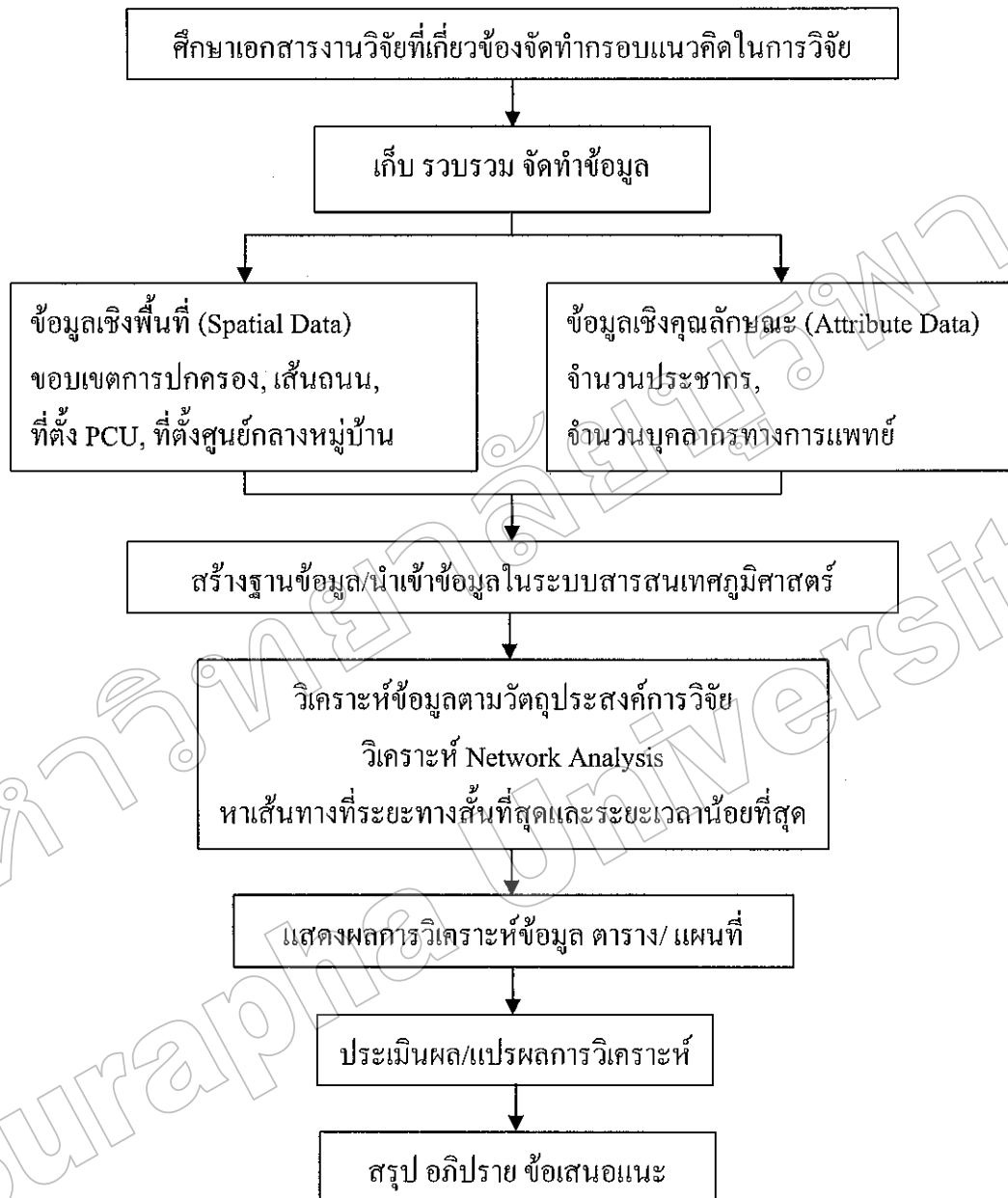


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผลข้อมูลจำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพ มีคุณลักษณะดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Pentium IV ขึ้นไป
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 MB
 - จานบันทึกข้อมูล (Harddisk) อย่างน้อย 40 GB
 - เครื่องอ่านข้อมูลแบบซีดีรอม (CD-ROM)
 - จอภาพ (Monitor) ความละเอียดสูง
2. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม MapInfo Professional และ ArcGIS ในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งสามารถบริหารจัดการข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการนำเข้า การจัดเก็บ การวิเคราะห์ การเรียกคืนข้อมูล การแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงคุณลักษณะอื่นที่เกี่ยวข้อง
3. โปรแกรมตารางคำนวณ Microsoft Excel เพื่อใช้ในการสร้างตาราง บันทึก แปลงข้อมูล และวิเคราะห์สถิติเบื้องต้น ได้แก่ แจกแจงความถี่ ค่ารวมผลรวม ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย
4. โปรแกรมการวิเคราะห์ของมูลสถิติ SPSS สำหรับวิเคราะห์สถิติขั้นสูงในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
5. เครื่องพิมพ์สีขนาด A3
6. เครื่องอ่านพิกัดบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (GPS) สำหรับเก็บข้อมูลพิกัดที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข และตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์กลางหมู่บ้าน



ภาพที่ 3-1 แผนผังแสดงขั้นตอนการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล

จากภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 6 ขั้นตอน มีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจัดทำกรอบแนวคิดในการวิจัย

ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องเกี่ยวกับศูนย์บริการสุขภาพชุมชน, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการวิเคราะห์เส้นทางการเดินทาง เพื่อให้สามารถกำหนดขอบเขตแนวทาง การใช้ข้อมูล รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อจำกัดต่าง ๆ และการคาดหวังความสำเร็จในการดำเนินงานได้

