื้นที่เสี่ยงต่อไข้เลือดออก ได้ใช้ข้อมูลรายงานผู้ป่วย ไข้เลือดออกระหว่าง พ.ศ. 2540-2545 ในพื้นที่ศึกษา ร่วมกับการหาค่าพิกัดตำแหน่งด้วยดาวเทียม

ทำการผลิตแผนที่แสดงศูนย์กลางการเกิดไข้เลือดออกด้วยวิธี Kernel Estimation ข้อมูลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษาได้วิเคราะห์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7 การวิเคราะห์ Case-Control ใช้วิธี Multiple Logistic Regression จากการวิเคราะห์หาสมการที่เหมาะสมโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การสำรวจข้อมูลระยะไกล และการคำนวณทางสถิติ สามารถทำนายได้ว่าพื้นที่เสี่ยงต่อไข้เลือดออกจะลดลงเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของคลื่นพลังงานแถบสีเขียว และเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของคลื่นพลังงานแถบความร้อน จากสมการที่ได้สามารถนำไปใช้ผลิตแผนที่แสดงศูนย์กลางของพื้นที่เสี่ยงต่อไข้เลือดออก ผลที่ได้จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม สามารถหาพื้นที่เสี่ยงต่อไข้เลือดออกในระดับท้องถิ่น เพื่อใช้ในการหาพื้นที่เป้าหมายสำหรับการวางแผนการควบคุมยุงลายต่อไป

ศุภกิต เฉลิมกิตติชัย (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเว็บไซต์ เพื่อควบคุมภาวะการเกิดโรคไข้เลือดออกของประชากร กรณีศึกษาเขตพื้นที่อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อภาวะการเกิดโรคไข้เลือดออกในเขต พื้นที่อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนา ขึ้น และเทคนิคเดลฟายในการรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากปัจจัย ทางด้านพื้นที่ และปัจจัยทางด้านสังคม จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 381 หลังคาเรือน โดยเป็นหลังคาเรือนที่เคยป่วย และไม่เคยป่วยของผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก โดยนำผลที่ได้รับมาให้ผู้เชี่ยวชาญให้ค่า Weight และ Rate เพื่อให้ได้ข้อมูลที่อยู่ในรูปของ GIS format และนำปัจจัยทั้งหมดมาซ้อนทับข้อมูล ด้วยโปรแกรม Arcview เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้โปรแกรม ArcIMS ในการนำเสนอผลการศึกษานบน Internet เนื่องจากเป็นการสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงของโรคไข้เลือดออก ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกจำแนกออกเป็น 3 ระดับคือ เสี่ยงสูง เสี่ยงปานกลาง และเสี่ยงต่ำ ซึ่งพื้นที่ที่มีภาวะเสี่ยงสูงมีจำนวน 41 หมู่บ้าน จำนวน 4,779 หลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละ 59.86 พื้นที่ที่มีภาวะเสี่ยงปานกลางมีจำนวน 45 หมู่บ้าน จำนวน 2,581 หลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละ 32.22 พื้นที่ที่มีภาวะเสี่ยง ต่ำมีจำนวน 8 หมู่บ้าน จำนวน 633 หลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละ 7.92 ซึ่งพื้นที่ที่มีภาวะเสี่ยงทั้งหมดอยู่ในทุกตำบล ของอำเภอชะอำ ยกเว้นพื้นที่ที่มีภาวะเสี่ยงต่ำที่ไม่พบ คือ ตำบลท่าหลวง โดยปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดภาวะเสี่ยงต่อ การเกิดโรคไข้เลือดออกสูง ได้แก่ อุปสรรคในการปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกมาก รองมา ร้อยละของบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย และจำนวนของภาชนะที่พบลูกน้ำยุงลายต่อบ้าน 100 หลังคาเรือน ตามลำดับ ซึ่งผลการ

ศึกษาวิจัยครั้งนี้ ระบบสารสนเทศจะช่วยให้ผู้บริหารระดับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ ใช้เป็นแนวทางในวางแผน กำหนดนโยบาย เพื่อการป้องกันและแก้ปัญหาโรคไข้เลือดออกใน เขตพื้นที่อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ทั้งในพื้นที่ที่มีภาวะเสี่ยงสูง เสี่ยง ปานกลาง และเสี่ยงต่ำต่อไป

พัชรินทร์ เสริมการดี, จักรกฤษ หมั่นวิชา และ รัตนา คุณชู (2559) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ใน อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลามีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ 2) เพื่อวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 3) เพื่อจัดทำแผนที่การระบาดของ โรคไข้เลือดออก การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลสถิติการเกิดไข้เลือดออกในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ระหว่าง พ.ศ. 2553-2557 โดยทำการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออกในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ 6 ปัจจัยด้วยกันคือ 1) ขอบเขตด้านพื้นที่ 2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3) แหล่งน้ำขัง 4) ปริมาณฝน 5) อุณหภูมิ 6) ความชื้น ทำการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ข้อมูลปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดไข้เลือดออก ด้วยโปรแกรมทางระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ ไข้เลือดออกจำนวน 5 ท่าน ทำการถ่วงค่าน้ำหนักปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดไข้เลือดออก ด้วยวิธีการ วิเคราะห์แบบหลายตัวแปร

วรงค์ น้อยสุขเสริม (2559) ได้ทำการศึกษาการเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออกในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกใน พื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อศึกษาระดับความเสี่ยงของพื้นที่ต่อการเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออก ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรม ของประชาชนในการป้องกันโรคไข้เลือดออกในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร การศึกษาหาพื้นที่เสี่ยง ต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในเขตกรุงเทพมหานคร พิจารณา 5 ปัจจัย ที่เกี่ยวข้อง คือ อัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ฆบผู้ป่วยตายด้วยโรคไข้เลือดออก ความหนาแน่นของประชากร ค่าดัชนีความชุกของ ลูกน้ำยุงลาย (HI) และพื้นที่ระบาดของโรคไข้เลือดออก ซ้ำซาก ทำการให้ค่าน้ำหนักคะแนนความ เหมาะสมของปัจจัย (Weighting) และการให้ค่าน้ำหนักคะแนนระดับของปัจจัย (Rating) โดยการ สอบถามผู้เชี่ยวชาญ พบว่าค่าดัชนีความชุกของลูกน้ำยุงลาย และพื้นที่ระบาดของโรคไข้เลือดออก ซ้ำซากมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคืออัตราป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก ความหนาแน่นของ ประชากร และผู้เสียชีวิตด้วยโรคไข้เลือดออก ตามลำดับ นำผล

คุณของค่าน้ำหนักคะแนนทุกปัจจัย ในรายเขตมารวมกัน แล้วนำไปหาค่าทางสถิติแล้วแบ่งระดับชั้นความเสี่ยงตามระดับการระบาด (Mean + S.D.) จำแนกระดับพื้นที่เสี่ยงในการเกิดโรคได้ 3 ระดับ ได้แก่ ความเสี่ยงระดับต่ำ ความเสี่ยงระดับปานกลาง และความเสี่ยงระดับสูง ศึกษาความรู้เกี่ยวกับโรคไข้เลือดออกและพฤติกรรม การป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงทุกระดับ และหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออก กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขต กรุงเทพมหานคร สุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) ในแต่ละพื้นที่เสี่ยง รวม 8 เขต จำนวน 400 ครั้วเรือน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ พรรณนา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

2.งานวิจัยต่างประเทศ

Joanna Armstrong Schellenberg et al (1998) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์การวิเคราะห์ การกระจายทางภูมิศาสตร์ของโรคมาลาเรียชนิดรุนแรงในเด็กในเขต Kilifi ประเทศเคนยา โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษารูปแบบทางภูมิศาสตร์ของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคมาลาเรียชนิดรุนแรง ผลการศึกษาพบว่าอัตราการเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคมาลาเรียชนิดรุนแรงของครั้วเรือนที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีมากกว่าครั้วเรือน ที่อยู่ถัดออกไป เช่น ครั้วเรือนที่อยู่ไกลจากโรงพยาบาลมากกว่า 25 กิโลเมตร มีอัตราการเข้ารับการรักษาต่ำกว่าครั้วเรือนที่อยู่ไกลจากโรงพยาบาลน้อยกว่า 2 กิโลเมตรถึง 1 ต่อ 5 และ ครั้วเรือนที่อาศัยอยู่ห่างจากถนนที่ใกล้ที่สุดมากกว่า 2.5 กิโลเมตรมีอัตราการเข้ารับการรักษาต่ำกว่าครั้วเรือนที่อาศัยอยู่ห่างจากถนนน้อยกว่า 0.5 กิโลเมตรถึง 1 ต่อ 2

