

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรควัณโรค

Geographic Information Systems for Tuberculosis (TB)

รัตน์ระพี พลไพรรสรพ* นิตาพรรณ สุริรัตน์* และ อัครา ประโยชน์*

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศของโรควัณโรคมาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลผู้ป่วยโรควัณโรค ลดความซ้ำซ้อนในการรายงานของข้อมูลผู้ป่วยโรควัณโรค รวมทั้งเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่และเป็นปัจจุบันเพื่อความรวดเร็วในการรายงานผลของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ในรูปแบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อแก้ปัญหาในการลดหรือหยุดยั้งการแพร่กระจายของโรควัณโรค ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ข้าราชการ ลูกจ้าง และพนักงานราชการ สังกัดกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรควัณโรค แบบทดสอบการทำงานและแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรควัณโรค

ผลการวิจัยพบว่า ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรควัณโรค สามารถทำงานได้ถูกต้องตามขอบเขตและความต้องการของผู้ใช้งาน โดยความพึงพอใจได้รับค่าประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.54)

คำสำคัญ: ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์โรควัณโรค ระบบสารสนเทศ

Abstract

The objectives of this study are to develop and to combine information technology system of Tuberculosis with Geographic Information System (GIS). Advantages of the system development are decreasing duplicate of reports, showing real-time database, accessing to database via internet for rapid and well reports. Public Health can use data to set up

strategies to decrease Tuberculosis transmission, prevent and control outbreak of Tuberculosis. Population sampling is obtained by purposive sampling from Department of Disease Control (25 health officers and employees were selected). The research tools are Geographic Information System for Tuberculosis and questionnaire on satisfaction level of users toward the system. The study indicates that Geographic Information Systems (GIS) for Tuberculosis has an effective ability to response the users needs. The result shows that the satisfaction toward Geographic Information Systems (GIS) for Tuberculosis reaches at a level of very good ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.54)

Keyword: Geographic Information Systems, Tuberculosis (TB), Information Systems

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงสาธารณสุขได้จัดงบประมาณสำหรับสนับสนุนการควบคุมโรควัณโรคในประเทศไทยมาโดยตลอด ซึ่งการควบคุมโรควัณโรคด้วยกลวิธี Directly Observed Treatment, Short course (DOTS) [1] และดำเนินการครอบคลุมหน่วยบริการสาธารณสุขทุกแห่งที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ถึงแม้การดำเนินกลวิธี DOTS ส่งผลให้สถานการณ์วัณโรคลดความรุนแรงลง แต่ผลการประเมินพบว่าประเทศไทยยังไม่บรรลุเป้าหมายซึ่งกำหนดอัตราการสำเร็จของการรักษา (Treatment success rate) ไว้ร้อยละ 85 ในผู้ป่วยวัณโรครายใหม่เสมอพบเจอพบเชื้อและหนึ่งในอุปสรรคสำคัญหลายประการที่ส่งผลให้ประเทศไทยไม่บรรลุเป้าหมาย คือ ผู้ป่วยวัณโรคอยู่ในวัยแรงงาน (25-44 ปี) ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ย้ายถิ่นทั้งถาวรและชั่วคราว เพื่อประกอบอาชีพและมีอัตราขาดการรักษาส่ง นอกจากนั้นยังมีผู้ป่วยที่เป็นแรงงานข้ามชาติ (Non Thai migrant) ทั้งแรงงานจดทะเบียนและไม่จดทะเบียน

* สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มีส่วนผู้ป่วยโรคโควิด ซึ่งเป็กลุ่มเสี่ยงต่อการขาดการ รักษาที่สูง และเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดการดื้อยาทำให้ ยากต่อการรักษาให้หาย และยังสามารพแพร่เชื้อต่อไปยัง ผู้ใกล้ชิด และอาจเกิดการระบาดไปยังสุขภาพของประชาชน ในประเทศไทย [2]