การเก็บรวบรวม และจัดทำข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล คัดเลือกข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงอธิบาย ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ได้แก่ แผนที่ต่าง ๆ ดังนี้

1.1 แผนที่ภูมิประเทศขอบเขตการปกครอง ตำบล อำเภอ และจังหวัด ใช้ข้อมูลในรูปแบบแผนที่เชิงตัวเลข (Digital Map) ลักษณะ Vector Data มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2540) และกรมควบคุมโรค (พ.ศ. 2543)

1.2 แผนที่แสดงเส้นทาง ใช้แผนที่เชิงตัวเลข (Digital Map) ลักษณะ Vector Data มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2540) กรมควบคุมโรค (พ.ศ. 2543) เป็นพื้นฐาน และภาพลักษณะ Raster จากภาพถ่ายด้วยดาวเทียม ของกูเกิลเอิร์ธ (2549)

1.3 แผนที่เส้นทางน้ำ ใช้แผนที่เชิงตัวเลข (Digital Map) ลักษณะ Vector Data มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2540) กรมควบคุมโรค (พ.ศ. 2543)

1.4 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐ และเอกชน ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี (พ.ศ. 2545) เก็บข้อมูลด้วยเครื่องอ่านพิกัดบนพื้นโลก (GPS) ซึ่งเป็นการเก็บสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริงของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีในตำแหน่งที่ตั้งเสาธงชาติของหน่วยงาน หากไม่มีเสาธงชาติหรือไม่มีสัญญาณดาวเทียมในตำแหน่งที่จัดเก็บดังกล่าว ให้ใช้เก็บจากตำแหน่งหน้าที่ตั้งอาคารสถานที่ให้บริการหลัก เช่น อาคารให้บริการผู้ป่วยนอก (Out Patient Department: OPD)

1.5 แผนที่ตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้าน ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี (พ.ศ. 2545) เก็บข้อมูลด้วยเครื่องอ่านพิกัดบนพื้นโลก (GPS) ซึ่งเป็นการเก็บสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริงของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีในตำแหน่งที่ตั้งบ้านผู้ใหญ่บ้าน หากตำแหน่งบ้านผู้ใหญ่บ้านไม่สามารถกำหนดเป็นตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านได้ เนื่องจากไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงจะใช้ความคิดเห็นของผู้ใหญ่บ้านซึ่งเป็นผู้ทราบ

ลักษณะพื้นที่ได้คือเป็นผู้กำหนดตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านโดยอ้างอิงด้วยที่อยู่ของบ้านหลังที่ถูกกำหนดให้เป็นตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านนั้น ๆ