Arthur Getis et al (2003) ได้ศึกษาลักษณะการกระจายเชิงพื้นที่ของยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก ในเมืองอโควทอส ประเทศเปรู เพื่อดูรูปแบบการกระจายเชิงพื้นที่ของยุงลายและภาชนะสำรวจพบลูกน้ำยุงลาย โดยใช้ตัวแปรหลัก 4 ตัวแปรคือ ยุงลายตัวโตเต็มวัย (adult ae. aegypti) ตัวโม่ง (pupae) ภาชนะที่สำรวจพบลูกน้ำยุงลาย (containers positive for Larvae or pupae) และภาชนะที่มีน้ำขัง (all water-holding containers) ผลการศึกษาพบว่า ยุงลายตัวโตเต็มวัยเกาะกลุ่มหนาแน่นในบริเวณพื้นที่ที่เป็นตัวอาคาร และจางลงภายในระยะรัศมี 30 เมตร จากตัวอาคารพบลูกน้ำยุงลายหรือตัวโม่ง หากสำรวจในระยะเวลาที่สั้น จะต้องเข้มงวดในเรื่องระยะบินของยุง ส่วนความถี่ของพฤติกรรมความต้องการดูดเลือดของยุงลายนั้นพบเฉพาะในยุงลายที่ทำให้เกิดไข้เลือดออกในคน

ควรได้รับการประเมินในระดับครัวเรือนภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้ได้รายละเอียดมากขึ้นซึ่งเป็นผลดีต่อการควบคุมป้องกัน

Moonan Patrick K et al (2004) ได้ทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดพื้นที่ที่มีการแพร่เชื้อและมีการระบาดของโรคในรัฐอเมริกาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยวัณโรครายใหม่ที่ Tarrant County Health Department (TCHD) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2536 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2543 แล้วจำแนกประเภทผู้ป่วยตามตามลักษณะการติดเชื้อและนำที่อยู่ของผู้ป่วยมาใส่รหัสพื้นที่และทำแผนที่ผู้ป่วยที่สอดคล้องกับลักษณะการติดเชื้อ ซึ่งจะช่วยในการหาปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อวัณโรคของผู้ป่วยในแต่ละพื้นที่ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการกระจายของผู้ป่วยในกลุ่มเขตรหัสพื้นที่เดียวกันผู้ป่วยมีลักษณะการติดเชื้อที่เหมือนกัน ทำให้สามารถระบุได้ว่าลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เหมือนกันนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อโรคได้มากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ มีวิธีการดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในงานวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์

1. สมุดบันทึก และอุปกรณ์จดบันทึก ใช้ในการจดบันทึกข้อมูล
2. กล้องถ่ายรูป ใช้ในการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อเก็บภาพถ่ายในการอ้างอิงรูปภาพต่าง ๆ
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้สำหรับการประมวลผลและแสดงผล

โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. โปรแกรม Microsoft office ใช้สำหรับจัดทำรูปเล่มรายงาน และงานนำเสนอ
2. โปรแกรม ArcMap 10.2 ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำแผนที่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ คือ ข้อมูลเทศบาลและพื้นที่ชุมชน ข้อมูลแหล่งน้ำ
2. ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ คือ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ และข้อมูลอุณหภูมิ

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยรวมของค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ (สุทิน ชนะบุญ, 2560)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมของจำนวนทั้งหมด}}{\text{จำนวนข้อมูล}}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทนผลรวมของจำนวนทั้งหมด

N แทนจำนวนข้อมูล

2. สถิติการคำนวณหาค่าคะแนนปัจจัย (สุระอหิ์บโอรส, 2542)

$$S = W1R1 + W2R2 + \dots + WnRn$$

3. สถิติที่ใช้ในการคำนวณอันตรภาคชั้น (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2552)

$$\text{อันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ค่าคะแนนสูงสุด} - \text{ค่าคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนช่อง}}$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการให้ค่าน้ำหนักด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) ซึ่งค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยมากคำนวณค่าที่ได้จากแบบสอบถามที่ได้จัดทำขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนที่มีความรู้และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ขั้นตอนการคำนวณมีดังนี้

1. ศึกษาหาเกณฑ์การหาพื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกและกำหนดปัจจัยที่ส่งผลกระทบในการหาพื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ปัจจัย ได้แก่ ขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชน พื้นที่สวน แหล่งน้ำ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น

2. จัดทำแบบสอบถาม (Analysis Hierarchy Process : AHP) ในการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญ โดยทำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ซึ่งจะยกตัวอย่างการคำนวณจำนวน 1 ท่าน โดยได้ทำการเปรียบเทียบทีละคู่ในแต่ละปัจจัยเพื่อมาคำนวณค่าน้ำหนักทีละคู่จนครบทุกปัจจัย จากนั้นนำคะแนนเปรียบเทียบมาหาผลรวมตัวเลขในแนวตั้งทุกปัจจัยและมาสร้างเป็นตารางเมตริกซ์ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ผลรวมในแนวตั้งแต่ละปัจจัย

ปัจจัย	ปริมาณฝน	ความชื้น	อุณหภูมิ	แหล่งน้ำ	พื้นที่สวน	พื้นที่ชุมชน
ปริมาณฝน	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	5.00
ความชื้น	0.5	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
อุณหภูมิ	0.5	0.5	1.00	2.00	3.00	4.0
แหล่งน้ำ	0.5	0.33	0.33	1	3.00	3.00
พื้นที่สวน	0.33	0.33	0.25	0.25	1	3.00
พื้นที่ชุมชน	0.33	0.33	0.25	0.2	0.2	1.00
รวม	3.16	4.49	5.83	9.45	15.2	21

3. นำผลรวมแนวตั้ง ตารางที่ 3-1 หารด้วยตัวเลขปัจจัยที่ได้จากการเปรียบเทียบในแนวตั้งจนครบ และทำการบวกตัวเลขในแถวอนเพื่อหาผลรวม จากนั้นนำผลรวมในแนวอนหารด้วยจำนวนปัจจัยทั้งหมดก็จะได้เป็นค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนัก ดังตาราง 3-2

ตารางที่ 3-2 ผลการคำนวณหาค่า Eigenvector

ปัจจัย	ปริมาณ ฝน	ความชื้น	อุณหภูมิ	แหล่งน้ำ	พื้นที่ สวน	พื้นที่ ชุมชน	ผลรวม แนวอน	Eigenvector
ปริมาณฝน	0.316	0.445	0.343	0.317	0.263	0.238	1.922	0.321
ความชื้น	0.158	0.222	0.543	0.317	0.263	0.238	1.541	0.256
อุณหภูมิ	0.158	0.111	0.172	0.212	0.197	0.191	1.041	0.173
แหล่งน้ำ	0.158	0.073	0.057	0.106	0.197	0.142	0.733	0.122
พื้นที่สวน	0.104	0.073	0.042	0.026	0.016	0.142	0.453	0.076
พื้นที่ชุมชน	0.104	0.073	0.042	0.021	0.013	0.048	0.301	0.051
ผลรวม แนวตั้ง	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0

4. การหาค่าความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.) เป็นการตรวจสอบผลการเปรียบเทียบตารางที่ 3-2 นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ตรวจสอบโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล

ปัจจัย	ปริมาณ ฝน	ความชื้น	อุณหภูมิ	แหล่งน้ำ	พื้นที่ สวน	พื้นที่ ชุมชน	ผลรวม แนวอน	ผลรวม แนวอน Eigenvector
ปริมาณฝน	0.321	0.512	0.346	0.0366	0.304	0.255	2.104	6.55
ความชื้น	0.161	0.256	0.346	0.366	0.304	0.255	1.688	6.59
อุณหภูมิ	0.161	0.128	0.173	0.244	0.228	0.204	1.138	6.57
แหล่งน้ำ	0.161	0.084	0.057	0.122	0.228	0.153	0.805	6.59
พื้นที่สวน	0.161	0.084	0.043	0.031	0.076	0.153	0.493	6.48
พื้นที่ชุมชน	0.161	0.084	0.043	0.024	0.015	0.051	0.321	6.33
ผลรวมค่าเฉลี่ย								6.51

4.1 การหาค่า λ_{max} หรือค่า Maximum Eigenvalue ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.51
จากนั้นทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Index : C.I.) ซึ่งหา
ได้ดังสมการที่ 1

$$\begin{aligned} C.I. &= \frac{\lambda_{max}-n}{n-1} \\ &= \frac{6.51-6}{6-1} \\ &= 0.10 \end{aligned}$$

4.2 คำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.)
จะต้องไม่มากกว่า 0.1 ซึ่งหาได้จากสมการที่ 2

$$\begin{aligned} C.R. &= \frac{C.I.}{C.R.} \\ &= \frac{0.10}{1.24} \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