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ในปี พ.ศ 2538 ทางศูนย์ข้อมูลทางระบาดวิทยาได้มีการพัฒนาโปรแกรม EPIDEM โดยสร้างจากโปรแกรม FoxPro 2.5 ทำงานบน ระบบปฏิบัติการ Windows 95, 98 หรือ Windows Me เท่านั้น สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ซึ่งโปรแกรม EPIDEM จะนำข้อมูลที่รายงานจากบัตรรายงาน ที่รายงาน มาจากสถานบริการสาธารณสุขซึ่งทำหน้าที่ให้บริการตรวจ รักษาผู้ป่วย เมื่อตรวจพบผู้ป่วยที่วินิจฉัยว่าป่วยด้วยโรค ติดต่อนี้ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาแล้วจะเขียนบัตรรายงาน ผู้ป่วย ส่งให้ศูนย์ระบาดวิทยาของสาธารณสุขจังหวัดที่ผู้ป่วย มีภูมิลำเนาอยู่ จากนั้นสาธารณสุขจังหวัดที่ได้รับบัตรรายงาน ผู้ป่วยจะทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในโปรแกรม EPIDEM แล้วส่งข้อมูลให้แก่สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข โดยใช้โปรแกรม EPIDEM เวอร์ชัน เดียวกันกับสาธารณสุขจังหวัด เพื่อทำการตรวจสอบความ ครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลโรคทางระบาด วิทยา นอกจากนั้นในโปรแกรมจะมีคำสั่งในการควบคุมการ ใช้งานกับเครื่องพิมพ์ที่เป็นหัวเข็มเท่านั้น จึงไม่สามารถใช้ งานเครื่องพิมพ์รุ่นใหม่เช่น Laser หรือ Inkjet ได้ และไม่สามารถแสดงผลในลักษณะแผนที่หรือแผนภูมิซึ่งเป็นที่ ต้องการในการนำเสนอต่อผู้บริหาร ในด้านการออกรายงาน ระบาดวิทยาประจำเดือนนั้น โปรแกรมจะออกรายงานเมื่อถึง สิ้นเดือนเท่านั้น ไม่สามารถสรุปรายงาน ณ วันที่ต้องการ ทราบข้อมูลได้ และจะขอข้อมูลได้ก็ต้องใช้งานเครื่องที่มี โปรแกรม EPIDEM เท่านั้น ซึ่งในข้อนี้โปรแกรมไม่สามารถ ยึดหยุ่นกับความต้องการของผู้ใช้งานได้ นอกจากนั้นในปัจจุบัน ข้อมูลที่มีอยู่จะต้องมีความถูกต้อง ครบถ้วน และต้องการ ข้อมูลในลักษณะเผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อลดความ ช้าชอนของการรายงานผู้ป่วยโรคโควิดและทราบข้อมูลได้จาก ทุกที่เพื่อความรวดเร็วในการรายงานผลการควบคุมโรคต่อไป

ในการที่จะพัฒนาเครื่องมือเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจะต้อง อาศัยระบบสารสนเทศในการจัดทำฐานข้อมูลกลางร่วมกันและ

ประมวลผลแบบทันที(Real time) เพื่อลดความช้าชอน และเมื่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจาก นั้นยังสามารถนำเสนอข้อมูลโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งมีความสามารถในการแสดงข้อมูลและ การค้นคืนข้อมูล ปรับแต่งข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์และการ แสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ [3] เมื่อข้อมูลปรากฏบนแผนที่ทำให้ สามารถแปลและสื่อความหมายถึงการแพร่ระบาดของโรค โควิดในแต่ละพื้นที่อย่างชัดเจน

ดังนั้นผู้วิจัย จึงเล็งเห็นความสำคัญของประเด็นปัญหา ที่ได้จากการสรุปมาข้างต้นในการใช้งานระบบเดิมและความ ต้องการของผู้ใช้งาน จึงทำการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสาร สนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการนำเสนอข้อมูลโรค โควิดในลักษณะของแผนที่ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการ แสดงข้อมูลตั้งแต่ในระดับประเทศ จังหวัด อำเภอ ตำบลและ สะดวกในการนำเสนอผู้บริหารตลอดจน ส่งผลให้สนับสนุน การบริหารและตัดสินใจในการควบคุมการระบาดของโรคโควิด ในประเทศไทยต่อไป [4]