1.6 ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านขายยา, คลินิก โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลลักษณะเดียวกับที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข

2. ข้อมูลเชิงอธิบาย (Attribute Data) ได้แก่ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ที่ศึกษา ดังนี้

2.1 จำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุขจำแนกประเภทวิชาชีพ และข้อมูลจำนวนประชากร จากนั้นรวบรวม ตรวจสอบ นำเข้า และปรับปรุงข้อมูล โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2549

2.2 ข้อมูลอัตราความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางของแต่ละเส้นทางจำแนกตามลักษณะช่องทางจราจร โดยสุ่มสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริง เพื่อหาค่าความเร็วของการเดินทางที่เป็นตัวแทนของแต่ละเส้นทางให้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

การสร้างฐานข้อมูล/ นำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีส่วนประกอบ 2 ส่วนดังที่ได้กล่าวมาแล้วคือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ได้แก่ แผนที่ต่าง ๆ และข้อมูลเชิงอธิบาย (Attribute Data) ได้แก่ ข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดในข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเข้าข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) มีการดำเนินการดังนี้

1.1 แผนที่ภูมิประเทศขอบเขตการปกครอง ตำบล อำเภอ จังหวัด และเส้นทางน้ำ ใช้โปรแกรม MapInfo Professional นำเข้าข้อมูลในรูปแบบแผนที่เชิงตัวเลข (Digital Map) ลักษณะ Vector Data

1.2 แผนที่เส้นถนนใช้โปรแกรม MapInfo Professional นำเข้าข้อมูลในรูปแบบแผนที่เชิงตัวเลข (Digital Map) ลักษณะ Vector Data เป็นพื้นฐาน แล้วนำเข้าภาพถ่ายจากดาวเทียม ลักษณะข้อมูลเป็น File รูปภาพจากโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ นำมาซ้อนทับ (Overlay) เพื่อตรวจสอบแก้ไข และปรับปรุง ให้ได้เส้นถนนที่มีความละเอียดและถูกต้องมากที่สุด

1.3 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุขทั้งภาครัฐและเอกชน ใช้โปรแกรม MapInfo Professional นำเข้าข้อมูลจากตำแหน่งที่ได้จากเครื่องอ่านพิกัดบนพื้นโลก (GPS) ซึ่งเป็นการเก็บสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริงของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีในตำแหน่งที่ตั้งเสาธงชาติของหน่วยงาน หากไม่มีเสาธงชาติหรือไม่มีสัญญาณดาวเทียมในตำแหน่งที่จัดเก็บดังกล่าว ให้ใช้เก็บจากตำแหน่งหน้าที่ตั้งอาคารสถานที่ให้บริการหลัก เช่น อาคารให้บริการผู้ป่วยนอก (Out Patient Department: OPD) จากนั้นนำตำแหน่งที่ตั้งลงในแผนที่

แล้วพิมพ์ภาพแผนที่ให้ผู้ที่อยู่ในพื้นที่นั้น ที่ทราบลักษณะพื้นที่เป็นอย่างดีตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งอีกครั้ง

1.4 แผนที่ตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านใช้โปรแกรม MapInfo Professional นำเข้าข้อมูลจากตำแหน่งที่ได้จากเครื่องอ่านพิกัดบนพื้นโลก (GPS) เก็บสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริงของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีในตำแหน่งที่ตั้งบ้านผู้ใหญ่บ้าน หากตำแหน่งบ้านผู้ใหญ่บ้านไม่สามารถกำหนดเป็นตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านได้เนื่องจากไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงจะใช้ความคิดเห็นของผู้ใหญ่บ้านซึ่งเป็นผู้ทราบลักษณะพื้นที่ได้ดีเป็นผู้กำหนดตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านโดยอ้างอิงด้วยที่อยู่ของบ้านหลังที่ถูกกำหนดให้เป็นตำแหน่งแทนศูนย์กลางหมู่บ้านนั้น ๆ จากนั้นนำตำแหน่งที่ตั้งที่ลงในแผนที่แล้วพิมพ์ภาพแผนที่ให้ผู้ที่อยู่ในพื้นที่นั้นที่ทราบลักษณะพื้นที่เป็นอย่างดีตรวจสอบความถูกต้องของตำแหน่งอีกครั้ง