การกำหนดค่า R.I. หรือค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.24

5.ผลรวมค่าคะแนนความสำคัญที่ได้ทำการคำนวณทั้ง 5 ท่าน ซึ่งผลรวมค่าเฉลี่ย
นำหนักของปัจจัยที่จะนำไปใช้คำนวณหาพื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรค
ไข้เลือดออก

ตารางที่ 3-4 ผลรวมค่าระดับความสำคัญของปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 5	ผลรวม	ผลลัพธ์
ปริมาณ ฝน	0.309	0.321	0.321	0.325	0.326	1.602	0.132
ความชื้น	0.257	0.256	0.259	0.226	0.246	1.244	0.1
อุณหภูมิ	0.166	0.173	0.175	0.179	0.167	0.854	0.108
แหล่งน้ำ	0.112	0.122	0.112	0.114	0.120	0.58	0.14
พื้นที่ สวน	0.092	0.076	0.084	0.080	0.090	0.386	0.082
พื้นที่ ชุมชน	0.052	0.051	0.049	0.058	0.036	0.246	0.1
รวม	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	1.00

6. เมื่อคำนวณกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) ได้ค่า C.R. ที่ไม่มากกว่า 0.1 ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ผลการสรุปค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก คะแนนความสำคัญจากการคำนวณค่าเฉลี่ยจากค่าถ่วงน้ำหนัก และค่าคะแนนความสำคัญจากผู้เชี่ยวชาญสำคัญมากที่สุด คือ ปริมาณน้ำฝน ความสำคัญน้อยที่สุด คือ พื้นที่สวน นำค่าคะแนนความสำคัญใช้กำหนดเป็นเกณฑ์ในการคำนวณระดับความเหมาะสม

ตารางที่ 3-5 ปัจจัย การจำแนกข้อมูล ค่าถ่วงน้ำหนัก ค่าคะแนนที่ใช้ในการวิเคราะห์

ปัจจัย	การจำแนกข้อมูล	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน
ขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชน	น้อยกว่า 600 ม.	2	4
	601 – 1,200 ม.		4
	1,201 – 1,800 ม.		3
	1,801 – 2,400 ม.		2
	มากกว่า 2,401 ม.		1
พื้นที่สวน	น้อยกว่า 600 ม.	6	5
	601 – 1,200 ม.		4
	1,201 – 1,800 ม.		3
	1,801 – 2,400 ม.		2
	มากกว่า 2,401 ม.		1
แหล่งน้ำ	น้อยกว่า 600 ม.	3	5
	601 – 1,200 ม.		4
	1,201 – 1,800 ม.		3
	1,801 – 2,400 ม.		2
	มากกว่า 2,401 ม.		1
ปริมาณฝน	น้อยกว่า 800 มม.	5	3
	801 – 1,600 มม.		2
	1,601 – 2,400 มม.		1
อุณหภูมิ	น้อยกว่า 26 องศา	4	3
	26 – 28		2
	มากกว่า 28		1
ความชื้น	น้อยกว่า 60 %	1	3
	61 – 70		2
	มากกว่า 71		1

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ใน Fxici, Arcmap 10.3.1 โดยได้ทำการกำหนดปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่ ขอบเขตพื้นที่ชุมชน พื้นที่สวน แหล่งน้ำ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น

1) ขอบเขตพื้นที่ชุมชน ข้อมูลปัจจัยขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชนได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์อำเภอเมืองบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อเกิด โรคไข้เลือดออกในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ ซึ่งมีุงลายเป็นพาหะนำโรค ชีวิตนิสัยของุงลาย โดยเฉพาะุงลายบ้านซึ่งเป็นพาหะหลักในการนำโรคไข้เลือดออก (สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก, 2544) ขอบอาศัยอยู่บริเวณชุมชนที่ประชาชนสร้างบ้านเรือนใกล้กัน ทำใหุ้งลายสะดวกในการออกกัดดูดเลือดคน ประกอบกับมีแหล่งเพาะพันธุ์ุงลายมากจากกิจกรรมต่าง ๆ ของคน ทำใหุ้งลายสะดวกในการ วางไข่ จากนั้นกำหนดให้ขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชนเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก และสร้างแนวกันชน (Buffer) ออกมาจากพื้นที่เทศบาลและหมู่บ้าน ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ุงลายมีความสามารถในการบิน 30 – 600 เมตร (อุษาวดี ถาวรระ, 2544) เมื่อนำระยะไกลสุดที่ ุงลายสามารถบินได้ คือ 600 เมตร มาแบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และน้อย จึงได้ระยะแนวกันชนช่วงละ 600 เมตร ดังนั้นจึงกำหนดระยะห่างของแนวกันชนได้ดังนี้

1.1 ขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชนและระยะห่างจากขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชน น้อยกว่า 600 เมตร

1.2 ระยะห่างจากขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชนมากกว่า 600 – 1,200 เมตร

1.3 ระยะห่างจากขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชนมากกว่า 1,200 เมตร

2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์อำเภอเมืองบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของ โรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง ซึ่งมีุงลายเป็นพาหะนำโรค พื้นที่สวนเป็นแหล่งที่มีความสำคัญในการเพาะพันธุ์และขยายพันธุ์ของุงโดยเฉพาะุงลายสวนซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกได้เช่นกัน เช่น บริเวณห้วยารกในสวนผลไม้ จุดที่มีน้ำขังหรือสำรองน้ำไว้ใช้ โพรงไม้ กระบอไม้ไผ่ ลูกมะพร้าว โพรงหิน กาบใบพีชจำพวก

กล้วย พลับพลึง หมาก หรือแม้แต่แอ่งน้ำฝนบนดิน (ชาญชัย คุ้มพงษ์, 2546) เป็นต้น จากนั้นกำหนดให้พื้นที่สวนเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออก และสร้างแนวกันชน (Buffer) ออกมาจากพื้นที่สวน ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ยุงลายมีความสามารถในการบิน 30 – 600 เมตร (อุษาวดี ถาวรระ, 2544) เมื่อนำระยะไกลสุดที่ยุงลายสามารถบินได้ คือ 600 เมตร มาแบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และน้อย จึงได้ระยะแนวกันชนช่วงละ 600 เมตร ดังนั้นจึงกำหนดระยะห่างของแนวกันชนได้ดังนี้

2.1 พื้นที่สวนและระยะห่างจากพื้นที่สวนน้อยกว่า 600 เมตร

2.2 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 600 – 1,200 เมตร

2.3 ระยะห่างจากพื้นที่สวนมากกว่า 1,200 เมตร

3) แหล่งน้ำขมูกปัจจัยพื้นที่แหล่งน้ำได้จากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์อำเภอเมืองบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกใน อำเภอเมืองบุรีรัมย์ ซึ่งมียุงลายเป็นพาหะนำโรค แหล่งน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของยุงลาย เนื่องจากเป็นแหล่งที่วางไข่ของยุง จากนั้นกำหนดให้พื้นที่แหล่งน้ำเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรค ไข้เลือดออก และสร้างแนวกันชน (Buffer) ออกมาจากพื้นที่แหล่งน้ำ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ยุงลายมีความสามารถในการบิน 30-600 เมตร (อุษาวดี ถาวรระ, 2544) เมื่อนำระยะไกลสุดที่ยุงลายสามารถบินได้ คือ 600 เมตร มาแบ่งเป็น 3 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และน้อย จึงได้ระยะแนวกันชนช่วงละ 600 เมตร ดังนั้น จึงกำหนดระยะห่างของแนวกันชนได้ดังนี้

3.1 พื้นที่แหล่งน้ำและระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำน้อยกว่า 600 เมตร

3.2 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 600-1,200 เมตร

3.3 ระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำมากกว่า 1,200 เมตร

4) ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลปริมาณฝนสะสมของฤดูฝน ในช่วง 4 ปี พ.ศ.2558-2561 จากสถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ ซึ่งมี ยุงลายเป็นพาหะนำโรค เนื่องจากการระบาดของโรคไข้เลือดออกจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณฝน ถ้ามี ปริมาณฝนมากก็จะมีโอกาสเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ง่ายขึ้น