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ [5] แล้ว ส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ไคลเอนต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้มากขึ้นจึงมีการพัฒนา ประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น และได้ชื่อเป็น Professional Home Page

โดยฐานข้อมูลที่นิยมมากและถูกเลือกมาใช้ในการพัฒนา ระบบนี้ คือ MySQL โดยมีการทำงานในลักษณะ Client-Server และเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูล หลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของ ตารางเหล่านั้นด้วย Field ที่ใช้ร่วมกัน มีความสามารถในการ จัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใ้หลาย ๆ คนและหลายๆ งานได้ใน ขณะเดียวกัน และยังสามารถในการรองรับโปรโตคอล หลายแบบ (Protocol Support) ความสามารถในทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังมีไลบรารีสำหรับติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถนำ

ไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลาย

เนื่องจาก PHP จะต้องอาศัย Web Server ในการแสดงผลสคริปต์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือก Apache Web Server ในการทำหน้าที่เป็น Web Server ที่มีผู้ใช้ทั่วโลกมากกว่า 60 % มีหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง Web Server ที่เก็บ Homepage นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น Web Server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก

2.2 เอกสาร / งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีการนำเอาเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการนำเสนอข้อมูลโรคฉี่หนู โดยในสหรัฐอเมริกา [6] ได้มีการสนับสนุนให้มีการตรวจสอบโรคฉี่หนูสำหรับประชากรที่มีความเสี่ยงสูง โดยมีแผนการทดลองกับกลุ่มที่มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยหรือมีเกณฑ์ว่าเสี่ยงที่จะเป็นโรคฉี่หนูในกลุ่มนักศึกษาที่ต้องการค้นหาข้อมูล ได้นำเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์เข้ามาสำรวจ โดยใช้วิธีการแยกวิเคราะห์ประสิทธิภาพของข้อมูลผู้ป่วยโรคฉี่หนูที่วินิจฉัย จากผลเสมหะที่มีค่าบวก จากพื้นที่ (Tarrant County Health Department) ในช่วง 1 มกราคม พ.ศ. 2536 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2543 ใช้วิเคราะห์ในการจำแนกรวมถึงสถานะแวดล้อม สถานที่อยู่ระหว่างการวินิจฉัยโรค นำมาเป็นกลุ่มที่ต้องสำรวจและทำแผนที่ในการบันทึก แล้ววิเคราะห์เป็นตัวอย่างใช้สำหรับชี้เฉพาะปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการรวมกลุ่มของประชากรในพื้นที่ โดยมีจุดมุ่งหมายหลักในการวิจัยคือลดหรือหยุดยั้งการแพร่กระจายของโรคฉี่หนู ซึ่งในการวิจัยที่ยกตัวอย่างข้างต้น เป็นการวิจัยเพื่อต้องการทดสอบสมมติฐานว่าผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยโรคฉี่หนูมีโอกาสที่จะติดโรคฉี่หนูหรือไม่ โดยมีการนำเอาเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์เข้ามานำเสนอข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนถึงสถานะแวดล้อมที่เข้ามามีผลต่อการแพร่กระจาย เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่จะทำนี้ มีความแตกต่างในการเก็บข้อมูลผู้ป่วยและลักษณะทางภูมิศาสตร์ในการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เนื่องจากสำนักระบาดวิทยา เก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกประเภท และนำเสนอข้อมูลบนแผนที่ประเทศไทย จึงไม่สามารถนำโปรแกรมของงานวิจัยดังกล่าว มาพัฒนาต่อเพื่อใช้งานได้