1.5 ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านขายยา, คลินิก โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลลักษณะเดียวกับที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข

2. ข้อมูลเชิงอธิบาย (Attribute Data) มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.1 ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการสร้างตารางข้อมูล จำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุขจำแนกประเภทวิชาชีพ และข้อมูลจำนวนประชากร จากนั้นรวบรวม ตรวจสอบ นำเข้าและปรับปรุงข้อมูล โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2549

2.2 ใช้โปรแกรม Microsoft Excel เก็บข้อมูลอัตราความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางของแต่ละเส้นทางจำแนกตามลักษณะช่องทางจราจร โดยสุ่มสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริง เพื่อหาค่าความเร็วของการเดินทางที่เป็นตัวแทนของแต่ละเส้นทางให้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

2.3 ใช้โปรแกรม MapInfo Professional สร้างฐานข้อมูล และตารางข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ออกแบบฐานข้อมูลตามมาตรฐานของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBS: Relational Database Systems) ด้วยโมเดลแบบ E-R (Entity Relationship Model) จากนั้นนำเข้าข้อมูลจาก File ข้อมูล Microsoft Excel

2.4 เมื่อนำเข้า ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงข้อมูลในโปรแกรม MapInfo Professional เสร็จสิ้นแล้ว จากนั้นแปลงข้อมูลส่งออก (Export Data) ในรูปแบบ Shape File เพื่อนำไปใช้กับโปรแกรม Arc GIS วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis)

วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยสอบถามจากฐานข้อมูล ทั้งในลักษณะแผนที่ และตารางข้อมูล โดยใช้โปรแกรม MapInfo Professional เพื่อแสดงที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุข จำนวนประชากร เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดค่าสถิติ โดยแปลงรูปแบบข้อมูลจากโปรแกรม MapInfo Professional ส่งเข้าโปรแกรม Microsoft Excel แสดงข้อมูลในแบบตาราง แผนภูมิแบบต่าง ๆ และวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น (จำนวนรวม ร้อยละ ค่าเฉลี่ย) และใช้โปรแกรม Arc GIS ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ CSV ระยะเวลาการเดินทาง และระยะทาง ของหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนที่ให้บริการจากการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) เลือกระยะเวลาการเดินทางที่น้อยที่สุด และเส้นทางสั้นที่สุด นำข้อมูลเข้าโปรแกรม SPSS แสดงข้อมูลในแบบตาราง และวิเคราะห์ค่าสถิติระดับสูง ได้แก่ การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยระหว่างระยะเวลาการเดินทาง และระยะทาง ของหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีการกำหนดไว้แล้ว กับระยะเวลาการเดินทางและระยะทาง หมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนที่วิเคราะห์โครงข่ายขึ้นใหม่

3. การวิเคราะห์หาพื้นที่การให้บริการที่เหมาะสม

เพื่อวิเคราะห์กำหนดพื้นที่การให้บริการที่เหมาะสมของศูนย์สุขภาพชุมชน โดยใช้ค่าความยากลำบากในการเดินทาง พิจารณาจากระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางเป็นลำดับแรก และระยะทางเป็นลำดับต่อไป ด้วยการแปลงข้อมูลจากรูปแบบ .tab ของโปรแกรม MapInfo Professional ที่มีการปรับแก้ข้อมูลแล้วเป็นรูปแบบ Shape File เพื่อนำเข้าโปรแกรม ArcGIS แล้วใช้หลักการของการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) โดยการค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการเดินทางตามเส้นทางถนนจากหมู่บ้านที่ 1 ไปยังหน่วยบริการปฐมภูมิที่ 1 ไปยังหน่วยบริการปฐมภูมิที่ 2 ไปยังหน่วยบริการปฐมภูมิที่ 90 เสร็จแล้วจึงคำนวณระยะเวลาการเดินทาง และระยะทางตามเส้นทางถนนจากหมู่บ้านที่ 2 ไปยังหน่วยบริการปฐมภูมิที่ 1-90 ทำจนครบทั้ง 550 หมู่บ้าน แล้วพิจารณาระหว่างค่าระยะทางกับระยะเวลาการเดินทางของหมู่บ้าน ไปยังศูนย์สุขภาพชุมชนที่เหมาะสมที่สุด เป็นข้อมูลตัดสินใจในการให้หมู่บ้านใดใช้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนใด ซึ่งจะต้องประกอบกับเงื่อนไขในการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักเกณฑ์ และแนวทางการบริหารจัดการศูนย์สุขภาพชุมชน ตามคู่มือการประเมินรับรองมาตรฐานศูนย์สุขภาพชุมชน และเอกสารการวิจัยโครงการ 30 บาทรักษาทุกโรค : การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการเข้าถึงบริการของประชาชนระดับล่าง ดังนี้

