

การวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วย  
โรคเบาหวาน กรณีศึกษา จังหวัดเชียงใหม่



นางสาวโชติรส นพพลรัมย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ปีการศึกษา 2556

**ANALYSIS OF ACCESSIBILITY INDEX OF PRIMARY  
HEALTH CARE SERVICES FOR DIABETES PATIENTS  
: A CASE STUDY IN CHIANG MAI**

**Chotiros Nopphonkrang**



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Master of Engineering in Transportation Engineering**

**Suranaree University of Technology**

**Academic Year 2013**

การวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน  
กรณีศึกษา จังหวัดเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รศ. ดร. วัฒนวงศ์ รัตนวราห)

ประธานกรรมการ

(อ. ดร. ศิริศล ศิริธร)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ผศ. ดร. รัฐพล ภูบุบผาพันธ์)

กรรมการ

(ศ. ดร. ชูกิจ ลิ้มปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม

(รศ. ร.อ. ดร. กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

โชติรส นพพลกรัง : การวิเคราะห์ดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วย  
โรคเบาหวาน กรณีศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ (ANALYSIS OF ACCESSIBILITY INDEX  
OF PRIMARY HEALTH CARE SERVICES FOR DIABETES PATIENTS : A CASE  
STUDY IN CHIANG MAI) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ศิริชล ศิริธร, 131 หน้า.

การวิจัยความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วย ได้ทำการศึกษาจาก  
สถานพยาบาลในระดับปฐมภูมิหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วย  
โรคเบาหวานมากที่สุด โดยการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริม  
สุขภาพตำบลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยตรง ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ารับบริการ  
ของผู้ป่วยได้แก่ ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วย  
โรคเบาหวาน ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์ และจำนวนพยาบาลที่ประจำอยู่ในโรงพยาบาล  
ส่งเสริมสุขภาพตำบล

การวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาลใช้โปรแกรมวิเคราะห์  
ทางสถิติหรือ SPSS และประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการหาระยะทางระหว่าง  
ที่อยู่อาศัยและสถานพยาบาลซึ่งเป็นความต้านทานการเดินทาง จากนั้นวิเคราะห์ระดับการเข้าถึง  
บริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยวิธีแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity model)  
นำเข้าค่าความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพที่วิเคราะห์ได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
(GIS) เพื่อแสดงผลออกมาในรูปแบบของแผนที่ โดยทำการแบ่งระดับดัชนีการเข้าถึงด้วยระดับสี  
เพื่อให้เห็นระดับความสามารถในการเข้าถึงบริการได้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุด  
คือ ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน รองลงมาคือ ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จาก  
โรงพยาบาล ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวานและจำนวนพยาบาลประจำสถานพยาบาล  
ตามลำดับเมื่อนำมาพิจารณาด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วงแล้วพบว่า ดัชนีการเข้าถึงบริการ  
สุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในจังหวัดเชียงใหม่จากดัชนีการเข้าถึงจาก 0-1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  
0.23

CHOTIROS NOPPHONKRANG : ANALYSIS OF ACCESSIBILITY  
INDEX OF PRIMARY HEALTH CARE SERVICES FOR DIABETES  
PATIENTS : A CASE STUDY IN CHIANG MAI. THESIS ADVISOR :  
SIRADOL SIRIDHARA, Ph.D., 131 PP.

ANALYSIS OF ACCESSIBILITY INDEX OF PRIMARY HEALTHCARE  
SERVICE FOR DIABATES PATIENTS/ GRAVITY MODEL/GIS

Analysis of geographical accessibility to health care services of diabetes patients in Chiang Mai aimed to identify factors affecting health care service utilization. The study was conducted at the primary-level health care unit or tambon health promoting hospitals (THPH) which has formed close relationship with diabetes patients. Data and information were obtained from survey and questionnaires provided by local officers who were directly in contacts with target patients. Factors considered in the study included frequency of diabetes clinic, frequency in diabetes screening activities, frequency of doctor visit and number of nurses in the hospital.

An analysis of service accessibilities of the hospitals adopted a transportation distribution gravity model. The relationship among physical and surveyed data were determined through a linear multiple regression method through a statistical SPSS package. A geographical software package were used to analyzed and displayed the final thematic map.

The study concluded that accessibility to health care services of diabetes patients in Chiang Mai was mainly affected by patient screening frequency, doctor service frequency, clinic and number of nurses respectively. The results were

incorporated with gravity model to obtain accessibility indices in a scale from 0 – 1 it was found that the average accessibility in Chiang Mai was 0.23. The result also showed shortcomings in the area around the city of Chiang Mai which had some room to improve.



School of Transportation Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ สำนักงานสาธารณสุขเชียงใหม่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในจังหวัดเชียงใหม่ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษา และขอบพระคุณ ศ.นพ.ไพบุลย์ สุริยะ วงศ์ไพศาล รวมทั้งเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลใน จังหวัดเชียงใหม่ทุกท่าน ผู้ให้คำปรึกษาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

อาจารย์ ดร.ศิริดล ศิริธร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำทางด้าน วิชาการ ให้ความช่วยเหลือและตรวจทาน แก้ไขข้อมูลข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทานเนื้อหาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐ พล ภูบุบผาพันธ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่กรุณา ให้คำแนะนำและตรวจทานเนื้อหาวิทยานิพนธ์

คุณวันเพ็ญ สืบสาย เลขานุการ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานด้านเอกสารต่างๆ ในระหว่างการศึกษา

คุณปฎิวัติ ฤทธิเดช และคุณวารุณี อ้วนโพธิ์กลาง นักศึกษาปริญญาเอกสาขาวิชาการรับรู้ ระยะไกลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่คอยช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในส่วนของหลักการและ โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาตลอดช่วงระยะเวลาของการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณพี่น้องบัณฑิตศึกษาทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณอรอนงค์แสงผ่อง คุณณภัทร เลขาวิมลนะ คุณวาทัญญา นามบุรี คุณเกษฎาภรณ์ ไชยวงศ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและ กำลังใจตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัย

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่ให้การส่งเสริมสนับสนุนด้านการศึกษาตลอดมา

โชติรส นพพลกรัง

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ฎ
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b>	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.4 ขั้นตอนการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
<b>2 ทฤษฎี กรอบแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	5
2.1 ระบบบริการสาธารณสุขในประเทศไทย	5
2.2 โรคเบาหวาน	8
2.3 การศึกษาการวิเคราะห์การเข้าถึงเชิงพื้นที่และการประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศในการวิเคราะห์	9
2.4 การวิเคราะห์แบบจำลองการถดถอย	12
2.4.1 ชนิดของการวิเคราะห์สมการถดถอย	12
2.4.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง	15
2.4.3 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง	16
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20

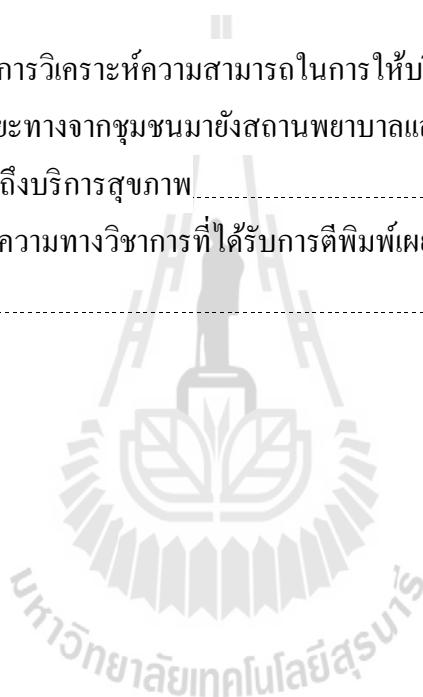


## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.1 การศึกษาความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสุขภาพ.....	20
2.5.2 การศึกษาการประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์เกี่ยวกับ บริการสุขภาพเชิงพื้นที่.....	23
<b>3 วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงาน.....</b>	<b>27</b>
3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย.....	27
3.2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษาและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.2.1 พื้นที่ศึกษา.....	30
3.2.2 การเลือกพื้นที่ศึกษา.....	32
3.2.3 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	33
3.3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน.....	33
3.4 หลักการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้.....	35
3.5 การสำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการของ สถานพยาบาล.....	36
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
3.7 การวิเคราะห์แบบประเมิน.....	40
3.8 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	40
<b>4 ผลการศึกษาและการอภิปรายผล.....</b>	<b>52</b>
4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวานของ สถานพยาบาล.....	53
4.2 การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระยะทาง.....	54
4.3 การวิเคราะห์การเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model).....	55
4.4 การแสดงผลการวิเคราะห์การเข้าถึงด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) ในรูปแบบแผนที่.....	59
<b>5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>72</b>
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	72

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	73
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต.....	73
รายการอ้างอิง.....	74
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล ระยะทางจากชุมชนมายังสถานพยาบาลและดัชนีความสามารถในการ เข้าถึงบริการสุขภาพ.....	76
ภาคผนวก ข บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา.....	113
ประวัติผู้เขียน.....	131



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ขนาดของตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คิดขนาดของความคลาดเคลื่อน (e) เป็นร้อยละ ..... 17
2.2	ขนาดของตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% คิดขนาดของความคลาดเคลื่อน(e) เป็นร้อยละ ..... 19
4.1	ตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อการพยากรณ์ความสามารถในการ ให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ..... 53
4.2	แสดงค่าความสามารถการเข้าถึงบริการสุขภาพและดัชนีการเข้าถึง บริการสุขภาพที่ต่ำที่สุด ..... 57
4.3	แสดงค่าความสามารถการเข้าถึงบริการสุขภาพและดัชนีการเข้าถึง บริการสุขภาพที่สูงที่สุด ..... 58
4.4	กลุ่มของดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ..... 62
4.4.1	กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำที่สุดจำนวน 41 ตำบล ..... 62
4.4.2	กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำจำนวน 41 ตำบล ..... 64
4.4.3	กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล ..... 65
4.4.4	กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล ..... 67
4.4.5	กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพสูงที่สุด จำนวน 40 ตำบล ..... 69

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	โครงสร้างระดับโรงพยาบาลรับผู้ป่วยส่งต่อผู้ป่วย.....	6
2.2	องค์ประกอบของแบบจำลองความโน้มถ่วงสำหรับการเข้าถึงบริการสุขภาพ.....	10
2.3	จำนวนสถานพยาบาลต่อจำนวนประชากรเด็กหนึ่งแสนคนในพื้นที่ต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร.....	24
2.4	แสดงระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลของประเทศฮอนดูรัส.....	25
3.1	แผนการดำเนินงาน.....	29
3.2	แสดงขอบเขตจังหวัดเชียงใหม่.....	30
3.3	การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.....	35
3.4	ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.....	37
3.5	แบบสอบถามความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....	39
3.6	แบบสอบถามความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....	40
3.7	วิเคราะห์หา center ของชุมชนด้วยเครื่องมือ mean center.....	41
3.8	แผนที่จังหวัดเชียงใหม่ และตำแหน่งที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย.....	42
3.9	นำเข้าข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานพยาบาล.....	43
3.10	แสดงการสร้างไฟล์ geo database.....	44
3.11	แสดงการสร้างTopology.....	46
3.12	แสดงการค้นหา error เพื่อตรวจสอบและแก้ไข.....	46
3.13	export ข้อมูลโครงข่ายถนนไปใช้.....	47
3.14	วิธีการสร้าง network dataset.....	47
3.15	วิธีการวิเคราะห์ closest facility.....	49
3.16	ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์.....	50
3.17	แสดงผลลัพธ์ด้วยระดับสีตามค่าระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพ.....	50

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.1 แสดงการวิเคราะห์ closest facility เพื่อหาระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย มายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.....	55
4.2 แสดงวิธีการ join ข้อมูล.....	60
4.3 แสดงวิธีการแสดงข้อมูล.....	60
4.4 แผนที่แสดงระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่.....	61



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังชนิดหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต ความพิการ มีภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงและเป็นภาระต่อระบบบริการสุขภาพ(พินิจ ฟ้าอำนวยผล, 2552) ในประเทศไทย โรคเบาหวานมีผู้ป่วยจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจาก ร้อยละ 2.3 ในปี พ.ศ. 2534 เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.9 ในปี พ.ศ. 2552 (สาระสุขภาพ, 2554) ในรายงานฉบับเดียวกันยังคาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2554 จะมีผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่จำนวน 501,299 คนและจะเพิ่มขึ้นสูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2563 คาดว่าจะมีผู้ป่วยโรคเบาหวานทั้งหมดทั่วประเทศประมาณ 8,200,000 คน

สำหรับสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยเบาหวานในปัจจุบัน ยังถือว่าอยู่ในสภาพที่ไม่ดีนัก พบว่ามีผู้ป่วยที่ควบคุมโรคได้และสามารถใช้ชีวิตตามปกติได้เพียง ร้อยละ 10 ในขณะที่ผู้ป่วยที่อยู่ในขั้นรุนแรงหรือมีไตวายร่วมด้วย กว่าร้อยละ 60 (ฉัตรชัย ศรีบัณฑิต) โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังชนิดไม่ติดต่อ ซึ่งผู้ป่วยจะต้องมีการตรวจเลือดเป็นประจำทุกเดือน สำหรับการเข้าถึงบริการสุขภาพนั้น ถ้าผู้ป่วยอยู่ในขั้นไม่รุนแรงก็สามารถพบบุคลากรทางด้านสาธารณสุขที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี เช่น พยาบาล ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีทางเลือกในการเดินทางไปรับบริการ สามารถเดินทางไปรับการตรวจที่สถานอนามัยใกล้บ้านได้ สำหรับผู้ป่วยที่อยู่ในขั้นรุนแรงนั้น จำเป็นจะต้องพบแพทย์เท่านั้น จะต้องเดินทางไปยังสถานบริการที่มีแพทย์และเครื่องมือที่จำเป็น เช่น โรงพยาบาลอำเภอ โรงพยาบาลจังหวัด หรือสถานอนามัยที่มีแพทย์หมุนเวียนมาตรวจ เป็นต้น เนื่องจากโรคเบาหวานนั้น ผู้ป่วยจำเป็นจะต้องเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพอยู่เป็นประจำ ดังนั้น การศึกษาการเข้าถึงสถานพยาบาลทางด้านกายภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก สุภรัตน์ (2540) พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานในภาคตะวันตกให้ความสำคัญกับความสะดวกในการเดินทางเป็นลำดับต้นๆ ในการพิจารณาเลือกสถานบริการสุขภาพ

เป้าหมายหลักของระบบสาธารณสุข คือ การรักษาและพัฒนาให้ประชากรมีสุขภาพที่ดี การเข้าถึงสถานพยาบาลหรือการบริการด้านสุขภาพจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อระบบสุขภาพ โดยรวม Penchansky และ Thomas (1981) และ Oliver และ Mossialos (2004) ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถของประชากรในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพในระดับที่เหมาะสมสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มปัจจัย ประกอบด้วย

1. การมีอยู่ของสถานพยาบาล
2. การยอมรับและการเข้าถึงการบริการดังกล่าว (ทางเศรษฐกิจและสังคม) อาทิ เชื้อชาติ ศาสนาอายุค่าใช้จ่าย เป็นต้น
3. การเข้าถึงสถานพยาบาลทางด้านภูมิศาสตร์ (กายภาพ)

ประเทศไทย มุ่งเน้นกลุ่มปัจจัย 2 กลุ่มแรกเป็นหลัก แต่ยังไม่ให้ความสำคัญของปัจจัยที่ 3 มากเท่าที่ควรทั่วประเทศมีการตั้งสถานพยาบาลทุกระดับและครอบคลุมทุกพื้นที่ตามเขตปกครอง นอกจากนั้นผู้ป่วยค่อนข้างได้รับความเท่าเทียมในการเข้ารับการรักษา อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ห่างไกลหลายแห่งยังประสบปัญหาจากการเข้าถึงสถานพยาบาลมาก ผู้ที่อาศัยในเมือง มักจะมีทางเลือกในการเข้ารับบริการจำนวนมากและสามารถเข้าถึงสถานพยาบาลได้ง่ายกว่า (สภาพกายภาพ เช่น ถนนขนส่งสาธารณะ เอื้ออำนวยให้เดินทางได้โดยสะดวก) ในขณะที่ผู้ที่อาศัยในชนบทหรือพื้นที่ทุรกันดาร มีทางเลือกในการเข้ารับบริการน้อยและสามารถเข้าถึงได้สถานพยาบาลได้ยาก เนื่องจากสภาพทางกายภาพไม่เอื้ออำนวย

การนำเทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และความก้าวหน้าในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่มาประยุกต์ใช้ในการวัดระดับของการเข้าถึงการสถานพยาบาลของชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศเป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้หน่วยงานภาครัฐได้ทราบถึงประสิทธิภาพของการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถดำเนินนโยบายในการพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้การบริการด้านสุขภาพเป็นไปอย่างทั่วถึงอย่างแท้จริง และมีความเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น ในกรณีที่ยังไม่สามารถทำให้การเข้าถึงสถานพยาบาลเป็นอย่างเท่าเทียมกันด้วยเหตุผลต่างๆ ก็สามารถดำเนินมาตรการที่เหมาะสมเพื่ออำนวยความสะดวกแก่พื้นที่ที่มีการเข้าถึงน้อยให้เข้าถึงการรักษาสุขภาพได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงสาธารณสุข โดยวิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และคณะ (2005) พบว่าผู้บริหารของกระทรวงส่วนใหญ่เล็งเห็นความสำคัญกับการเข้าถึงบริการสุขภาพที่เท่าเทียมกัน โดยให้ความสำคัญกับ “คนทุกจังหวัด ทุกท้องถิ่น สามารถเข้าถึงบริการสาธารณสุข ได้สะดวกเท่าเทียมกัน” สูงมาก

ในประเทศไทยได้มีการนำระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) มาประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุขมากกว่า 10 ปีแล้ว ที่ผ่านมามี GIS ได้ถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ระบบสุขภาพได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การกระจายของทรัพยากร การกระจายของสมรรถนะบริการสุขภาพ และการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการ ดังสรุปใน พินิจ ฟ้าอำนวยผล (2550) นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์พิจารณาพื้นที่ให้บริการ (catchment area) ของสถานพยาบาลโดยใช้คำสั่ง buffer เพื่อตรวจวัดการ

เข้าถึงของสถานบริการสุขภาพอย่างง่าย สามารถแสดงในรูปแบบภูมิศาสตร์หรือระดับชั้นเพื่อประโยชน์ในการสื่อสารอย่างชัดเจน

ในงานวิจัยนี้มีแนวคิดในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมขนส่ง เพื่อจัดทำตรรกะการเข้าถึงโดยพิจารณาการกระจายตัวของสถานบริการ และโครงข่ายเส้นทางถนนในพื้นที่ โดยใช้หลักการของแบบจำลองแรงโน้มถ่วง (Gravity Model) การวิเคราะห์ตรรกะการเข้าถึงโดยใช้แบบจำลองแรงโน้มถ่วงนี้ สามารถดำเนินการในระดับแยกย่อย (Disaggregate) ซึ่งจะทำให้นักวางแผนสามารถประเมินและเข้าใจสถานการณ์การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพในพื้นที่นั้นๆ ได้อย่างชัดเจนตลอดทั่วทั้งพื้นที่ อันจะนำไปสู่การวางแผนและมาตรการเพื่อจัดสรรบุคลากรและงบประมาณในการปรับปรุงการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงสถานพยาบาลทางด้านภูมิศาสตร์ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน
2. เพื่อกำหนดตรรกะการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพจากปัจจัยต่างๆ ที่ได้รวบรวมมา เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
3. เพื่อนำเทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจากสภาพทางด้านภูมิศาสตร์ของจังหวัดเชียงใหม่

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้จะเน้นการวิเคราะห์ถึงเข้าถึงสถานพยาบาลของแหล่งชุมชนต่างๆ ของประเทศไทย โดยในปีแรกจะดำเนินการโดยใช้เชียงใหม่เป็นกรณีศึกษาและจะดำเนินการในภาคอื่นๆ ในปีต่อไป พื้นที่ศึกษารอบคลุมทั้ง 25 อำเภอของจังหวัดเชียงใหม่

การวิเคราะห์ถึงเข้าถึงสถานพยาบาลของแหล่งชุมชนต่างๆ สามารถดำเนินการได้ในหลายวิธี อย่างไรก็ตามในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้วิธี Gravity model ในการวิเคราะห์เนื่องจากเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถวัดค่าของการเข้าถึงพื้นที่ได้อย่างสมบูรณ์และสะท้อนให้เห็นถึงความเป็นจริง (Guagliardo, M. F., 2004)



#### 1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1. การทบทวนรวบรวมข้อมูล ข้อมูลเชิงพื้นที่และรายละเอียดข้อมูลต่างๆ
2. พัฒนารูปแบบข้อมูลและแบบจำลองเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการเข้าถึงสถานพยาบาล
3. วิเคราะห์ความสามารถในการเข้าถึงสถานพยาบาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานของจังหวัดเชียงใหม่ในปัจจุบัน
4. สรุปผลการศึกษา

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลลัพธ์ของงานวิจัย ทำให้ผู้วางแผนสามารถเข้าใจระดับการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพภายในพื้นที่ได้อย่างชัดเจน และสมบูรณ์ เป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ประกอบการวางแผนจัดสรรทรัพยากรเพื่อการเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## บทที่ 2

### ทฤษฎี กรอบแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบบริการสาธารณสุขในประเทศไทย
- 2.2 การศึกษาการวิเคราะห์การเข้าถึงเชิงพื้นที่และการประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศในการวิเคราะห์
- 2.3 การวิเคราะห์แบบจำลองการถดถอย
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ระบบบริการสาธารณสุขในประเทศไทย

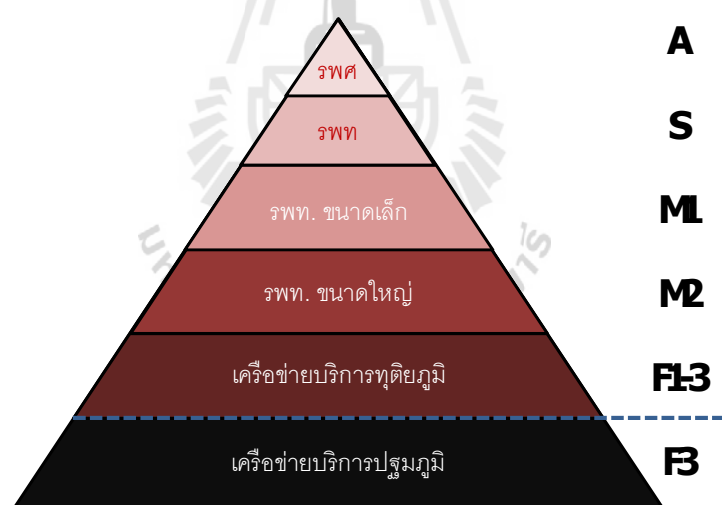
กระทรวงสาธารณสุขได้มีการจัดให้มีระบบบริการสุขภาพที่ครอบคลุมทั้งการส่งเสริมสุขภาพการป้องกันโรคการรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสภาพมีการจัดระบบบริการสุขภาพออกเป็นหลายระดับได้แก่บริการระดับปฐมภูมิ (Primary Care) บริการระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) และบริการระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) โดยมุ่งหวังให้บริการแต่ละระดับมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันและเชื่อมโยงกันด้วยระบบส่งต่อ (Referral System) เพื่อให้สามารถจัดบริการสุขภาพที่มีคุณภาพและเกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนเป็นระบบบริการสุขภาพที่มีศักยภาพรองรับปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขที่มีความซับซ้อนในระดับพื้นที่ได้ จึงได้มีการกำหนดแผนพัฒนาระบบสาธารณสุขภายใต้กรอบแนวคิด

1. เครือข่ายบริการไร้รอยต่อ (Seamless Health Service Network) โดยการบริการสาธารณสุขในรูปแบบเครือข่าย แทนการขยายขนาดโรงพยาบาลปัจจุบัน สามารถเชื่อมโยงการบริการของสถานพยาบาลสามระดับเข้าด้วยกันได้ โดยเป็นไปตามลักษณะทางด้านภูมิศาสตร์และการคมนาคม