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาเบื้องต้น

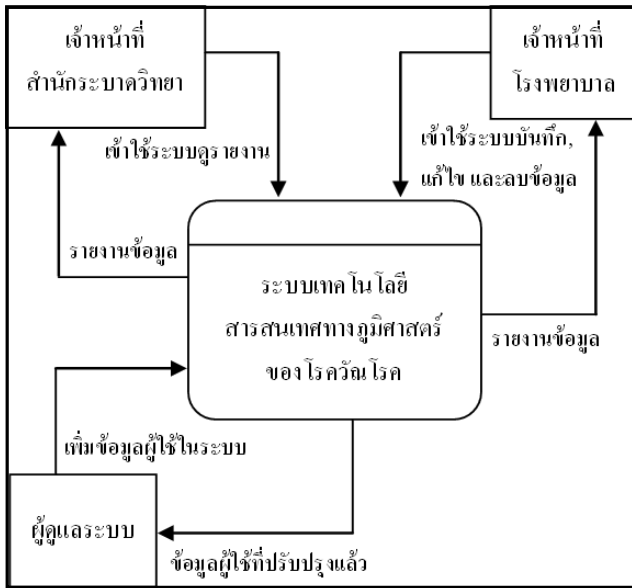
ศึกษาการดำเนินงานเบื้องต้นจากศูนย์ข้อมูลระบาดวิทยา สำนักระบาดวิทยา สังกัดกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ในการส่งข้อมูลประจำเดือนของผู้ป่วยโรคฉี่หนูจากโรงพยาบาลมายังสำนักระบาดวิทยา โดยมีขั้นตอนคือ ทุกสิ้นเดือนโรงพยาบาลส่งบัตร์รายงานมาที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และเจ้าหน้าที่ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดจะทำการบันทึกข้อมูลในโปรแกรม EPIDEM และส่งข้อมูล .dbf มายังสำนักระบาดวิทยา เจ้าหน้าที่สำนักระบาดวิทยาทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้โปรแกรม EPIDEM เวอร์ชันเดียวกันกับทางสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และทำการตรวจสอบข้อมูล โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หากข้อมูลผิดพลาดจะส่งกลับไปยังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนั้นๆ และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทำการแก้ไขและส่งกลับมาประมวลผลอีกครั้ง

3.2 การวิเคราะห์ระบบ

จากการศึกษาระบบงานเดิม พบว่าการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยโรคฉี่หนูเกิดความซ้ำซ้อน ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการขึ้นทะเบียนหลายแห่ง ในเวลาเดียวกัน ระบบเดิมจะตรวจสอบภายในจังหวัดตนเองโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และที่สำนักระบาดวิทยา ทุกสิ้นเดือนเท่านั้น และในส่วนของการออกรายงานจากโปรแกรม EPIDEM ไม่สามารถออกรายงานข้อมูลรายวันได้ จะต้องรอให้ถึงสิ้นเดือน จากปัญหาที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงได้ศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู เพื่อแก้ไขประเด็นปัญหาดังที่กล่าวมาและนำเอาเทคโนโลยีรวมถึงสารสนเทศที่ใช้ในปัจจุบันมารองรับการใช้งานในระบบใหม่ ให้มีความสะดวกต่อผู้ใช้งานมากขึ้น

3.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ หลังจากที่ได้ศึกษาระบบงานเดิม ทำให้ทราบปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ซึ่งเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ และพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูโดยอาศัยเครื่องมือ คือแผนภาพแสดงกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ในการออกแบบระบบ ซึ่งภาพที่ได้จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานทั้งหมดในระบบ สำหรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูนี้ จะมีบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 กลุ่ม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 Context Diagram ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคโควิด

3.4 การพัฒนาระบบ

ขั้นตอนการพัฒนาจากระบบที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยเลือกใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

3.4.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ติดตั้งโปรแกรม Internet Explorer ในการแสดงผลระบบ