เนื่องจากเกิดแหล่งน้ำขังบนผิวดินหรือในเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ จึงเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ ยุงลายให้มากขึ้น (วัจนันท์ มัตติทานนท์, 2545) และส่วนใหญ่พบผู้ป่วยมากที่สุดในฤดูฝนของทุกปี โดยเฉพาะในเดือนมิถุนายนถึงกันยายน (ชิษณุ พันธุ์เจริญ และโอฬาร พรหมลิขิต, 2546) ดังนั้น การเกิดโรคไข้เลือดออกจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณฝน จากนั้นนำข้อมูลปริมาณฝนสะสมของฤดู ฝนในช่วง 4 ปี พ.ศ.2558-2561 ตั้งแต่เดือน ตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม และมกราคม เนื่องจาก เป็นช่วงฤดูฝนของภาคใต้ฝั่งตะวันออกข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ มาสร้างชั้น ข้อมูลพื้นที่ที่มีปริมาณฝน โดยวิธี Interpolation โดยสถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557- 2561 น้อยที่สุดเท่ากับ 773.50 (มิลลิเมตร) และ สถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 มากที่สุดเท่ากับ 1,299.20 (มิลลิเมตร) พิสัยของปริมาณฝน เฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 525.7 (มิลลิเมตร) แบ่งค่าพิสัยของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 ออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 175.23 (มิลลิเมตร) เพื่อจำแนกพื้นที่ออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของ โรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และน้อย ดังนี้

4.1 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 1,123.97-1,299.20 มิลลิเมตร

4.2 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 948.75-1,123.98 มิลลิเมตร

4.3 พื้นที่ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 773.50 – 948.74 มิลลิเมตร

5) อุณหภูมิ ข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 จากสถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ เพื่อ ใช้ในการ วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ ซึ่งมียุ่งกลายเป็น พาหะนำโรค เนื่องจากการระบาดของโรคไข้เลือดออกจะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ถ้ามีความ อุณหภูมิมากก็จะมีโอกาสเกิดการระบาดของโรคได้ง่ายขึ้นด้วย เนื่องจากยุงลายสามารถแพร่เชื้อ ไข้เลือดออกได้ดีเมื่ออุณหภูมิ สูงกว่า 20 องศาเซลเซียส แต่ไม่สามารถแพร่เชื้อได้ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส (วัจนันท์ มัตติทา นนท์, 2545) ดังนั้นการเกิดโรคไข้เลือดออกจึงน่าจะ มี ความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ จากนั้นนำข้อมูลอุณหภูมิ เฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 ของสถานี อุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์มาสร้างชั้นข้อมูลพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ โดยวิธี Interpolation โดยสถานีที่มีอุณหภูมิ เฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 น้อยที่สุดเท่ากับ 27.07 (องศาเซลเซียส) และสถานีที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยราย

ปี พ.ศ. 2557-2561 มากที่สุดเท่ากับ 27.81 (องศาเซลเซียส) พิสัยของอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ. 2557-2561 เท่ากับ 0.74 (องศาเซลเซียส) แบ่งค่าพิสัยของอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ. 2557-2561 ออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 0.24 (องศาเซลเซียส) เพื่อจำแนกพื้นที่ออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และน้อย ดังนี้

5.1 พื้นที่ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 27.57 - 27.81 องศาเซลเซียส

5.2 พื้นที่ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 27.33 - 27.56 องศาเซลเซียส

5.3 พื้นที่ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 27.07 - 27.32 องศาเซลเซียส

6) ความชื้น ข้อมูลความชื้นเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 จากสถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ เพื่อใช้ในการ วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ ซึ่งมีขลุ่ยกลายเป็นพาหะนำโรค เนื่องจากการระบาดของโรคไข้เลือดออกจะมีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ ถ้ามีความชื้นมากก็จะมีโอกาสเกิดการระบาดของโรคได้ง่ายขึ้นด้วย เนื่องจากขลุ่ยชุกชุมมากในช่วงหลังฝนตกชุกเพราะมี อุณหภูมิและความชื้นเหมาะแก่การแพร่พันธุ์ ส่วนใหญ่ในฤดูอื่นๆ จะพบว่าความชุกของขลุ่ยลดลง (ธนสาร เมธสุทธิ์, 2550) ดังนั้นการเกิดโรคไข้เลือดออกจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ จากนั้นนำข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาในอำเภอเมืองบุรีรัมย์ มาสร้างชั้นข้อมูลพื้นที่ที่มีความชื้น โดยวิธี Interpolation โดยสถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ. 2557 – 2561 น้อยที่สุดเท่ากับ 74.16 (เปอร์เซ็นต์) และสถานีที่มีความชื้นเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557 – 2561 มากที่สุดเท่ากับ 82.60 (เปอร์เซ็นต์) พิสัยของความชื้นเฉลี่ยรายปี พ.ศ. 2557 -2561 เท่ากับ 8.44 (เปอร์เซ็นต์) แบ่งค่าพิสัยของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557 – 2561 ออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 2.81 (เปอร์เซ็นต์) เพื่อจำแนกพื้นที่ออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบาดของโรค ไข้เลือดออกในระดับสูง ปานกลาง และน้อย ดังนี้

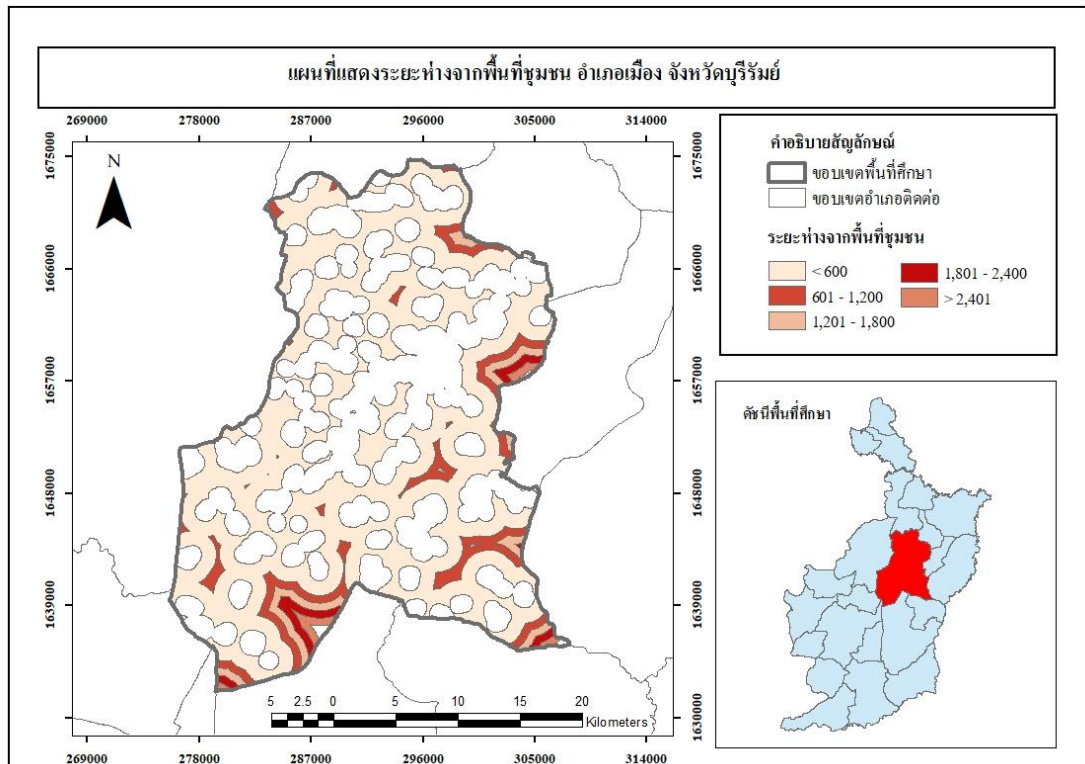
6.1 พื้นที่ที่มีความชื้นเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 79.79-82.60 เปอร์เซ็นต์

6.2 พื้นที่ที่มีความชื้นเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 76.98-79.78 เปอร์เซ็นต์

6.3 พื้นที่ที่มีความชื้นเฉลี่ยรายปี พ.ศ.2557-2561 เท่ากับ 74.16-76.97 เปอร์เซ็นต์

ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์

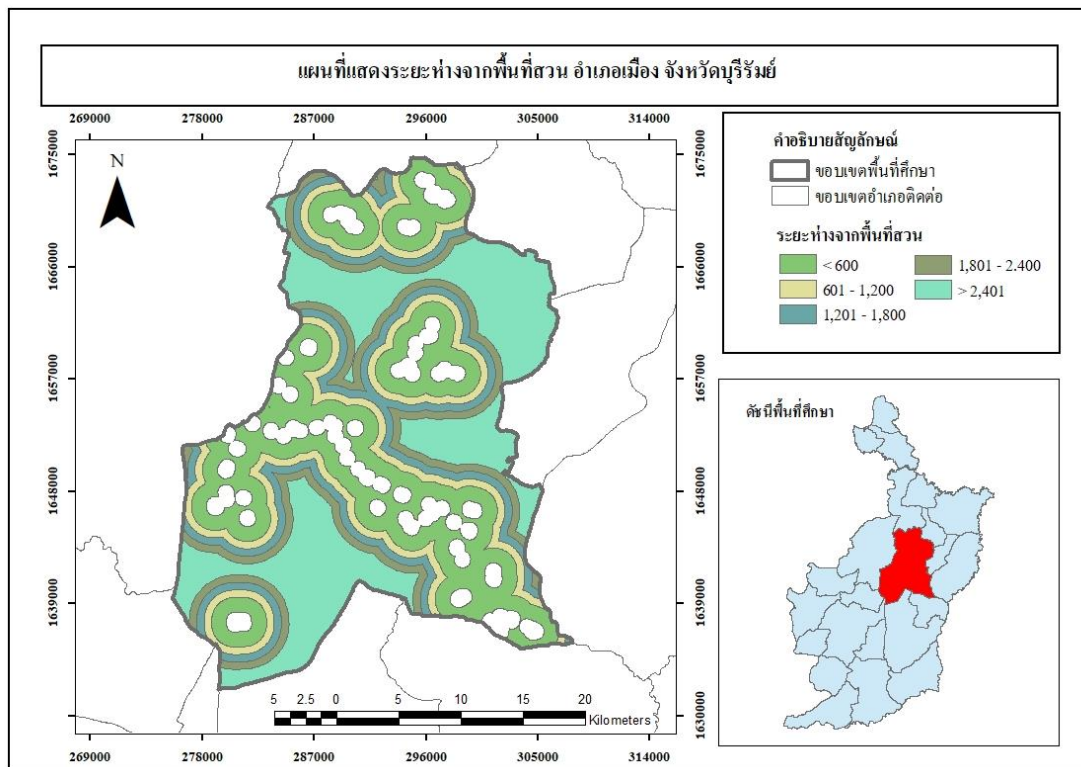
1. ปัจจัยขอบเขตเทศบาลและพื้นที่ชุมชน



ภาพที่ 3-1 แผนที่แสดงระยะห่างจากพื้นที่ชุมชน

ภาพที่ 3-1 ปัจจัยระยะห่างจากพื้นที่ชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งชุมชนที่ประชาชนสร้างบ้านเรือนใกล้กัน ทำให้ยุ่งลายสะดวกในการออกกักตูดเลือดคน ประกอบกับมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของคน ทำให้ยุ่งลายสะดวกในการวางไข่ อาจส่งผลทำให้เกิดเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกันชนตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 5 ระยะ โดยใช้เกณฑ์ในการกำหนดค่าคะแนน ค่าถ่วงน้ำหนักดังตารางที่ 3-5

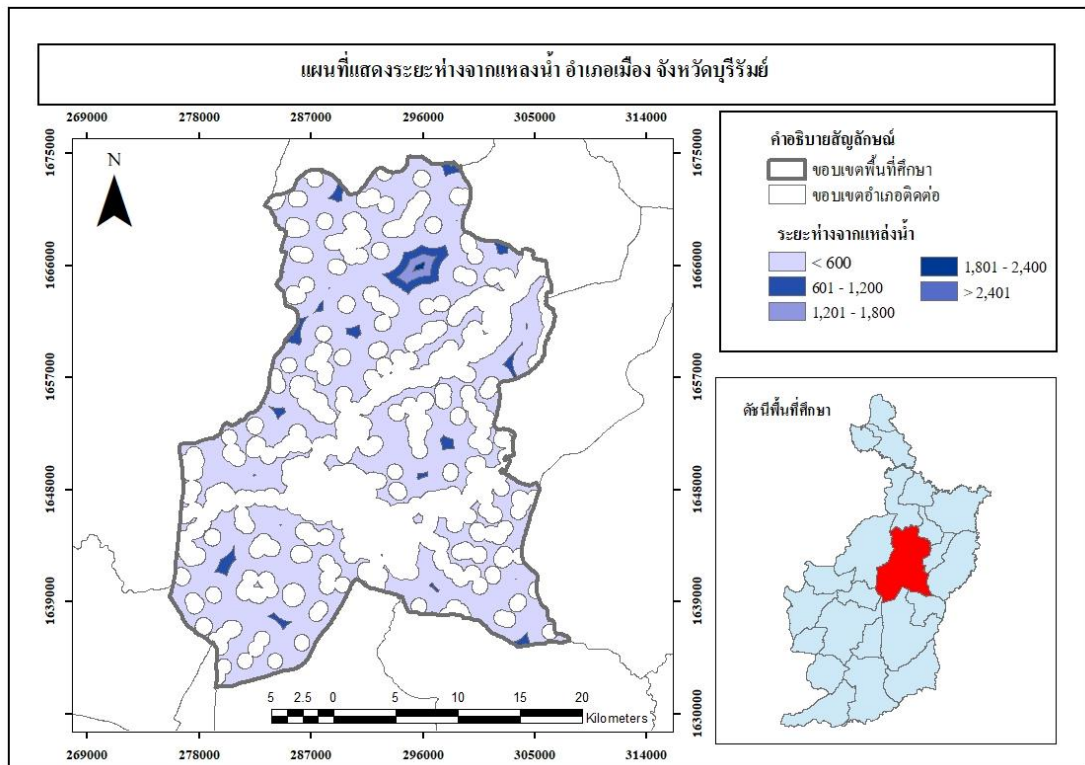
2. ปัจจัยพื้นที่สวน



ภาพที่ 3-2 แผนที่แสดงระยะห่างจากพื้นที่สวน

ภาพที่ 3-2 ปัจจัยระยะห่างจากพื้นที่สวนเป็นปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งที่มีความสำคัญในการเพาะพันธุ์และขยายพันธุ์ของยุงโดยเฉพาะยุงลายสวนซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกเช่นกัน ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกันชนตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 5 ระยะ โดยใช้เกณฑ์ในการกำหนดค่าคะแนน ค่าถ่วงน้ำหนักดังตารางที่ 3-5

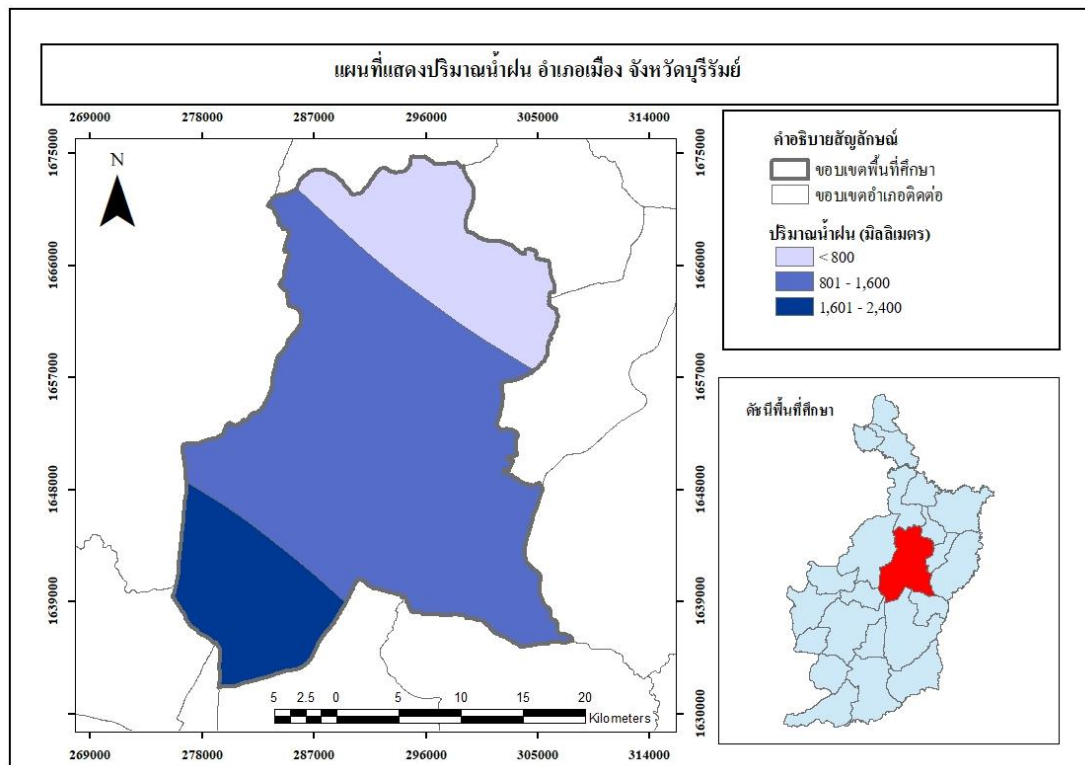
3. ปัจจัยแหล่งน้ำ



ภาพที่ 3-3 แผนที่แสดงระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของยูงลายเนื่องจากเป็นแหล่งที่วางไข่ของยูง พื้นที่แหล่งน้ำจึงเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไขเลือดออกอีกด้วย ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกันชนตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 5 ระยะ โดยใช้เกณฑ์ในการกำหนดค่าคะแนน ค่าถ่วงน้ำหนักดังตารางที่ 3-5