2. เครือข่ายบริการระดับจังหวัด (Provincial Health Service Network) โดยอาศัยโรงพยาบาลทั่วไปเป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายและรับผิดชอบการจัดบริการของสถานพยาบาลระดับทุติยภูมิและปฐมภูมิ โดยเครือข่ายอาจส่งต่อผู้ป่วยออกนอกเครือข่ายได้เท่าที่จำเป็นหรือเกินขีดความสามารถในการรักษาเท่านั้น

3. ระดับโรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วย (Referral Hospital Cascade) เพื่อใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและหลีกเลี่ยงการลงทุนซ้ำซ้อน โดยแบ่งระดับบริการออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต้นระดับกลาง และระดับสูง

- โรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วยระดับต้น ได้แก่ สถานพยาบาลระดับทุติยภูมิมีหน้าที่รับส่งต่อผู้ป่วยจากสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ กำหนดให้เป็นสถานพยาบาลระดับ F1/F2/F3
- โรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วยระดับกลาง ได้แก่ โรงพยาบาลขนาดเล็ก และโรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ มีหน้าที่รับส่งต่อผู้ป่วยจากสถานพยาบาลระดับทุติยภูมิ กำหนดให้เป็นโรงพยาบาลระดับ M1/M2
- โรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วยระดับสูง มีหน้าที่รับส่งต่อผู้ป่วยจากสถานพยาบาลระดับตติยภูมิจากกลาง แบ่งออกเป็นสองระดับ ได้แก่ โรงพยาบาลทั่วไปที่กำหนดให้เป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายระดับจังหวัด กำหนดให้เป็นโรงพยาบาลระดับ S และโรงพยาบาลศูนย์ที่รับส่งต่อจากเครือข่ายระดับจังหวัด กำหนดให้เป็นโรงพยาบาลระดับ A



รูปที่ 2.1 โครงสร้างระดับโรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วย

ที่มา : กรอบแนวทางแผนพัฒนาระบบบริการสาธารณสุขในส่วนภูมิภาค กระทรวงสาธารณสุข

เครือข่ายบริการปฐมภูมิ หมายถึง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลซึ่งได้ปรับปรุงอาคารสถานที่จากสถานอนามัยเดิมและมีความพร้อมตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ว่าจะมีแพทย์หมุนเวียนปฏิบัติงานชั่วคราวหรือเป็นการประจำหรือไม่ก็ตามแต่จะต้องมีพยาบาลวิชาชีพ

เครือข่ายบริการทุติยภูมิ หมายถึง

1. โรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก (ระดับ F3) หมายถึงโรงพยาบาลชุมชนขนาดเตียง 10 เตียงที่มีแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปหรือแพทย์เวชปฏิบัติครอบครัวไม่จำเป็นต้องทำหัตถการเช่นการผ่าตัดใหญ่และไม่จำเป็นต้องจัดบริการผู้ป่วยในเต็มรูปแบบ

2. โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง (ระดับ F2) หมายถึงโรงพยาบาลชุมชนขนาดเตียง 30-90 เตียงที่มีแพทย์เวชปฏิบัติหรือแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวและจัดบริการตามมาตรฐานของบริการทุติยภูมิโดยไม่มีแพทย์เฉพาะทาง

3. โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่ (ระดับ F1) หมายถึงโรงพยาบาลชุมชนขนาดเตียง 60-120 เตียงที่มีแพทย์เวชปฏิบัติหรือแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวและแพทย์เฉพาะทางสาขาหลัก (อายุรกรรม ศัลยกรรม สูติศาสตร์ เวชกรรม กุมาร เวชกรรม ศัลยกรรมกระดูกและกล้ามเนื้อ แพทย์) เป็นบางสาขาเท่าที่มีอยู่ปัจจุบัน

4. โรงพยาบาลชุมชนเพื่อรับส่งต่อผู้ป่วย (ระดับ M2) หมายถึงโรงพยาบาลชุมชนขนาดเตียง 120 เตียงขึ้นไปที่มีแพทย์เวชปฏิบัติหรือแพทย์เวชปฏิบัติครอบครัวและแพทย์เฉพาะทางครบทั้ง 6 สาขาหลัก

เครือข่ายบริการระดับตติยภูมิ หมายถึง

1. โรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็ก (ระดับ M1) เป็นโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถรองรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาที่ยุ่ยากซับซ้อนระดับเชี่ยวชาญประกอบด้วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาหลักทุกสาขาและสาขารองในบางสาขาที่กำหนดให้เป็น โรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วยระดับกลาง (ระดับ M1)

2. โรงพยาบาลทั่วไปขนาดใหญ่ (ระดับ S) เป็นโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถรองรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาที่ยุ่ยากซับซ้อนระดับเชี่ยวชาญเฉพาะ จึงประกอบด้วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทั้งสาขาหลัก สาขารอง และสาขาย่อยบางสาขา กำหนดให้เป็น โรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วยระดับมาตรฐาน (ระดับ S)

3. โรงพยาบาลศูนย์ (ระดับ A) เป็นโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถรองรับผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาที่ยุ่ยากซับซ้อนระดับเชี่ยวชาญและเทคโนโลยีขั้นสูงและมีราคาแพงมีภารกิจด้านแพทยศาสตรศึกษาและงานวิจัยทางการแพทย์จึงประกอบด้วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทั้งสาขาหลักสาขารองและสาขาย่อยครบทุกสาขาตามความจำเป็นกำหนดให้เป็น โรงพยาบาลรับส่งต่อผู้ป่วยระดับสูง

## 2.2 โรคเบาหวาน

โรคเบาหวานเป็นภาวะที่ร่างกายมีน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติเกิดจากการขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือจากการดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลินทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ตามปกติน้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นเวลานานทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนของอวัยวะต่างๆ เช่น ตา ไต ระบบประสาท โรคหลอดเลือดหัวใจ ในคนปกติในระยะเวลาที่ไม่ได้รับประทานอาหารจะมีการสร้างน้ำตาลออกมาตลอดเวลาเพื่อให้อาหารของสมองและอวัยวะอื่นๆ ในระยะหลังรับประทานอาหารพวกแป้งจะมีการย่อยเป็นน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือดระดับน้ำตาลที่สูงขึ้นจะกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อนเพื่อเพิ่มการนำน้ำตาลไปใช้ทำให้ระดับน้ำตาลลดลงมาเป็นปกติในผู้ป่วยเบาหวานที่อาจเกิดจากการขาดอินซูลินหรือดื้อต่อฤทธิ์ของอินซูลินทำให้ไม่สามารถใช้น้ำตาลได้ขณะเดียวกันมีการย่อยสลายไขมันและโปรตีนในเนื้อเยื่อมาสร้างเป็นน้ำตาลมากขึ้นทำให้มีน้ำตาลในเลือดสูงจนสิ้นออกมาทางไตและมีน้ำตาลในปัสสาวะเป็นที่มาของคำว่า "เบาหวาน" โรคเบาหวานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- เบาหวานชนิดที่ 1 มักพบในคนอายุน้อยมักต่ำกว่า 30 ปีมากที่สุดเกิดในช่วงวัยรุ่น เกิดจากตับอ่อนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้ผู้ป่วยมักมีรูปร่างผอมอาจเกิดภาวะหมดสติจากน้ำตาลในเลือดสูงหรือเลือดเป็นกรดเป็นกรณี โคนการรักษาต้องใช้ยาฉีดอินซูลิน
- เบาหวานชนิดที่ 2 มักพบในผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปีเกิดจากภาวะดื้อต่ออินซูลินและการหลั่งอินซูลินลดลงมักมีรูปร่างอ้วนและมีประวัติโรคเบาหวานในครอบครัวสามารถรักษาด้วยการควบคุมอาหารหรือยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในรายที่เป็นนานๆ การสร้างอินซูลินลดลงมากก็อาจต้องฉีดอินซูลิน
- โรคเบาหวานที่มีสาเหตุเฉพาะเช่น โรคเบาหวานที่สาเหตุทางกรรมพันธุ์โรคของตับอ่อนฮอร์โมนผิดปกติจากยาบางชนิดเช่นยาสเตียรอยด์
- โรคเบาหวานที่เกิดขณะตั้งครรภ์เป็นโรคเบาหวานที่ตรวจพบครั้งแรกขณะผู้ป่วยตั้งครรภ์โดยที่ผู้ป่วยไม่มีประวัติเป็นโรคเบาหวานมาก่อนเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนขณะตั้งครรภ์ที่มีผลทำให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินการรักษามักต้องใช้อินซูลินหลังคลอดเบาหวานมักหายไปและผู้ป่วยจะมีโอกาสเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เมื่อมีอายุมากขึ้น

ระดับน้ำตาลคนปกติจะอยู่ในช่วง 70-99 มก./ดล. ก่อนรับประทานอาหารเข้าผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำตาลสูงจากค่าปกติไม่มากอาจไม่มีอาการชัดเจนจะต้องทำการตรวจเลือดเพื่อการวินิจฉัยถ้าไม่ทราบว่าผู้ป่วยเป็นเบาหวานมาเป็นเวลานานผู้ป่วยอาจมาตรวจพบด้วยภาวะแทรกซ้อนของ

โรคเบาหวานได้ผู้ป่วยที่มีน้ำตาลสูงกว่าค่าปกติมากอาจมีอาการจากน้ำตาลในเลือดสูงหรือจากภาวะแทรกซ้อนได้แก่

- คอแห้งคิมน้ำมากกระหายน้ำเกิดจากการที่ร่างกายสูญเสียน้ำมากทางปัสสาวะ
- ปัสสาวะบ่อยและมาก ปัสสาวะช่วงกลางคืน เกิดจากการที่น้ำตาลรั่วมากับปัสสาวะและดึงน้ำออกมาด้วย
- หิวบ่อยทานจุ แต่น้ำหนักลดและอ่อนเพลีย เกิดจากการที่ร่างกายใช้กลูโคสเป็นอาหารไม่ได้ต้องใช้โปรตีนและไขมันเป็นพลังงานแทน
- แผลหายยาก มีการติดเชื้อทางผิวหนัง เกิดแผลได้บ่อย น้ำตาลที่สูงทำให้การทำงานของเม็ดเลือดขาวลดลง
- ค้นตามผิวหนัง ติดเชื้อง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณช่องคลอดของผู้ป่วยหญิง
- ตาพร่ามัว อาจเกิดจากน้ำตาลคั่งในเลนส์ตา โรคจอประสาทตาจากเบาหวานหรือต่อกระจก

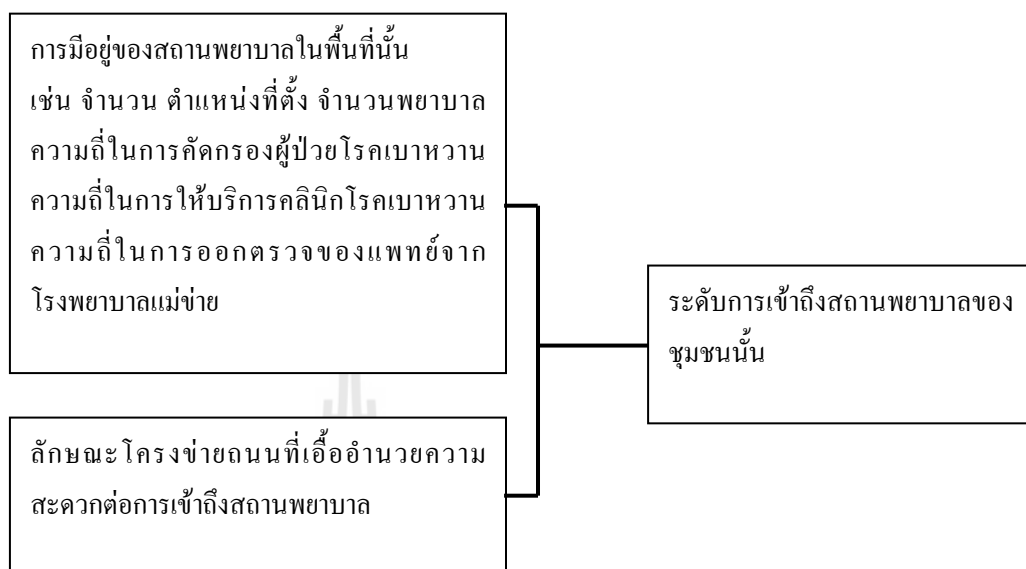
โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังไม่หายขาดจะต้องควบคุมโรคไปตลอดชีวิตและอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยและญาติในการดูแลตนเองตามคำแนะนำอย่างสม่ำเสมอการรักษาได้แก่ควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย รักษาด้วยยาเม็ดลดระดับน้ำตาลหรืออินซูลิน และการได้รับสุขศึกษาเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตนในการดูแลตัวเองได้อย่างถูกต้อง (ฉัฐพงศ์)