ประชากรทั้งหมดที่ศูนย์ฯ รับผิดชอบไม่มากกว่า 10,000 คน ต่อศูนย์สุขภาพชุมชน เป็นไปตามอัตราส่วนของบุคลากรผู้ให้บริการ ต่อ ประชากรที่ต้องรับผิดชอบที่ถือว่าเพียงพอต่อการ ให้บริการ

ระยะทางจากที่อยู่อาศัยมาถึงศูนย์สุขภาพชุมชนไม่เกิน 25 กิโลเมตร เป็นระยะทางที่มี ค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ไม่สูงจนเกินไป และใช้เวลาใน การเดินทางไม่เกิน 30 นาที เป็นไปตาม หลักเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการด้านการแพทย์ที่จะรับประกันความปลอดภัยของชีวิตขั้น ต่ำ เพื่อให้การรักษาพยาบาลเบื้องต้น ส่วนของเวลาที่สามารรถเปิดให้บริการของศูนย์สุขภาพรวม เวลาให้บริการแล้วไม่น้อยกว่า 46 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ไม่นำมาใช้ในการวิเคราะห์

แนวทางที่ 1 ใช้โปรแกรม ArcGIS ส่งออกข้อมูลระยะเวลากการเดินทาง และระยะทาง จากการวิเคราะห์ข้างต้นของ โปรแกรม ของหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนที่ให้บริการ แล้วเพิ่ม ข้อมูลจำนวนประชากรของแต่ละหมู่บ้าน จากนั้นรวมข้อมูลประชากรจำแนกเป็นรายศูนย์สุขภาพ ชุมชนหากเกินกว่า 10,000 คน ให้ตัดหมู่บ้านที่มีระยะเวลากการเดินทางจากมากไปหาน้อยตามลำดับ จนกว่าประชากรจะไม่เกินกว่า 10,000 คนต่อศูนย์สุขภาพชุมชน แล้วนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูลของ โปรแกรม MapInfo Professional เพื่อปรับปรุงแบบจำลอง โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์แบบเครือข่าย ไยแมงมุม (Spider Graph) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชน ซึ่งอาจทำ ให้เกิดหมู่บ้านที่ไม่มีศูนย์สุขภาพชุมชนให้บริการ

แนวทางที่ 2 ใช้โปรแกรม Arc GIS ส่งออกข้อมูลระยะเวลากการเดินทาง และระยะทาง จากการวิเคราะห์ข้างต้นของ โปรแกรม ของหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนที่ให้บริการ แล้วเพิ่ม ข้อมูลจำนวนประชากรของแต่ละหมู่บ้าน จากนั้นรวมข้อมูลประชากรจำแนกเป็นรายศูนย์สุขภาพ ชุมชนหากเกินกว่า 10,000 คน เพื่อพิจารณาปรับลดหรือเพิ่มศักยภาพของแต่ละศูนย์สุขภาพชุมชน ให้เหมาะสมต่อเงื่อนไขที่กำหนด

การแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตาราง/ แผนที่

นำเสนอในรูปแบบแผนที่แสดงพื้นที่การให้บริการของศูนย์สุขภาพชุมชนจังหวัดปทุมธานี และตารางข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผล

โดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์จากโปรแกรม MapInfo Professional และ Arc GIS ของ เขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชนเดิมและเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชนใหม่ที่ได้จากการ วิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) มาแปลผล สรุปอภิปราย และให้ข้อเสนอแนะ