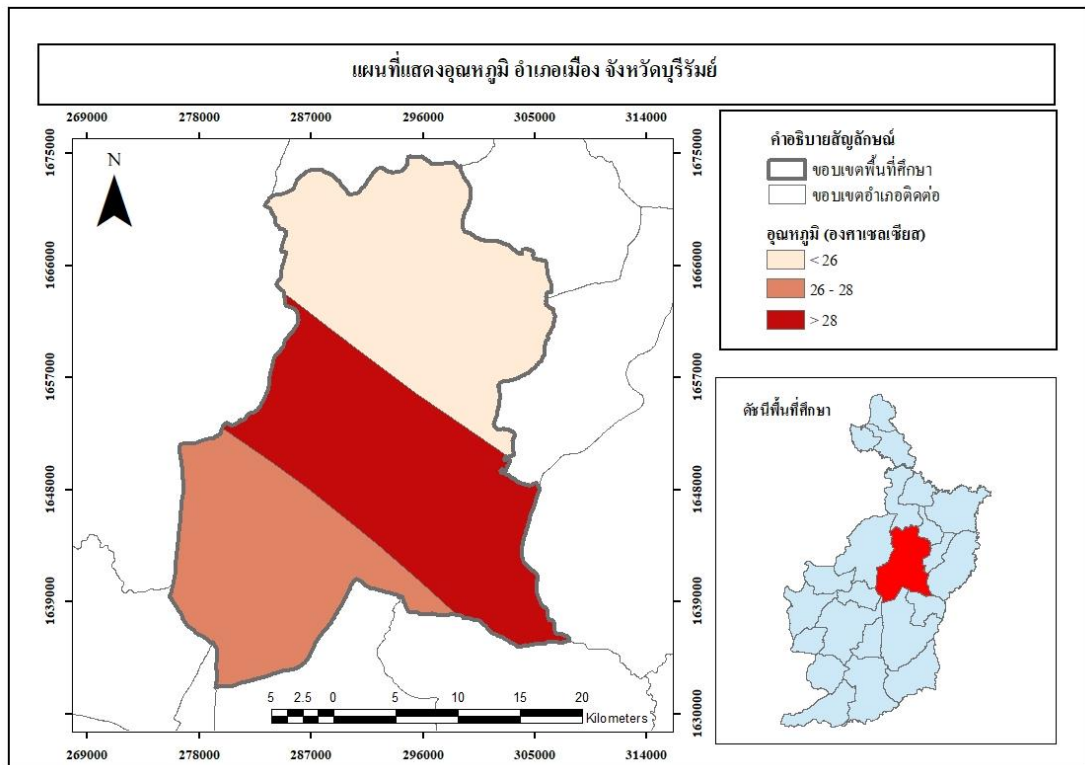
4. ปัจจัยปริมาณน้ำฝน



ภาพที่ 3-4 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝน

ภาพที่ 3-4 ปัจจัยปริมาณน้ำฝน นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ด้วยคำสั่ง Interpolation โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ย 5 ปี ย้อนหลัง (ปี 2557-2561) ปริมาณน้ำฝนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร ระหว่าง 801-1,600 มิลลิเมตร ระหว่าง 1,601-2,400 มิลลิเมตร โดยปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 800 มิลลิเมตร มีพื้นที่เท่ากับ 158.65 ตารางกิโลเมตร ระหว่าง 801-1,600 มิลลิเมตร มีพื้นที่เท่ากับ 567.58 ตารางกิโลเมตร ระหว่าง 1,601-2,400 มิลลิเมตร มีพื้นที่เท่ากับ 128.08 ตารางกิโลเมตร

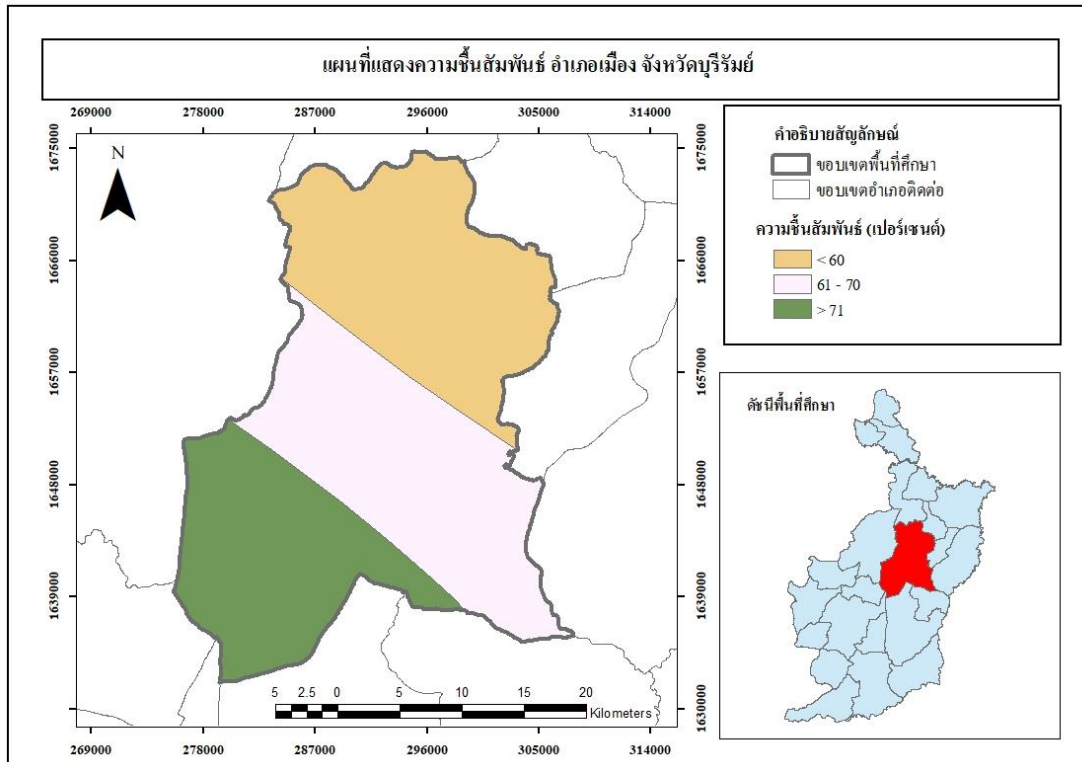
5.ปัจจัยอุณหภูมิจึง



ภาพที่ 3-5 แผนที่แสดงอุณหภูมิ

ภาพที่ 3-5 ปัจจัยอุณหภูมิจึง นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ด้วยคำสั่ง Interpolation โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 5 ปี ย้อนหลัง (ปี 2557-2561) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ น้อยกว่า 25 องศา ระหว่าง 26-28 องศา และมากกว่า 28 องศา โดยอุณหภูมิจึงในเขตที่น้อยกว่า 25 องศา มีพื้นที่เท่ากับ 309.78 ตารางกิโลเมตร เขตพื้นที่ระหว่าง 26-28 องศา มีพื้นที่เท่ากับ 312.40 ตารางกิโลเมตร และในเขตที่มากกว่า 28 องศา มีพื้นที่เท่ากับ 232.13 ตารางกิโลเมตร

6. ปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์



ภาพที่ 3-6 แผนที่แสดงความชื้นสัมพัทธ์

ภาพที่ 3-6 ปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์ นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ด้วยคำสั่ง Interpolation โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 5 ปี ย้อนหลัง (ปี 2557-2561) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ น้อยกว่า 60% ระหว่าง 61%-70% และมากกว่า 71% โดยความชื้นสัมพัทธ์ที่อยู่ในเขตที่น้อยกว่า 60% มีพื้นที่เท่ากับ 303.26 ตารางกิโลเมตร เขตพื้นที่ระหว่าง 61%-70% มีพื้นที่เท่ากับ 311.45 ตารางกิโลเมตร และในเขตที่มากกว่า 71% มีพื้นที่เท่ากับ 239.58 ตารางกิโลเมตร

7) เมื่อวิเคราะห์และประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคไข้เลือดออก โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพของ วิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ด้วยฟังก์ชัน Spatial Analyst โปรแกรม ArcMap 10.5 ของทั้ง 6 ปัจจัย ดังสมการ $S = W1R1 + W2R2 + \dots + W6R6$ เมื่อ S หมายถึงระดับพื้นที่เสี่ยงต่อโรคไข้เลือดออก

$W1 \dots 6$ หมายถึงค่าน้ำหนัก ค่าคะแนน ความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง 6 $R1 \dots 6$ ค่าคะแนนระดับ ความสามารถของปัจจัยที่ 1 ถึง 6 การแปลผลข้อมูล เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อโรคไข้เลือดออก หลังจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณ ค่าคะแนน รวม S ออกมา แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่ระดับน้อย พื้นที่ระดับปานกลาง และพื้นที่ระดับมาก โดยการหาค่าอัตราภาคพื้น