## 2.3 การศึกษาการวิเคราะห์การเข้าถึงเชิงพื้นที่และการประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศในการวิเคราะห์

ระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลของชุมชนเป็นตัวชี้วัดการเข้าถึงสถานพยาบาลที่คำนึงถึงจำนวนสถานพยาบาลที่มีอยู่ และความสามารถในการเข้าถึงทางกายภาพ ตัวชี้วัดนี้จะวิเคราะห์สำหรับชุมชนที่อยู่อาศัยต่างๆ ว่าสามารถเข้าถึงสถานพยาบาลที่มีอยู่ในพื้นที่ได้สะดวกสบายมากน้อยเพียงใด ในชุมชนที่มีสถานพยาบาลหลายแห่งตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง และมีถนนหนทางอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดี ก็จะมีค่าการเข้าถึงอยู่ในระดับสูง สำหรับชุมชนที่อยู่ไกลจากสถานพยาบาล อาจจะมีสถานพยาบาลมีให้เลือกเพียงแห่งเดียว นอกจากนั้น ถนนหนทางยังเดินทางลำบาก อยู่ในท้องถิ่นทุรกันดาร ก็จะมีระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลในระดับต่ำมาก

แบบจำลองความโน้มถ่วง Gravity Model เป็นแบบจำลองที่สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งได้ประยุกต์สมการแรงโน้มถ่วงของนิวตันมาใช้อธิบายการกระจายตัวของการเดินทาง ซึ่งเป็นฟังก์ชันของลักษณะทางอุปสงค์ ได้แก่ ปริมาณการสร้างการเดินทางซึ่งคำนวณจากจำนวนประชากรและ

การจ้างงาน กับลักษณะทางอุปทาน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายหรือระยะทางระหว่างพื้นที่ย่อยที่สนใจโดยมีกรอบแนวคิดตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของแบบจำลองความโน้มถ่วงสำหรับการเข้าถึงบริการสุขภาพ

การคำนวณการเข้าถึงโดยวิธีแบบจำลองความโน้มถ่วง มีสมการดังนี้

$$A_i = \sum_j \frac{S_j}{f(d_{ij})} \quad (2.1)$$

โดยที่  $A_i$  คือระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลสำหรับตำแหน่ง  $j$  หรือชุมชน  $i$

$S_j$  คือความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล  $j$  ซึ่งขึ้นอยู่กับหลากหลายปัจจัย เช่น จำนวนเตียง ค่าใช้จ่ายในการรักษา จำนวนแพทย์ หรือจะเป็นค่ารวมของตัวแปรเหล่านี้

$f(d_{ij})$  คือฟังก์ชันของค่าเสียดทานในการเดินทางจากตำแหน่ง  $i$  ไปยังสถานพยาบาล  $j$  ซึ่งประกอบด้วยระยะทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังที่หมายปลายทาง

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information system (GIS) คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดข้อมูลเชิงบรรยาย หรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) และสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ในรูปแบบ

ของตารางข้อมูลและฐานข้อมูล GIS ประกอบด้วยชุดเครื่องมือที่สามารถเก็บรวบรวม ปรับปรุง และสืบค้น เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายใน GIS จะอ้างอิงกับตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก โดยอาศัยพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode)

ปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้ถูกนำไปใช้งานสำหรับการตรวจวัดการเข้าถึงทางกายภาพในหลายๆ ด้าน อาทิ การวิเคราะห์แหล่งค้าปลีกการขนส่งบริการฉุกเฉินและการวางแผนทางด้านสาธารณสุข เทคโนโลยี GIS มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการวัดความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่เพื่อการดูแลสุขภาพ เนื่องจาก GIS มีองค์ประกอบหลักที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ ประกอบด้วย

- เครื่องมือในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล การปรับแต่งและจัดการข้อมูลทั้งในลักษณะเชิงพื้นที่และรายละเอียดของข้อมูล
- ขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์หลัก เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortage Path) และ วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายระยะทาง (Cost-distance Analysis)
- สภาพแวดล้อมของการเขียนโปรแกรมใหม่เพื่อปรับแต่งและขยายขั้นตอนวิธีการที่มีอยู่และสร้างเครื่องมือในการวิเคราะห์ใหม่
- เครื่องมือทำแผนที่และการสร้างภาพในการสื่อสารผลของการวิเคราะห์

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ดำเนินการพัฒนาวิธีการและแบบจำลองสำหรับการวัดการเข้าถึงทางกายภาพเพื่อการดูแลสุขภาพ โดยใช้การบูรณาการข้อมูลหลายชั้นข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ถึงระบบสาธารณสุขและการดูแลสุขภาพของประเทศกำลังพัฒนา (Black และคณะ, 2011)

นอกจากนี้ ยังได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้ GIS ในการปรับปรุงการเข้าถึงระบบดูแลสุขภาพหลัก ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (The United Nation's Millennium Development Goals) ของสหประชาชาติได้ใน 3 ด้านหลัก คือ ลดอัตราการตายของเด็ก การปรับปรุงสุขภาพของมารดา และการต่อสู้โรคมะเร็ง HIV/AIDS และโรคอื่น ๆ (TanserF. 2006)

การคำนวณค่าการเข้าถึงนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่นในการวิเคราะห์ระดับความเข้าถึงของตำแหน่งต่างๆ ในชุมชน หรือในตำแหน่งหมู่บ้านต่างๆ ของจังหวัด เมื่อคำนวณค่าระดับการเข้าถึงในตำแหน่งต่างๆ แล้ว เราสามารถแสดงให้เห็นเป็นสภาพการณ์ของพื้นที่



ที่ว่าบริเวณไหนมีระดับความเข้าถึงสูง ปานกลาง และต่ำ นอกจากนั้น เรายังสามารถจัดทำเส้นระดับ (Contourline) ของการเข้าถึง เพื่อให้เห็นความแตกต่างของการเข้าถึงสถานพยาบาลแบบเป็นพื้นที่ที่ชัดเจนยิ่งขึ้นด้วยข้อมูลระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลในทุกๆ จุด ยังสามารถนำมาหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่ เขตตำบลต่างๆ ได้อีกด้วย

## 2.4 การวิเคราะห์แบบจำลองการถดถอย

การวิเคราะห์แบบถดถอยเป็นวิธีการทางสถิติอย่างหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวแปรขึ้นไป โดยแบ่งตัวอย่างเป็นตัวแปรอิสระ (Independent variable) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ผลของการศึกษาจะทำให้ทราบถึง

- ขนาดของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม
- แบบจำลองระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

### 2.4.1 ชนิดของการวิเคราะห์สมการถดถอย

การวิเคราะห์สมการถดถอยมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวแปรตาม รูปแบบของความสัมพันธ์ และการกำหนดตัวแปรอิสระ ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

- การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) เป็นการวิเคราะห์การถดถอยที่ตัวแปรอิสระส่วนใหญ่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ ส่วนตัวแปรตามเป็นจะต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณเท่านั้น รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามสามารถแทนได้ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นเชิงเส้น (Linear Model)
- การวิเคราะห์การถดถอยแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Non Linear Regression) เป็นการวิเคราะห์การถดถอยที่รูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามสามารถแทนได้ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non - Linear Model)

ในการศึกษานี้จะศึกษาการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเท่านั้น

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นมี 2 แบบคือ

- การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression) จะประกอบด้วยตัวแปรตาม 1 ตัว (X) และตัวแปรอิสระเพียง 1 ตัว (Y) การวิเคราะห์เป็น

การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองและสร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์  
 ที่เป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (2.2)$$

เป็นสมการถดถอยของประชากร

$$Y' = b_0 + b_1 X \quad (2.3)$$

เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง

$$Z'Y = B_1 Z_1 \quad (2.4)$$

เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่างในรูปคะแนนมาตรฐาน

- การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) จะประกอบด้วยตัวแปรตาม 1 ตัว และตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป การวิเคราะห์เป็นการหาขนาดของความสัมพันธ์ และสร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม โดยใช้ตัวแปรอิสระที่ศึกษา

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (2.5)$$

เป็นสมการถดถอยของประชากร

$$Y' = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad (2.6)$$

เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง

$$Z'Y = B_1 Z_1 + B_2 Z_2 + \dots + B_n Z_n \quad (2.7)$$

เป็นสมการถดถอยของกลุ่มตัวอย่าง ในรูปคะแนนมาตรฐาน

เมื่อ  $X_n, Z_n$  เป็นค่าของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน

$Y, Y', Z'Y$  เป็นค่าของตัวแปรตามค่าพยากรณ์ของตัวแปรตามในรูปคะแนนดิบและ  
คะแนนมาตรฐาน

$\beta_0$  และ  $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$  เป็นค่าคงที่และสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระในสมการ  
(ประชากร)

$b_0$  และ  $b_1, b_2 \dots b_n$  เป็นค่าคงที่และสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระในสมการ (กลุ่ม  
ตัวอย่าง)

$B_1 B_2 \dots B_n$  เป็นสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระในสมการ (คะแนนมาตรฐาน)

$\epsilon$  เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระหลายๆตัวกับตัวแปรตามตั้งนั้น ในการสร้างแบบจำลองสมการพยากรณ์จะพิจารณาจากการมีตัวแปรอยู่ในระบบสมการซึ่งเรียกว่าการนำตัวแปรเข้าระบบสมการที่นิยมมีด้วยกัน 4 วิธีคือ

1. All Enter ถือว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามจึงนำตัวแปรอิสระทุกตัวเข้าระบบสมการพร้อมกัน

2. Forward กำหนดให้เริ่มต้นสร้างสมการยังไม่มีตัวแปรใดอยู่ในระบบสมการจากนั้นให้เริ่มทำการสร้างระบบสมการโดยนำตัวแปรอิสระที่มีขนาดของอิทธิพลสูงสุด (โดยพิจารณาจากค่า Partial F ไม่ได้ดูจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์) เข้าไปสร้างสมการกับตัวแปรตามก่อนจากนั้นจึงนำตัวแปรอิสระที่เหลือที่มีขนาดของอิทธิพลรองลงไปเข้าที่ละตัวและจะหยุดการนำตัวแปรอิสระเข้าระบบสมการหากพบว่าตัวแปรนั้นมีขนาดของอิทธิพลน้อย (ไม่มีนัยสำคัญ) หรือไม่มีอิทธิพลเลย

3. Backward กำหนดให้เมื่อเริ่มสร้างสมการมีตัวแปรอิสระทุกตัวอยู่ครบในระบบสมการจากนั้นให้ทำการดึงตัวแปรอิสระที่มีขนาดของอิทธิพลน้อยที่สุด (ไม่มีนัยสำคัญ) ออกจากสมการทีละตัว (โดยพิจารณาจากค่า Partial F) จนกระทั่งเหลือตัวแปรในระบบสมการเฉพาะที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม

4. Stepwise เป็นวิธีการที่นำตัวแปรอิสระเข้าสมการทีละตัวเช่นเดียวกับ Forward และเมื่อตัวแปรนั้นเข้าไปอยู่ในระบบสมการแล้วจะทำการตรวจสอบย้อนกลับโดยวิธี Backward อีกทีหนึ่ง ในทุกครั้งที่มีการนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ

## 2.4.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Non - probability Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างมาศึกษาโดยไม่ใช้วิธีการสุ่มวิธีการแบบนี้เป็นเหตุให้เกิดโอกาสการถูกสุ่มมาเป็นตัวอย่างของประชากรไม่เท่ากัน การสุ่มไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน ทั้งนี้เพราะคาดว่าคุณสมบัติของข้อมูลมีอยู่อย่างไม่เป็นระบบระเบียบ กระจายไปทั่ว แต่ก็มีควมจำเป็นต้องใช้วิธีสุ่มแบบนี้ เพราะไม่มีทางเลือกที่ดีกว่า การสุ่มแบบนี้มีด้วยกัน 3 แบบ ดังนี้

- การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบนี้เป็นการสุ่มแบบไม่มีเกณฑ์ จะเป็นใครก็ได้ ที่ให้ข้อมูลได้ ผู้วิจัยก็จะเก็บข้อมูลจากหน่วยตัวอย่างนั้นมาศึกษา เช่น การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อการบ้านการเมืองของรัฐบาล การตัดสินใจของนายกำ การออกกฎหมาย เป็นต้น ผู้วิจัยอาจจะกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแล้วก็สำรวจโดยอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ หรือแจกแบบสอบถามตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ตามห้างสรรพสินค้า ป้ายรถเมล์ สวนสาธารณะ สถานีขนส่งในสถานศึกษา เป็นต้น
- การสุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดสัดส่วน (Quota Sampling) การสุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดสัดส่วนก็คือ การสุ่มโดยบังเอิญอย่างหนึ่งเพียงแต่ผู้วิจัยกำหนดสัดส่วนของตัวอย่างออกตามลักษณะของข้อมูลเสียก่อนแล้วค่อยเก็บข้อมูลมาศึกษา เช่น เมื่อผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแล้วต่อไปผู้วิจัยก็จะแยกประเภทของตัวอย่างออกเป็นเพศชาย เพศหญิง ฝ่ายละกี่คน อาชีพ ระดับการศึกษา หรือ พื้นที่ เป็นต้น วิธีการนี้จะดีกว่าการสุ่มตัวอย่างโดยบังเอิญตรงที่การสุ่ม การสุ่มโดยบังเอิญอาจจะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างเพียงบางประเภทเท่านั้น
- การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบนี้เป็นการสุ่มโดยใช้ดุลพินิจของผู้วิจัยเองว่า กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมานี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นการศึกษาที่ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ จากหน่วยตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกได้ หรือที่เรียกว่า ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ฉะนั้นกลุ่มตัวอย่างแบบนี้ จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ Expert Choice Sampling”

2. การสุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Probability Sampling) การสุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ จะเป็นการสุ่มที่สมาชิกแต่ละหน่วยของประชากร มีโอกาสที่จะถูกเลือกเท่ากัน โดยใช้วิธีการสุ่ม (Random) ที่มีระเบียบและกฎเกณฑ์ที่น่าเชื่อถือได้ วิธีการสุ่มแบบนี้ ผู้วิจัยสามารถหาค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างและผลสรุปที่ได้กล่าวอ้างไปถึง

ประชากรได้ โดยอาศัยวิธีการทางสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) วิธีการสุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิตินี้อาจแบ่งได้ 4 แบบ คือ

- การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จะเป็นกลุ่มที่เปิดโอกาสให้สมาชิกทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกมาเท่าๆกัน การสุ่มนี้ต้องมีรายชื่อประชากรทั้งหมดและมีหมายเลขกำกับ อาจใช้วิธีการจับสลากรายชื่อประชากรทั้งหมด หรือใช้ตารางเลขสุ่ม โดยมีเลขกำกับชื่อของประชากรทั้งหมดก็ได้
- การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่าง โดยมีรายชื่อของทุกหน่วยประชากรมาเรียงตามระบบบัญชีเรียกชื่อ การสุ่มจะแบ่งประชากรออกเป็นช่วงๆที่เท่ากัน อาจจะใช้ช่วงจากสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างประชากรแล้วสุ่มประชากรหน่วยแรก ส่วนหน่วยต่อไปนับจากช่วงสัดส่วนที่ได้คำนวณไว้
- การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster or Area Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่าง โดยการแบ่งประชากรเป็นพื้นที่โดยไม่ต้องทำเป็นบัญชีรายชื่อของประชากร และสุ่มตัวอย่างประชากรจากพื้นที่ดังกล่าวตามจำนวนที่ต้องการ แล้วศึกษาทุกหน่วยประชากรของพื้นที่นั้นๆ หรือจะทำการสุ่มต่อเป็นลำดับชั้นมากกว่าระดับ โดยอาจแบ่งพื้นที่จากภาค เป็นจังหวัด จากจังหวัดเป็นอำเภอ และเรื่อยๆ ไปจนถึงหมู่บ้าน
- การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่าง โดยการแยกประชากรเป็นกลุ่มประชากรย่อยๆ หรือแบ่งเป็นชั้นภูมิก่อน โดยหน่วยประชากรในแต่ละชั้นภูมิจะมีลักษณะเหมือนกัน (Homogenous) แล้วสุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มประชากร

#### 2.4.3 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและเชื่อถือได้มี 2 วิธีคือ

1. วิธีคำนวณจากสูตร
2. วิธีคำนวณจากสูตรที่ได้จัดทำเอาไว้แล้ว

1. วิธีการคำนวณจากสูตร สูตรการคำนวณเพื่อกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% Yamana(1973)

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)} \quad (2.7)$$

เมื่อ n คือ จำนวนตัวอย่างหรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง

$N$  คือ จำนวนหน่วยทั้งหมดหรือขนาดของประชากร

$e$  คือ ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้

ถ้าต้องการเพิ่มความเชื่อมั่นให้มากขึ้นเช่น จาก 95% เป็น 99% ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \pi(1 - \pi)N}{Z^2 \pi(1 - \pi)Ne^2}$$

เมื่อ  $\pi$  คือ สัดส่วนของประชากรที่เรียกว่า Population Proportion โดยกำหนดให้เป็น 0.5 ไปก่อน

$Z$  คือ ค่าคะแนนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระดับความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้

ค่า 1.96 เมื่อ  $e = 95\%$

ค่า 2.58 เมื่อ  $e = 99\%$

2. วิธีเปิดตารางสำเร็จเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกเพราะ ไม่ต้องคำนวณเพียงแต่เมื่อทราบจำนวนประชากรแล้วกำหนดระดับความคลาดเคลื่อน ก็จะเปิดตารางสำเร็จได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างออกมา

ตารางที่ 2.1 ขนาดของตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คัดขนาดของความคลาดเคลื่อน ( $e$ ) เป็นร้อยละ

ขนาดประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง N ที่ระดับความคลาดเคลื่อน					
	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
500	-	-	-	-	22	83
1,000	-	-	-	38	28	91
1,500	-	-	63	44	31	94
2,000	-	-	71	47	33	95
2,500	-	1,250	76	50	34	96

ตารางที่ 2.1 ขนาดของตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คัดขนาดของความคลาดเคลื่อน (e) เป็นร้อยละ (ต่อ)

ขนาดประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง N ที่ระดับความคลาดเคลื่อน					
	±1 %	±2%	±3 %	±4 %	±5 %	±10 %
3,000	-	1,364	81 1	51 7	35 3	97
3,500	-	1,458	84 3	53 0	35 9	97
4,000	-	1,538	87 0	54 1	36 4	98
4,500	-	1,607	89 1	54 9	36 7	98
5,000	-	1,667	90 9	55 6	37 0	98
6,000	-	1,65	93 8	56 6	37 5	98
7,000	-	1,842	95 9	57 4	37 8	99
8,000	-	1,905	97 6	58 0	38 1	99
9,000	-	1,957	98 9	58 4	38 3	99
10,000	5,000	2,000	1,000	58 8	38 5	99
15,000	6,000	2,143	1,034	60 0	39 0	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	61 0	39 4	100
50,000	8,333	2,381	1,087	61 7	39 7	100
100,000	9,091	2,439	1,099	62 1	39 8	100
∞	1,000	2,500	1,111	65 2	40 0	100

หมายเหตุ : (1) ตารางนี้คำนวณจากสูตร

$$n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)N}{Z^2 \pi(1-\pi)Ne^2}; \pi = 0.5, Z=2$$

(2) ตารางที่มีเครื่องหมาย \* เป็นกรณีที่ตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการกระจายแบบโค้งปกติที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในสูตรเบื้องต้น

ตารางที่ 2.2 ขนาดของตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% กิจขนาดของความคลาดเคลื่อน (e) เป็นร้อยละ

ขนาดประชากร(N)	จำนวนตัวอย่าง N ที่ระดับความคลาดเคลื่อน				
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%
500	-	-	-	-	
1,000	-	-	-	-	474
1,500	-	-	-	726	563
2,000	-	-	-	826	621
2,500	-	-	-	900	662
3,000	-	-	1,364	958	692
3,500	-	-	1,458	1,003	716
4,000	-	-	1,539	1,041	735
4,500	-	-	1,607	1,071	750
5,000	-	-	1,667	1,098	763
6,000	-	2,903	1,765	1,139	783
7,000	-	3,119	1,842	1,171	798
8,000	-	3,303	1,905	1,196	826
9,000	-	3,462	1,957	1,216	808
10,000	-	3,600	2,000	1,233	826
15,000	-	4,091	2,143	1,286	849
20,000	-	4,390	2,222	1,314	861
25,000	11,842	4,592	2,273	1,331	869
50,000	15,517	5,056	2,381	1,368	884



ตารางที่ 2.2 ขนาดของตัวอย่างประชากรของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% กิจขนาดของความคลาดเคลื่อน (e) เป็นร้อยละ (ต่อ)

ขนาดประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง N ที่ระดับความคลาดเคลื่อน				
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%
100,000	18,367	5,625	2,439	1,387	892
∞	22,500	5,625	2,500	1,406	900

หมายเหตุ : (1) ตารางนี้คำนวณจากสูตร

$$n = \frac{Z^2 \pi (1-\pi) N}{Z^2 \pi (1-\pi) N e^2}; \pi = 0.5, Z = 2$$

(2) ตารางที่มีเครื่องหมาย \* เป็นกรณีที่ตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการกระจายแบบโค้งปกติที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในสูตรเบื้องต้น

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 การศึกษาความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ

ภูษิต ประคองสาย (2006) ได้ศึกษาสภาพการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าถึงบริการรังสีรักษาในประเทศไทยภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการกำหนดนโยบายลงทุนและกระจายบริการ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสุขภาพ วิธีการศึกษาประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ลักษณะการให้บริการรวมทั้งทรัพยากรของหน่วยงานที่ให้บริการ 25 แห่งทั่วประเทศ อีกทั้งยังสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ผู้ป่วยโรคมะเร็ง 1,555 คนที่เข้ารับบริการโดยใช้แบบสอบถาม ในหน่วยรังสีรักษาจำนวน 20 แห่ง และสัมภาษณ์เชิงลึกกับแพทย์รังสีรักษาจำนวน 12 ราย พบว่า หน่วยรังสีรักษาจำนวน 9 แห่งจาก 10 แห่ง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำด้านจำนวนแพทย์รังสีรักษาเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ ในด้านการเข้าถึงบริการพบว่า ไม่มีความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ ผู้ป่วยที่มีภูมิลำเนาห่างไกลเนื่องจากอุปสรรคทางด้านกายภาพ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่ารักษาพยาบาลในกรณีผู้ป่วยไม่มีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ในขณะที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยสูงอายุที่มีฐานะค่อนข้างยากจนและไม่ประกอบอาชีพ ใดๆ ก็ตาม การศึกษาไม่สามารถระบุได้ว่าพื้นที่ภายในเขตจังหวัดมีระดับการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ

มากนักน้อยเพียงใด และไม่ได้นำข้อพิจารณาเกี่ยวกับปัจจัยด้านการเดินทางและการกระจายตัวของสถานบริการสุขภาพมาพิจารณาร่วมด้วย

ศุณีย์ วงศ์คงคาเทพ (2551) ได้ศึกษาความเป็นธรรมชาติในการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากของประชาชน โดยใช้จำนวนการเข้ารับบริการตรวจสุขภาพช่องปาก และประมวผลโดยถ่วงน้ำหนักข้อมูลเพื่อให้ได้ค่าประมาณของประชากรทั้งหมด พบว่า อัตราการมีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าในปี 2550 เท่ากับ 76.3% เป็นสิทธิ 30 บาท 73.6% การเข้าใช้บริการทางทันตกรรมพบเพียง 8.4% กลุ่มที่ใช้การสูงสุดคือกลุ่มวันเรียน 12.3% และกลุ่มที่ใช้บริการต่ำสุดคือกลุ่ม 0-4 ปี 2.1% กลุ่มที่มีปัญหาสุขภาพช่องปากอย่างชัดเจน ได้แก่ผู้ได้รับสิทธิ 30 บาทรักษาทุกโรคซึ่งมักอาศัยในพื้นที่ชนบท ซึ่งชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยยังคงมีปัญหาเรื่องความเป็นธรรมชาติในการเข้าถึงบริการช่องปากทางด้านภูมิศาสตร์อยู่