3.4.2 การติดตั้งการใช้งานใช้โปรแกรม Apache Web Server ทำหน้าที่ให้บริการข้อมูลผ่าน ระบบเครือข่าย

3.4.3 เขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ในการสร้างหน้าเว็บเพจและออกแบบหน้าจอการติดต่อกับผู้ใช้งาน

3.4.4 ระบบจัดการฐานข้อมูลใช้ MySQL ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางที่ใช้ร่วมกันได้

3.5 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบ โดยทำการออกแบบทดสอบการทำงานได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.5.1 การทดสอบระบบในส่วนส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยจะมีการทดสอบในการกรอกข้อมูลถูกต้อง และข้อมูลไม่ถูกต้อง ในส่วนของการบันทึกข้อมูลต่างๆ และในส่วนของการรายงานจะทำการตรวจสอบว่า สามารถแสดงรายงานได้หรือไม่

และจะมีภาพประกอบเพื่อให้เห็นผลลัพธ์ของการทดสอบ

3.5.2 การทดสอบระบบในส่วนส่วนของสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยจะมีการทดสอบการนำเสนอข้อมูลบนแผนที่ ตั้งแต่ระดับประเทศ จังหวัด อำเภอ โดยสามารถแสดงผลตามช่วงสีที่ตั้งไว้จำแนกตามเพศ ชนิดผู้ป่วย อาชีพ กลุ่มอายุ ผลการรักษา และจะมีภาพประกอบเพื่อให้เห็นผลลัพธ์ของการทดสอบ

3.6 การเปลี่ยนระบบ

การเปลี่ยนจากระบบงานเดิมมาเป็นระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว ได้เลือกการเปลี่ยนจากหน่วยงานนำร่อง เพื่อเป็นการใช้ระบบใหม่กับบางหน่วยงาน เหมือนการทดลองก่อนที่จะนำไปใช้ทั้งองค์กร มีข้อดี คือ ความเสี่ยงถูกจำกัดภายในขอบเขตโดยทำการเปลี่ยนแปลงระบบ และทดลองใช้ในโรงพยาบาลนำร่อง 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลหนองหาน จังหวัดอุดรธานี โรงพยาบาลปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี โรงพยาบาลเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก และโรงพยาบาลตากสิน จังหวัดนครสวรรค์ เนื่องโรงพยาบาลดังกล่าวมีความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโรค และมีทักษะในการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ดีในระดับพื้นฐาน ที่สำคัญบุคลากรทั้ง 4 แห่งนี้มีความยินดีที่จะเข้าร่วมกับการทำวิจัยครั้งนี้ และมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ระบบคัดเลือกมาจากข้าราชการ ลูกจ้าง พนักงานราชการในสังกัดกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 25 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยคัดเลือกจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้

3.7 ประเมินความพึงพอใจ

ในการประเมินความพึงพอใจระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคโควิดที่พัฒนาขึ้น ได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ เป็น 3 ส่วน คือ

3.7.1 การประเมินระบบด้านการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

3.7.2 การประเมินระบบด้านความถูกต้องของระบบงาน

3.7.3 การประเมินระบบด้านความสะดวกในการใช้ระบบงาน

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจ

แล้ว นำมาวิเคราะห์และแปลผลด้วยวิธีการทางสถิติ โดยกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนของแบบประเมิน และหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูต่อไป

4. ผลของการวิจัย

4.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูที่พัฒนาขึ้น เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานโรคในแต่ละโรงพยาบาลสามารถบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งข้อมูลที่ถูกบันทึกจะแสดงผลทันที โดยผู้บันทึกสามารถค้นหาข้อมูลได้ทันที และรายงานสามารถประมวลผลแบบอัตโนมัติ สามารถแสดงยอดผู้ป่วยได้ สำนักระบาดวิทยาสามารถตรวจสอบข้อมูลแบบทันทีทั่วทั้งที่ ทราบได้ว่าการบันทึกข้อมูลเข้ามาในระบบล่าสุดโดยค้นหาจากรายงานที่แสดงผลข้อมูล