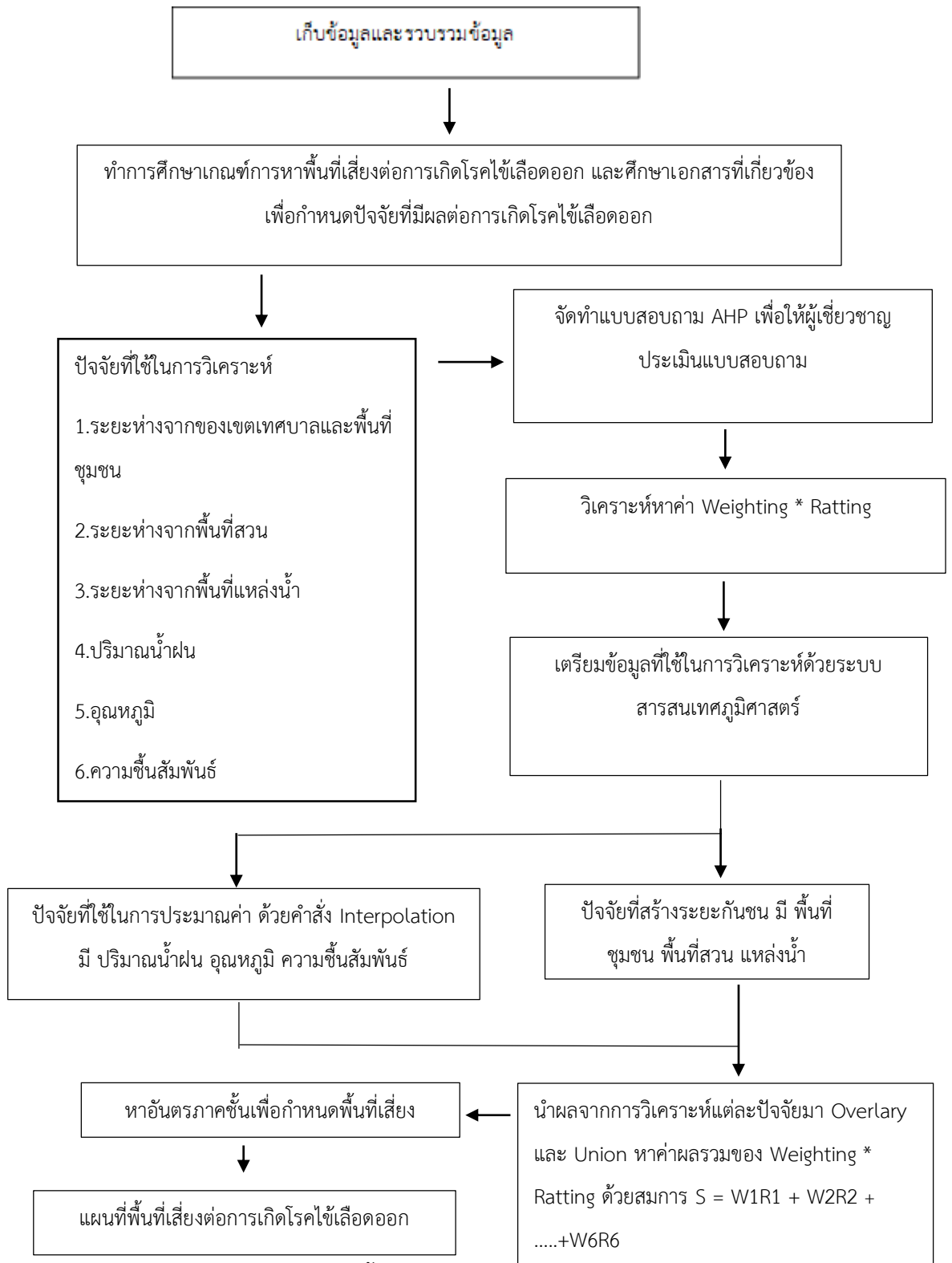
$$\text{อัตราภาคพื้น} = \frac{\text{ค่าคะแนนสูงสุด} - \text{ค่าคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนช่อง}}$$

ตารางที่ 3.7 ค่าคะแนนของระดับพื้นที่เสี่ยง

ระดับพื้นที่เสี่ยง	ระดับคะแนน
ระดับน้อย	0 – 0.565
ระดับปานกลาง	0.566 – 1.131
ระดับมาก	1.132 – 1.697

8) นำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่และรายงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการศึกษา โดยนำแผนที่ Output ส่งออกเป็นภาพ สรุปลผล และอภิปรายผล

ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการวิจัยสามารถนำเสนอได้ดังนี้ เพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ตามวัตถุประสงค์

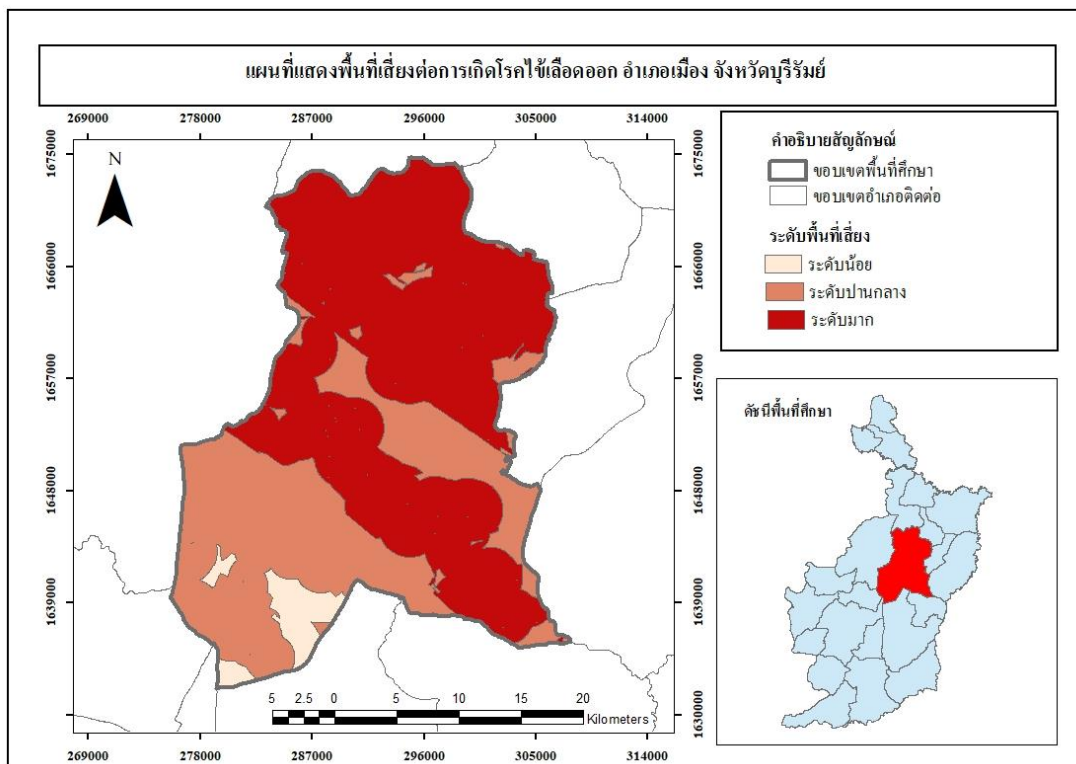
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการนำเข้าข้อมูลแต่ละปัจจัยมาทำการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก ค่าคะแนนความเสี่ยงของปัจจัยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ผลการวิเคราะห์การหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก

ผลการวิเคราะห์การหาพื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงจำนวน 6 ปัจจัย สามารถจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ทั้งหมด 3 ระดับดังรายละเอียดดังนี้ 1) ระดับน้อย มีเนื้อที่ 32.80 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.83 ของพื้นที่ทั้งหมด 2) ระดับปานกลาง มีเนื้อที่ 313.03 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 36.55 ของพื้นที่ทั้งหมด 3) ระดับมาก มีเนื้อที่ 510.42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 59.61 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงอันตรายภาคชั้น ความเหมาะสมของพื้นที่ ขนาดพื้นที่และร้อยละ

ช่วงอันตรายภาคชั้น	ระดับพื้นที่เสี่ยง	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
1.132 – 1.697	ระดับมาก	510.42	59.61
0.566 – 1.131	ระดับปานกลาง	313.03	36.55
0 – 0.565	ระดับน้อย	32.80	3.83
	รวม	856.25	100