Khan AA, Bhardwaj SM.(1994)ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดของการเข้าถึงให้ชัดเจนที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวเชื่อมโยงที่สำคัญของการเข้าถึงในหลายมิติ และแสดงให้เห็นถึงกรอบแนวคิดที่เข้าใจง่าย สำหรับการประเมินผลและวางแผนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของประชาชน โมเดลกรอบแนวคิดที่ถูกเสนอจะคำนึงถึงการเข้าถึงว่าเป็นผลของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทำงานระหว่างลักษณะของระบบการให้บริการสุขภาพ และผู้ที่มีศักยภาพในพื้นที่ที่กำหนด และตรวจสอบโดยการดูแลสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสาธารณะและความร่วมมือในการวางแผน รูปแบบที่ซับซ้อนของการเข้าถึง ซึ่งประกอบด้วยมิติของการเข้าถึงทั้ง 4 คู่ ได้ถูกรับเข้ามา และแนวคิดนี้เองที่ช่วยให้สามารถมุ่งเน้นไปที่ลักษณะเฉพาะของปัญหา การเข้าถึงการดูแลสุขภาพ และยังสามารถพัฒนาตัวชี้วัดผลลัพธ์ที่แม่นยำของประสิทธิภาพของระบบสุขภาพเพื่อการประเมิน นอกจากนี้ ยังช่วยให้เข้าถึงแนวคิดและทิศทางที่เกี่ยวข้องในการที่จะสร้างมุมมองที่เหมาะสม เมื่อประเมินสถานการณ์ของการเข้าถึงการดูแลสุขภาพในบริบทของประเทศหรือภูมิภาคที่เฉพาะเจาะจง ความเกี่ยวข้อง ของโมเดลการเข้าถึงที่น่าเสนอ, รูปแบบทั่วไปของการวางแผนด้านการดูแลสุขภาพและการวางแผนเชิงพื้นที่ของระบบการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ จะถูกวิเคราะห์

Dina Balabanova(2006) การเข้าถึงการดูแลสุขภาพในเขตที่มีรายได้ต่ำ-กลาง โดยสังเคราะห์ผลการวิจัยจากการศึกษาที่เชื่อมโยงกันระหว่างความเชื่อและการฝึกปฏิบัติ ของผู้ใช้และผู้ให้บริการ กรอบทฤษฎีที่มีอยู่มักจะมองการเข้าถึง การดูแลสุขภาพในแง่ของการติดต่อแบบครบวงจร กับระบบสุขภาพ ซึ่งก็มีอุปสรรคหลายอย่าง ทฤษฎีดังกล่าวไม่ได้มีการจัดการกับความซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ รวมถึงความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่เชิงเส้น, ความต่อเนื่องของเวลาและทักษะที่จำเป็นในการดูแล, บทบาทของชุมชนในการเป็นสื่อกลางในการ

เข้าถึงของสมาชิก, และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนไข้และผู้ให้บริการ เราแนะนำวิธีการสร้างกรอบความคิดเกี่ยวกับการเข้าถึงการดูแลสุขภาพ โดยการคำนึงถึงความไม่แน่นอนและความซับซ้อนของการดูแลสุขภาพอย่างต่อเนื่อง ความหลากหลาย ของปัญหาและอุปสรรคในแต่ละขั้นตอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนไข้กับผู้ให้บริการ

Penchansky R, Thomas JW.(1981)นำเสนอความหมาย/คำจำกัดความของการจัดหมวดหมู่ของการเข้าถึง การเข้าถึงที่ถูกนำเสนอในบทความนี้เป็นแนวคิดทั่วไป ที่สรุปมุมมองที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น โดยการอธิบายความเหมาะสมระหว่างผู้ช่วยกับระบบการดูแลสุขภาพ มิติที่เฉพาะเจาะจงที่พูดถึงคือ การมีอยู่, การเข้าถึง, ที่พัก, ความสามารถ ในการจ่าย และการยอมรับ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ถึงความพึงพอใจของผู้ป่วย จะนำไปวิเคราะห์ความถูกต้องในการจำแนกมิติเหล่านี้ ผลการวิจัยชี้ว่ามีความแตกต่างอย่างมากในมุมมองของแต่ละมิติ และตัวชี้วัดต่างๆ จะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่แต่ละคนระบุ

Alun E. Joseph, Peter R. Bantock(1982)แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการทั่วไปเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบการส่งมอบการดูแลสุขภาพในพื้นที่ชนบทมากที่สุด การควบคุมอย่างแท้จริง คือ การดูแลสุขภาพในระดับที่สูงขึ้นควบคู่ไปกับการดูแลขั้นพื้นฐาน เนื่องจากการพัฒนาศูนย์กลางของชุมชนเมืองของสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการดูแลสุขภาพและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ถูกกระตุ้นโดยความต้องการที่จะใช้ประโยชน์จากการลดขนาดของอุปทาน บทบาทของผู้ประกอบการทั่วไปในการส่งมอบการดูแลสุขภาพในชนบทเริ่มเข้ามามีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ แต่อย่างไรก็ตาม อุปทานของผู้ประกอบการทั่วไปในพื้นที่ชนบทก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ และความสามารถในการเข้าถึงแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ก็ได้กลายเป็นปัญหาเร่งด่วนในพื้นที่ชนบทหลายพื้นที่ แม้ว่า การเข้าถึง จะไม่ได้เหมือนกับเข้าถึงทางกายภาพหรือภูมิศาสตร์ แต่ละลักษณะการตั้งถิ่นฐานที่ค่อนข้างกระจัดกระจายในพื้นที่ชนบทส่วนใหญ่ ในภายหลังได้เลื่อนตำแหน่งไปอยู่ในบริเวณที่มีความสำคัญในอันดับต้นๆ ต่อไปนี้เป็นการอภิปรายเกี่ยวกับประโยชน์ของตัวชี้วัดในการเข้าถึงตามการใช้ประโยชน์เมื่อเทียบกับตัวชี้วัดตามที่อยู่ของญาติของประชากร และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ตัวชี้วัดในการเข้าถึงทางกายภาพที่มีศักยภาพถูกนำเสนอและนำไปใช้กับชุดข้อมูลที่เป็นชาวแคนาดา ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้จะมีความแตกต่างในการเข้าถึงที่มีศักยภาพระหว่างพื้นที่ชนบทที่อยู่ใกล้เคียงและไกลจากย่านใจกลางเมือง แต่กลุ่มของประชากรที่มีขนาดเล็กของผู้ประกอบการทั่วไปในชนบท อาจได้รับการชดเชยส่วนหนึ่งจากการที่อยู่ห่างไกลจากตัวเมืองและความสนใจของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในชุมชนเมือง

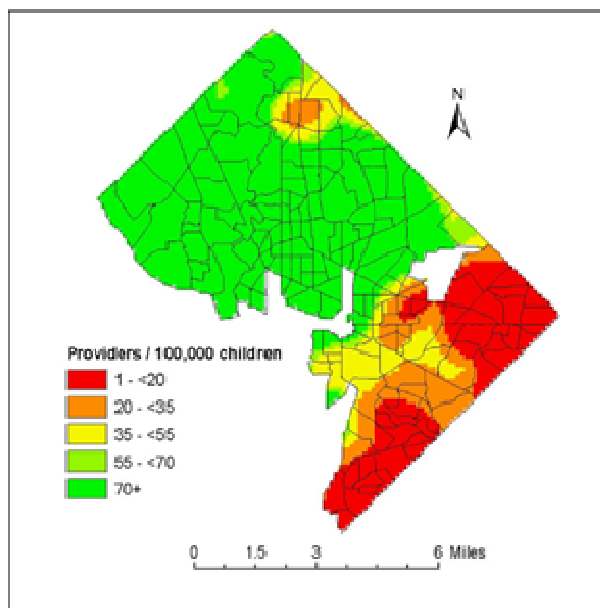
### 2.5.2 การศึกษาการประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์เกี่ยวกับบริการสุขภาพเชิงพื้นที่

สมศักดิ์ สิทธิอุไรและคณะได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศ ในการวิเคราะห์การกระจายตัวของผู้ป่วยวัณโรคในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก โดยการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยวัณโรคจากโรงพยาบาลอำเภอ และโรงพยาบาลจังหวัด มาวิเคราะห์และนำเสนอบนแผนที่ที่เห็นได้อย่างชัดเจน การศึกษาดังกล่าว มีประโยชน์ในการนำไปเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนควบคุมโรค และป้องกันการแพร่เชื้อให้มีประสิทธิภาพต่อไป

สรวงสุดา คงมั่ง(2553) ศึกษาและพัฒนาเครื่องมือระบบสารสนเทศในการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาชุดโปรแกรมคำสั่งประกอบด้วย ฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีบ่งชี้ภาวะสุขภาพอนามัย เช่นอัตราอุบัติการณ์ของโรค อัตราความชุกของโรค อัตราการตาย ค่าสถิติความถี่ของการเกิดโรค และแผนภูมิจำนวนผู้ป่วย และใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อระบุพื้นที่การเกิดโรค การกระจายตัวเชิงเวลา สถานที่ และกลุ่มประชากรได้ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อและการดูแลสุขภาพของประชาชนต่อไป

นภคล สหชัยเสรี และยงธนินทร์ พิมลเสถียร (2545) ได้ประยุกต์ใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ เพื่อการวางแผนระบบบริการสาธารณสุขด่านแรกในเขตกรุงเทพฯ โดยพิจารณาปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ป่วยร่วมกับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ งานวิจัยนี้ วิเคราะห์โดยใช้แนวคิดของทฤษฎีแหล่งกลางของ Christaller ที่อธิบายพฤติกรรมการณ์ของผู้บริโภคตามการกระจายตัวของแหล่งจำหน่ายสินค้า การศึกษานี้ได้ดำเนินการคำนวณพื้นที่บริการของสถานพยาบาล โดยคำสั่ง buffer ใน GISงานวิจัยนี้ คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการคาดการณ์และการวางแผนเชิงพื้นที่ในอนาคตได้

Guagliardo, M. F. (2004) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานและวิธีการในการวัดการเข้าถึงพื้นที่ ตลอดจนได้ทบทวนการพัฒนาทางด้าน GIS ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพเบื้องต้นของประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันรูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างการนำระบบ GIS มาใช้วิเคราะห์การเข้าถึงสถานพยาบาลสำหรับกรุงวอชิงตัน ดีซี



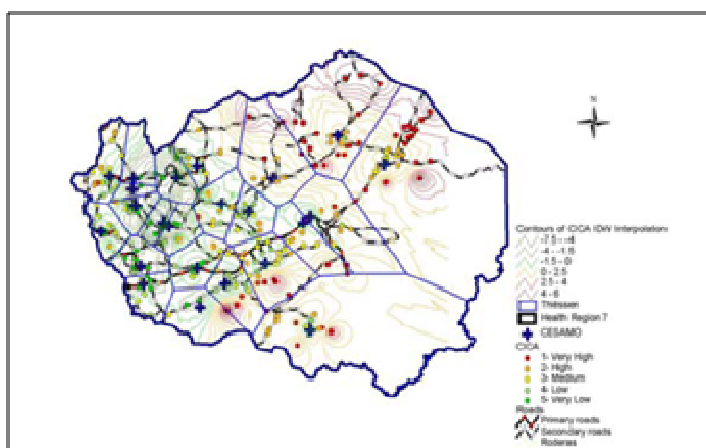
รูปที่ 2.3 จำนวนสถานพยาบาลต่อจำนวนประชากรเด็กหนึ่งแสนคน ในพื้นที่ต่างๆ ของ  
กรูจวอชิงตันดีซี

Rosero-Bixby L. (2004) ได้ทำการศึกษาและประยุกต์ใช้ GIS ในการวิเคราะห์ความเป็นธรรมต่อการเข้าถึงสถานพยาบาลในประเทศคออสตาริกา โดยใช้ข้อมูลประชากรในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ.2000) นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปฏิรูประบบสาธารณสุขของประเทศ ที่ดำเนินการต่อเนื่องยาวนานในพื้นที่ต่างๆ โดยในการศึกษาค้างนี้ได้ทำการวัดการเข้าถึงซึ่งขึ้นอยู่กับระยะทางไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงที่สุด