4.2 ผลของการประเมินความพึงพอใจ

จากการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เพื่อแสดงความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูของผู้ใช้งาน โดยมีการแจกแบบสอบถามหลังจากที่ได้ทำการเปลี่ยนระบบ หลังจากนั้นเริ่มเก็บข้อมูลโดยมีการแจกแบบสอบถามไปทั้งสิ้น 25 ชุด ได้กลับมาครบทุกชุด โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกตัวแทนจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลน่าน 4 โรงพยาบาลและเจ้าหน้าที่สำนักระบาดวิทยาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง

5. บทสรุป

การพัฒนาและศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู ประการที่สอง เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู ซึ่งได้ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัยครั้งนี้โดยคัดเลือกจากข้าราชการ ลูกจ้าง พนักงานราชการในสังกัดกรมควบคุมโรค

กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 25 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้ เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู จากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นผ่านการทดสอบฟังก์ชันการใช้งานของโปรแกรม และในส่วนของการสอบถามที่จัดทำขึ้น และทดลองการใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างประชากรแล้วจึงนำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างประชากรที่สนใจศึกษามาวิเคราะห์ทางสถิติ สำหรับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวสถิติที่ใช้ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้และสามารถหาข้อสรุปเกี่ยวกับสมมติฐานดังกล่าว จึงได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับความสำคัญที่ได้กำหนดไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสรุปการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	4.76	0.44	ดีมาก
2. ด้านความถูกต้องของระบบงาน	4.64	0.52	ดีมาก
3. ด้านความสะดวกในการใช้ระบบงาน	4.55	0.66	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.65	0.54	ดีมาก

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ทำให้มีโปรแกรมระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูที่ใช้ในงานโรค และผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนูอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผลของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของโรคฉี่หนู มีประโยชน์ช่วยในการทำงาน ดังนี้

- 1) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของโรคฉี่หนูช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล จัดเก็บ ให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและสร้างรายงานที่เกี่ยวข้องตามความต้องการได้
- 2) สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนถูกต้อง และได้ข้อมูลเป็นปัจจุบันทันต่อ

สถานการณ์

3) ประหยัดเวลาของสถานบริการหรือสาธารณสุขจังหวัดในการขอข้อมูลจากส่วนกลาง

4) เป็นแหล่งสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการนำเสนอข้อมูลของโรควัณโรคในลักษณะแผนที่เพื่อช่วยในการตัดสินใจวางแผนการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรควัณโรคและง่ายต่อการใช้งานของผู้บริหาร

5) เป็นแหล่งสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการนำเสนอข้อมูลของโรควัณโรคในลักษณะแผนที่ในการเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณชน

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Ganguly, N.Medappa, N.Srivastava, V. *Directly Observed Treatment Short-course (DOTS)*. New Delhi. ICMR Offset Press, 2001.
- [2] กรมควบคุมโรค. *การสร้างความเข้มแข็งของระบบสาธารณสุขเพื่อการควบคุมวัณโรค*. กระทรวงสาธารณสุข, 2548.
- [3] Rushton G., Elmes G., and McMaster R., *Considerations for Improving Geographic Information System Research in Public Health*. URISA. Journal Available online at <http://www.urisa.org>, 2000.
- [4] สมบัติ อยู่เมือง. *โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน : กรณีศึกษาในเขตพื้นที่สูงบริเวณอำเภอเขาค้อและอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์*. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [5] สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. *เก่ง PHP5 ให้ครบสูตร*. กรุงเทพฯ : วิทยาการ, 2551.
- [6] Patrick, Moonan K., Manuel, Bayona., Quitugua, Teresa N., Joseph, Oppong, Denise Singh, Karan P., and Weis, Stephen "E. Using GIS technology to identify areas of tuberculosis transmission and incidence", *International Journal of Health Geographics* (3:23), October. 2004.