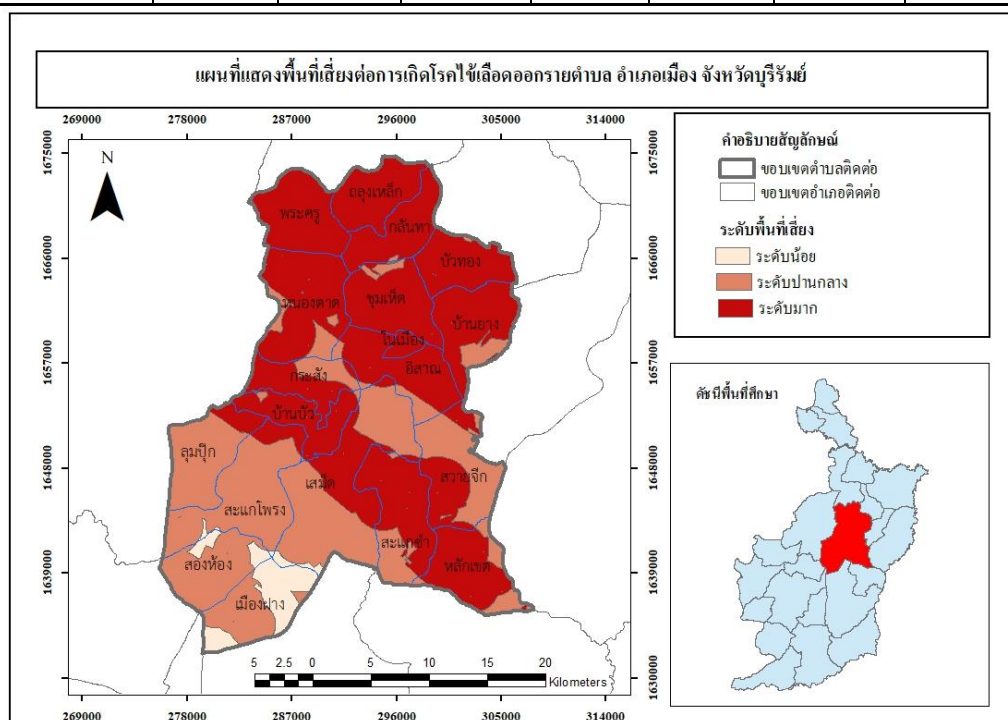
ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ตารางที่ 4-2 ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงแยกรายตำบล ขนาดพื้นที่และร้อยละ

ตำบล	ระดับน้อย(ตารางกิโลเมตร)		ระดับปานกลาง(ตารางกิโลเมตร)		ระดับมาก(ตารางกิโลเมตร)		รวม(ตารางกิโลเมตร)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ในเมือง	-	-	-	-	5.17	0.60	5.17	0.60
2.อิสาน	-	-	-	-	44.20	5.16	44.20	5.16
3.เสม็ด	2.40	0.28	-	-	102.85	12.01	105.25	12.31
4.บ้านบัว	-	-	29.45	3.43	-	-	29.45	3.43
5.สะแกโพรง	7.18	0.83	34.08	3.95	68.83	8.01	110.09	12.88
6.สวายจิก	-	-	25.35	2.96	55.36	6.46	80.71	9.44
7.บ้านยาง	-	-	38.23	3.29	45.40	5.30	83.63	9.78
8.พระครู	-	-	41.64	4.86	41.52	4.84	83.16	9.73
9.ถลุงเหล็ก	-	-	-	-	33.32	3.89	33.32	3.89
10.หนองตาต	8.13	0.94	-	-	52.67	6.15	60.8	7.11

ตารางที่ 4-3 ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงแยกรายตำบล ขนาดพื้นที่และร้อยละ (ต่อ)

ตำบล	ระดับน้อย(ตาราง กิโลเมตร)		ระดับปานกลาง (ตารางกิโลเมตร)		ระดับมาก(ตาราง กิโลเมตร)		รวม(ตารางกิโลเมตร)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
11.ลุมพิก	0.02	0.002	6.94	0.81	37.42	4.37	44.38	5.19
12.สองห้อง	0.06	0.007	5.20	0.60	34.41	4.01	9.28	1.08
13.บัวทอง	-	-	0.34	0.03	32.59	3.80	32.93	3.85
14.ชุมเห็ด	-	-	2.49	0.29	40.65	4.74	43.14	5.04
15.หลักเขต	-	-	9.57	1.11	34.98	4.08	44.52	5.19
16.สะแกชำ	-	-	12.24	1.42	40.34	4.71	52.58	16.96
17.กลันทา	-	-	0.28	0.03	32.82	3.83	31.1	0.03
18.กระสัง	-	-	8.33	0.97	21.41	2.50	29.83	3.49
19.เมืองฝาง	0.08	0.009	22.76	2.65	24.19	2.82	47.03	5.50
รวม	17.87	2.068	236.9	26.34	799.81	149.35	970.57	116.76



ภาพที่ 4-2 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกรายตำบล อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก ผู้วิจัยทำการสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ได้วางวัตถุประสงค์ไว้ว่าเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่โดยรวมของอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ มีเนื้อที่ประมาณ 856.25 ตารางกิโลเมตร ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้เทคนิคการซ้อนทับและกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก ค่าคะแนนความเสี่ยงของแต่ละปัจจัยจำนวน 6 ปัจจัย สามารถจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกได้ทั้งหมด 3 ระดับดังรายละเอียดดังนี้ 1) ระดับน้อย มีเนื้อที่ 32.80 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.83 ของพื้นที่ทั้งหมด 2) ระดับปานกลาง มีเนื้อที่ 313.03 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 36.55 ของพื้นที่ทั้งหมด 3) ระดับมาก มีเนื้อที่ 510.42 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 59.61 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่เสี่ยงรายตำบล 3 อันดับแรกรายละเอียดดังนี้ 1) ตำบลเสม็ด มีพื้นที่ทั้งหมด 102.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.01 ของพื้นที่ทั้งหมด 2) ตำบลสะแกโพรง มีพื้นที่ทั้งหมด 68.83 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 8.02 ของพื้นที่ทั้งหมด 3) ตำบลสวายจิก มีพื้นที่ทั้งหมด 55.36 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด 6.46

อภิปรายผล

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถอภิปรายผลได้ว่า ปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ขอบเขตด้านพื้นที่ พื้นที่สวน แหล่งน้ำ ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความชื้น เป็นสาเหตุของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออกเนื่องจาก

1) พื้นที่ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งชุมชนที่ประชาชนสร้างบ้านเรือนใกล้กัน ทำให้ยุ่งลายสะดวกในการออกกักตุนเลือดคน ประกอบกับมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุ่งลายมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของคน ทำให้ยุ่งลายสะดวกในการวางไข่

2) พื้นที่ที่เป็นสวนเป็นแหล่งที่มีความสำคัญในการเพาะพันธุ์และขยายพันธุ์ของยุ่งโดยเฉพาะยุ่งลายสวนซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออกเช่นกัน

3) แหล่งน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของยุ่งลายเนื่องจากเป็นแหล่งที่วางไข่ของยุ่ง พื้นที่แหล่งน้ำจึงเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้เลือดออก

4) ปริมาณฝน ถ้ามีปริมาณฝนมากก็จะมีโอกาสเกิดการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้ง่ายขึ้น เนื่องจากเกิดแหล่งน้ำขังบนผิวดินเคื่องในข้าวของเครื่องใช้ต่าง ๆ จึงเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ยุ่งลายได้มากขึ้น

5) อุณหภูมิ ถ้ามีอุณหภูมิสูงมากก็จะมีโอกาสเกิดการระบาดของโรคได้ง่ายขึ้น เนื่องจากยุ่งลายสามารถแพร่เชื้อไข้เลือดออกได้ดีเมื่อมีอุณหภูมิสูงกว่า 20 องศาเซลเซียส แต่ไม่สามารถแพร่เชื้อได้ต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส (วัจนันท์ มัตติทานนท์, 2545) ดังนั้นการเกิดโรคไข้เลือดออกจึงจะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ

6) ความชื้นสัมพันธ์ ถ้ามีความชื้นมากโอกาสเกิดโรคระบาดของโรคได้ง่ายขึ้น เนื่องจากยุ่งลายชุกชุมมากในช่วงหลังฝนตกชุกเพราะมีอุณหภูมิและความชื้นเหมาะแก่การแพร่พันธุ์ยุ่ง ส่วนใหญ่ในฤดูอื่น ๆ จะพบว่าความชุกของยุ่งลายลดลง (ชนสาร เมธสุทธิ์, 2550)

ข้อเสนอแนะ

1) ควรจะต้องมีการปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และสามารถใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ เกิดประสิทธิภาพผลสูงสุด

2) ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งอาจจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยและรวบรวมข้อมูลพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อให้การจัดการพื้นที่เสี่ยงของโรคนั้น ๆ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น ๆ และใช้อย่างมีประสิทธิภาพ