Tanser F. (2006) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาการวัดการเข้าถึงการดูแลสุขภาพเบื้องต้นในเขต Hlabisa ประเทศแอฟริกาใต้ โดยใช้ GIS ในการประมาณค่าระยะเวลาในการเดินทางไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด และใช้ในการวิเคราะห์ขอบเขตความครอบคลุมของสถานพยาบาลต่างๆ ในพื้นที่

Unal E., Chen S. E., and Waldorf B. S., (2007) ได้ทำการวิจัยเพื่อวัดการเข้าถึงและพัฒนา นโยบายการทำให้บริการด้านสุขภาพของมลรัฐอินเดียนาโดยใช้วิธี Gravity Model ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ถึงความมีอยู่ของสถานพยาบาล ตลอดจนความยากลำบากต่อเดินทางเพื่อเข้ารับบริการดูแลสุขภาพของรัฐ โดยแบ่งระดับการเข้าถึงตามเขตการปกครองย่อย (Counties) การวิจัยให้ข้อสรุปว่า การศึกษาถึงความเข้าถึงของสถานพยาบาลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก และยังเป็นประโยชน์ต่อการประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากดำเนินนโยบายทางด้านสุขภาพ

คณะทำงานขององค์การอนามัยโลก (Black et al,2004) ได้พัฒนาวิธีการตรวจสอบระดับการเข้าถึงสถานพยาบาล และประยุกต์ใช้กับประเทศฮอนดูรัสโดยสารสนเทศภูมิศาสตร์ดังแสดงในรูปที่ 2.4 ซึ่งสามารถวิเคราะห์ที่เป็นเส้นชั้น (Contour line) แสดงให้เห็นระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลได้ทั่วทั้งพื้นที่ ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการจัดตั้งสถานพยาบาลแห่งใหม่ และการวางแผนการใช้ทรัพยากรของประเทศได้อย่างเหมาะสม



รูปที่ 2.4 แสดงระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลของประเทศฮอนดูรัส

Luo W. (2004) นำเสนอระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ตามวิธี Floating Catchment Method เพื่อระบุพื้นที่ที่ขาดแคลนแพทย์ วิธีการกำหนดแบบดั้งเดิมเป็นตัวชี้วัดความพร้อมในระดับภูมิภาคเป็นหลัก ซึ่งใช้ขอบเขตการบริหาร เช่น เมือง เป็นหน่วยพื้นฐานของพื้นที่สำหรับการคำนวณสัดส่วนระหว่างแพทย์กับประชากร และทำการกำหนดปัญหาการ ขาดแคลนจากสัดส่วนที่คำนวณได้ วิธีการดังกล่าวได้รับการวิจารณ์ว่าไม่สามารถอธิบายความแตกต่างเชิงพื้นที่ของความต้องการของประชากรกับการจัดหาแพทย์หรืออย่างใดอย่างหนึ่งภายในขอบเขตที่กำหนด หรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับแพทย์ได้ วิธีการ Floating Catchment Method จัดการกับปัญหาการกระจายเชิงพื้นที่ภายใน โดยได้มาจากข้อมูลประชากรจากหน่วยงานเล็กๆ จากการสำรวจสำมะโนประชากร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์ ที่สำคัญจะถูกนำมาพิจารณาโดยการใช้วงกลมที่มีรัศมีที่เหมาะสมรอบจุดศูนย์กลางของการสำรวจสำมะโนประชากรแต่ละจุด ซึ่งสามารถครอบคลุมพื้นที่ในด้านของการบริหารแต่ละขอบเขต ด้วยความหลากหลายของรัศมีของวงกลมที่กักเก็บน้ำ บทความนี้แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนของแพทย์ต่อประชากรขึ้นอยู่กับระยะทางและความแปรปรวน

ที่มากที่สุดของอัตราส่วนและความขาดแคลนเกิดขึ้นในพื้นที่ระดับท้องถิ่น ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลความละเอียดเชิงพื้นที่ในการปฏิบัติงานในเรื่องการกำหนดพื้นที่ขาดแคลน

Zhan, Wang and Saiuzas(2011) ประยุกต์ใช้วิธีการ The Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA) นำมาใช้สำหรับระบบสุขภาพชุมชนของ Wuhan และใช้การวิเคราะห์ Sensitive Analysis เพื่อหาค่าเสื่อมสลายในระยะเวลา ที่ต่างกันจากผลการวิจัย พื้นที่ที่ขาดแคลนระบบการให้บริการสุขภาพชุมชนใน Wuhan ได้ถูกกำหนดขึ้นและได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการบรรเทาการขาดแคลนการดูแลสุขภาพชุมชน



## บทที่ 3

### วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวិเคราะห์การเข้าถึงบริการสุขภาพทางด้านภูมิศาสตร์ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยแบบจำลองความโน้มถ่วงและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย
- 3.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การสำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล
- 3.4 การรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะทางด้วยภูมิศาสตร์สารสนเทศ(Arc GIS)
- 3.6 การวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล
- 3.7 การวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

#### 3.1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

3.1.1 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานในสถานพยาบาล การวัดระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์

3.1.2 รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวนแพทย์พยาบาลและวางแผนการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติม

3.1.3 ดำเนินงานสำรวจข้อมูลภาคสนามเช่น ตำแหน่งที่ตั้งของสถานพยาบาล พุดคุยซักถามเพื่อค้นหาปัจจัยที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานจะได้รับบริการจากสถานพยาบาล ความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานในสถานพยาบาลด้วยแบบประเมินความสามารถในการให้บริการ จากนั้นบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์

3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของสถานพยาบาลด้วยโปรแกรม SPSS



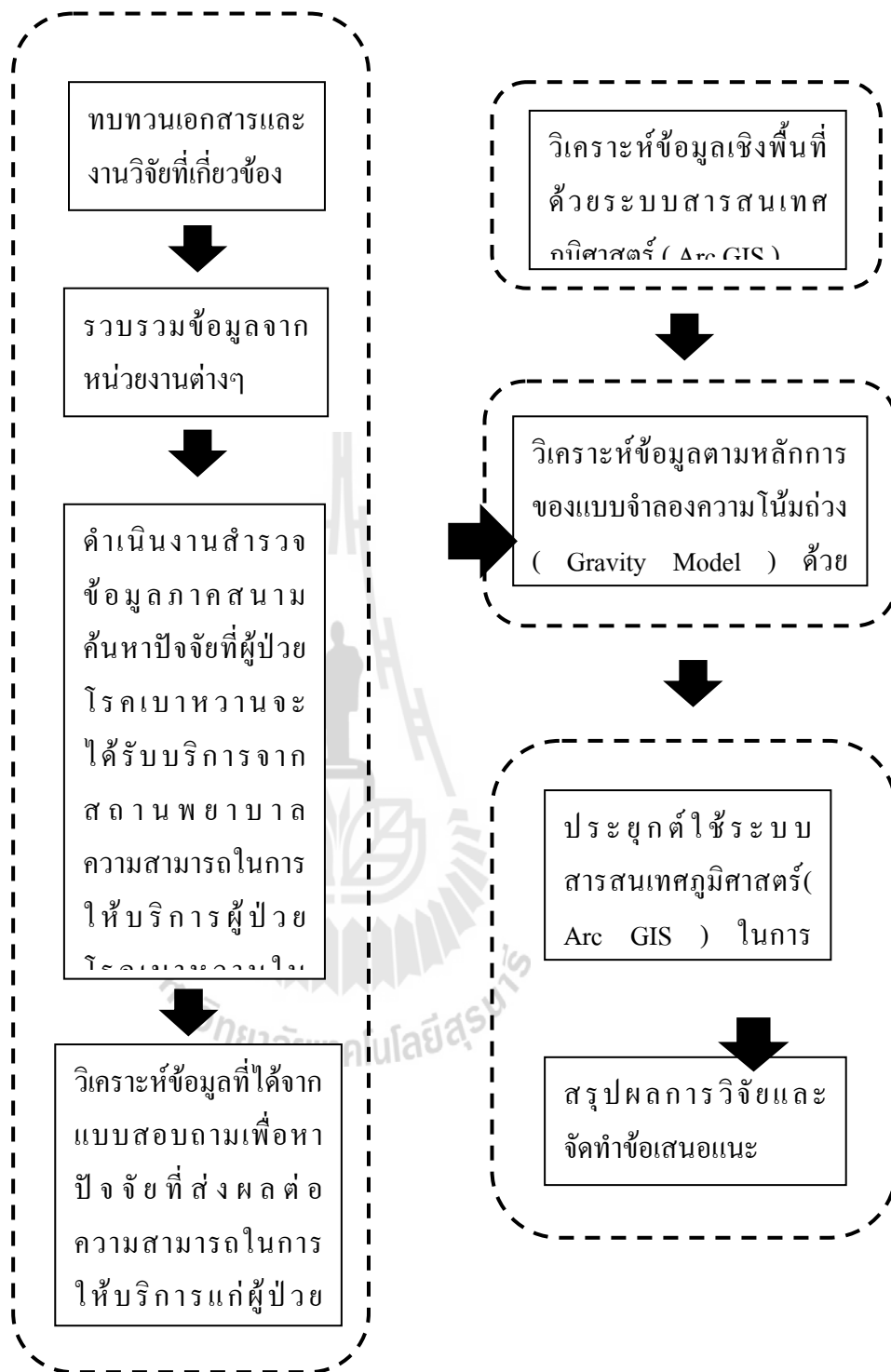
3.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) เพื่อหาระยะทางจากชุมชนที่เดินทางมารับบริการยังสถานพยาบาล

3.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการของแบบจำลองความโน้มถ่วง ( Gravity Model ) ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel

3.1.7 ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Arc GIS ) ในการแสดงผลลัพธ์

3.1.8 สรุปผลการวิจัยและจัดทำข้อเสนอแนะ

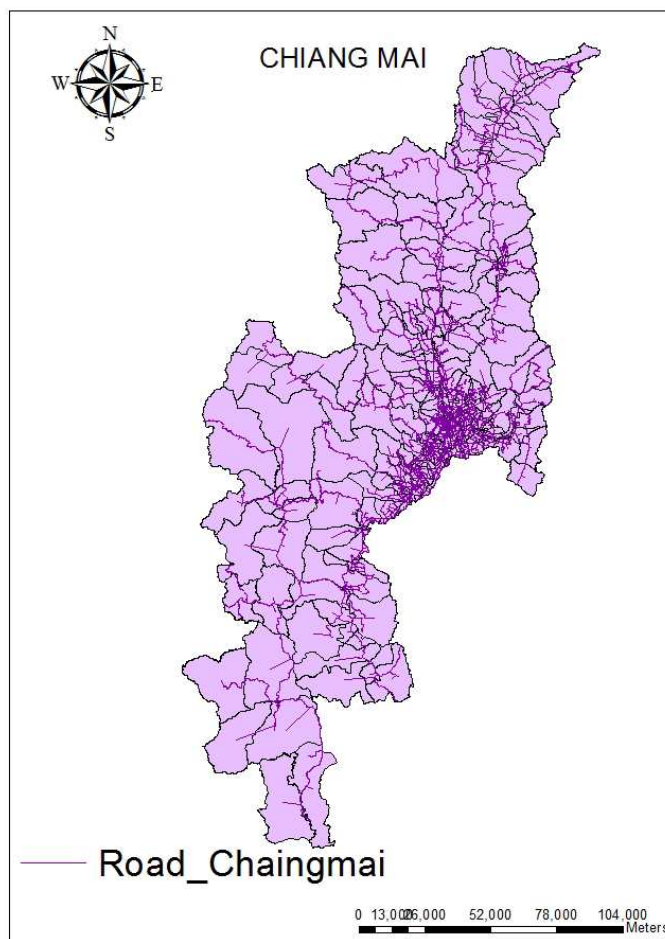




รูปที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

## 3.2 ขอบเขตพื้นที่การศึกษาและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

### 3.2.1 พื้นที่ศึกษา



รูปที่ 3.2 แสดงขอบเขตจังหวัดเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20,107 ตารางกิโลเมตร ซึ่งใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศ แบ่งการปกครองออกเป็น 25 อำเภอ โดยมีอำเภอเมืองเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางของจังหวัด เมื่อ พ.ศ. 2552 มีการจัดตั้งอำเภอกัลยาณิวัฒนาเป็นอำเภอลำดับที่ 25 ของจังหวัด และลำดับที่ 887 ของประเทศ ซึ่งเป็นอำเภอล่าสุดของไทย

- ทิศเหนือ ติดต่อกับรัฐฉานของประเทศพม่า โดยมีคอยผีปันน้ำของคอยคำ คอยปกกลา คอยหลักแต่ง คอยถ้ำป่อง คอยถ้ำย คอยผาวอก และคอยอ่างขางอันเป็นส่วนหนึ่งของทิวเขาแดนลาว เป็นเส้นกั้นอาณาเขต
- ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอสามเงา อำเภอแม่ระมาด และอำเภอท่าสองยาง (จังหวัดตาก) มีร่องน้ำแม่ต้นและคอยผีปันน้ำ คอยเรียม คอยหลวงเป็นเส้นกั้นอาณาเขต
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอแม่ฟ้าหลวง อำเภอเมืองเชียงราย อำเภอแม่สรวย อำเภอเวียงป่าเป้า (จังหวัดเชียงราย) อำเภอเมืองปาน อำเภอเมืองลำปาง (จังหวัดลำปาง) อำเภอบ้านธิ อำเภอเมืองลำพูน อำเภอป่าซาง อำเภอเวียงหนองล่อง อำเภอบ้านโฮ้ง และอำเภอเถิน (จังหวัดลำพูน) ส่วนที่ติดจังหวัดเชียงรายและลำปางมีร่องน้ำลึกของแม่น้ำกก สันปันน้ำคอยซาง คอยหลุมข้าว คอยแม่วุ้นน้อย คอยวังผา และคอยแม่โตเป็นเส้นกั้นอาณาเขต ส่วนที่ติดจังหวัดลำพูนมีคอยขุนห้วยหละ คอยช้างสูง และร่องน้ำแม่ปิงเป็นเส้นกั้นอาณาเขต
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอป่าเย็บ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน อำเภอขุนยวม อำเภอแม่ลาน้อย อำเภอแม่สะเรียง และอำเภอสบเมย (จังหวัดแม่ฮ่องสอน) มีคอยผีปันน้ำ คอยก๊วแดง คอยแปรมือง คอยแม่ยะ คอยอังกะตุ คอยแม่สุรินทร์ คอยขุนยวม คอยหลวง และร่องแม่ริด แม่ฮอย และคอยผีปันน้ำคอยขุนแม่ต้นเป็นเส้นกั้นอาณาเขต

จังหวัดเชียงใหม่มีชายแดนติดต่อกับประเทศพม่า ใน 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอแม่ฮอย อำเภอฝาง อำเภอเชียงดาว อำเภอเวียงแหง อำเภอไชยปราการ รวมระยะทางทั้งสิ้น 227 กิโลเมตร พื้นที่เขตแดนส่วนใหญ่เป็นป่าเขา จึงไม่สามารถปักหลักเขตแดนได้ชัดเจน และเกิดปัญหาเส้นเขตแดนระหว่างประเทศ

จังหวัดเชียงใหม่มีประชากรทั้งสิ้น 1,655,642 คน แยกเป็นชาย 806,720 คน หญิง 848,922 คน ความหนาแน่นเฉลี่ย 82.34 คน/ตร.กม. (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2555) ประชากรชนกลุ่มน้อยในจังหวัดมีจำนวน 64,505 คน กระจายตามอำเภอต่าง ๆ ใน 16 อำเภอ อำเภอที่มีประชากรชนกลุ่มน้อยมากที่สุด ได้แก่ อำเภอฝาง รองลงมา ได้แก่ อำเภอเชียงดาว อำเภอแม่ฮอย และอำเภอเวียงแหง ประชากรส่วนใหญ่เป็น ชาวไทยวน หรือ คนเมือง ที่เหลือเป็น ไทใหญ่ ไทลื้อ ไทจีน และไทยสยาม

### 3.2.2 การเลือกพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาเรื่องการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน จะเลือกศึกษาจากจังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจาก มีความแตกต่างการในเชิงพื้นที่ที่อยู่อาศัยของประชาชน ทำให้เกิดความแตกต่างในการเดินทางเข้ามาใช้บริการยังสถานพยาบาลอย่างเห็นได้ชัด โดยจะเริ่มทำการศึกษาจากการเข้ารับบริการในสถานพยาบาลระดับชุมชน เนื่องจาก ตามโครงการสนองน้ำพระราชหฤทัยในหลวง ห่วงใยสุขภาพประชาชน กระทรวงสาธารณสุข ที่มุ่งเน้นลดความรุนแรงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยให้เน้นที่การป้องกันระดับปฐมภูมิ (Primary Prevention) เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายทางดานสุขภาพ ภาระทางสังคม และการส่งเสริมสุขภาพ โดยมีเป้าหมายดังต่อไปนี้

- ประชาชนไทยอายุ 35 ปีขึ้นไปได้รับการคัดกรองเบาหวานและความดันโลหิตสูงและได้รับคำแนะนำความรู้ในการดูแลสุขภาพตนเองและมีพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม
- กลุ่มเสี่ยงกลุ่มป่วยและกลุ่มป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงที่ได้รับการสำรวจทุกคนได้รับการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมอย่างครบวงจรทั้งในส่วนของการดูแลตนเอง (ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม) การได้รับการบริการจากสถานบริการตั้งแต่ระดับปฐมภูมิจนถึงทุติยภูมิและตติยภูมิรวมทั้งการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการดูแลสุขภาพในชุมชน
- ประชาชนได้รับการเฝ้าระวังและป้องกันความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงและการเกิดโรคแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง
- การพัฒนาหมู่บ้าน / ชุมชนต้นแบบในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อลดเบาหวานและความดันโลหิตสูง

โดยมีพัฒนาบุคลากรซึ่งในที่นี้ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพและกิจกรรมดำเนินการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพื่อให้ได้มาตรฐานทั้งการดูแลรักษาและการส่งเสริมสุขภาพการควบคุมป้องกันโรค ดังต่อไปนี้

1. การตรวจสุขภาพเชิงรุกให้มีหน่วยเคลื่อนที่เข้าไปดำเนินการในชุมชนเพื่อเป็นการให้บริการประชาชนที่ยังเข้าไม่ถึงบริการด้านส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคและการให้คำปรึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

2. จัดตั้ง PDAC (Diet & Physical Activity Clinic) หรือคลินิกโรคเบาหวาน เพื่อคอยให้คำปรึกษาและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

3. บริการให้การรักษาแก่ผู้ป่วยที่มีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี โดยติดตามให้ผู้ป่วยเข้ามารับยาได้เป็นประจำ

4. ค้นหาภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญทางตาไตหัวใจและโรคหลอดเลือดในสมองในผู้ป่วยเบาหวานปีละหนึ่งครั้งเพื่อค้นหาและป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางไตภาวะแทรกซ้อนทางตา

5. การรักษาภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานเพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพ

### 3.2.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีประสิทธิภาพในการให้บริการผู้ป่วยในการประเมินความสามารถในการให้บริการ และกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยสูตรของ ทาโร ยามานะ (Taro Yamane) ซึ่งได้พัฒนาสูตรขึ้นมาเพื่อใช้ในการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างดังนี้

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)} \quad (3.1)$$

เมื่อ  $n$  คือ จำนวนตัวอย่างหรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง

$N$  คือ จำนวนหน่วยทั้งหมดหรือขนาดของประชากร

$e$  คือ ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้

จากสมการที่ใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างแทนค่าจำนวนประชากรทั้งหมดด้วยจำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจำนวน 258 แห่ง และค่าความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้เท่ากับ 5% ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสุ่มเก็บข้อมูลเท่ากับ 157 แห่ง

### 3.3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทำให้ทราบว่าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีภาระหน้าที่รับผิดชอบงานด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเช่นโรคเบาหวาน ตามโครงการนำพระราชกฤษฎีกาในหลวง ห่วงใยสุขภาพประชาชน โดยเริ่มตั้งแต่การคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยการตรวจสุขภาพเชิงรุก คือ การให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เป็นผู้คัดกรองเบื้องต้นด้วยแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมสุขภาพที่มีผลต่อโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง จากนั้นเมื่อพบว่าผู้ถูกสัมภาษณ์มีพฤติกรรมที่เป็นกลุ่มเสี่ยงที่อาจจะเป็นโรคเบาหวาน จะได้รับการเจาะเลือดที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและส่งไปยังโรงพยาบาลแม่ข่ายเพื่อวิเคราะห์ผลเลือดอีกครั้ง หากพบว่ามีความเสี่ยงโรคเบาหวานทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

ตำบลจะนัดให้มาพบแพทย์ ในวันที่ให้บริการคลินิกโรคเบาหวานของทางสถานพยาบาล จากนั้นจะได้รับการสอนสุขศึกษา เพื่อการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยและดูแลพฤติกรรมการกินอาหาร การออกกำลังกาย เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในคนที่ สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนั้น โดยทั่วไป จะมีการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่ พร้อมทั้งคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทั้ง ไต ตา เท้า และหัวใจ ปีละ 1 ครั้ง และมีการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน เพื่อให้คำปรึกษา จำยาแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง (หรือตามนโยบายของสถานพยาบาล) โดยพยาบาลเวชปฏิบัติที่ประจำอยู่ในสถานพยาบาลหรือแพทย์ที่มาออกตรวจ และจะมีแพทย์จากโรงพยาบาลแม่ข่ายมาออกตรวจในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตามนโยบายของทางโรงพยาบาลแม่ข่ายที่วางไว้

จากการสัมภาษณ์ยังทำให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับผู้ป่วยโรคเบาหวานในแต่ละพื้นที่ว่า การเกิดโรคเบาหวานนอกจากจะเกิดจากกรรมพันธุ์แล้วยังเกิดจากพฤติกรรมกรณินชีวิตของแต่ละบุคคล โดยเจ้าหน้าที่ให้ความเห็นว่า ประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองมีโอกาสที่จะป่วยเป็นโรคเบาหวานได้มากกว่าประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชนบทหรือบนดอย เนื่องจาก พฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย เนื่องจากประชาชนในเขตเมือง มีทางเลือกในการรับประทานอาหารมากกว่าทั้งมีอาหารขยะ ขนมขบเคี้ยวและน้ำอัดลมซึ่งแตกต่างจากประชาชนที่อาศัยอยู่บนดอยที่ไม่มีทางเลือกในการรับประทานอาหารมากนัก โดยอาหารส่วนใหญ่จะเป็นผักและปลา จึงพบว่า อัตราการป่วยเป็นโรคเบาหวานของประชาชนในเขตเมืองมีมากกว่าชนบท

การเดินทางเข้ามารับบริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลของผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเดินทางมาด้วยรถจักรยานยนต์ รถจักรยานหรือเดินเท้า เนื่องจาก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแต่ละแห่งจะตั้งอยู่ไม่ไกลจากชุมชน หากเป็นพื้นที่บนดอยที่อยู่ห่างไกล จะมีเจ้าหน้าที่เดินทางขึ้นไปให้การดูแลรักษา อาทิเช่น โครงการแพทย์อาสา โครงการหมอเดินดอย เป็นต้น เพื่อให้ความสะดวกและให้โอกาสในการดูแลและการรักษาสุขภาพแก่ประชาชนผู้อาศัยอยู่บนดอยและพื้นที่ทุรกันดาร ไม่สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพได้



รูปที่ 3.3 การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

### 3.4 หลักการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำมาใช้

#### การหาค่าการเข้าถึงเชิงพื้นที่ด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity model)

การศึกษานี้จะศึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้าไปรับบริการในสถานพยาบาลระดับปฐมภูมิ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล) เนื่องจากตามบริบทของเครือข่ายการส่งต่อผู้ป่วย จะเริ่มจากการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานเป็นหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จากนั้นส่งต่อไปพบแพทย์ยังโรงพยาบาลชุมชน เมื่อเข้ารับการรักษาจากแพทย์ในโรงพยาบาลชุมชนแล้วจะส่งต่อกลับมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเช่นเดิม เพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาลและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วย อีกทั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลยังสามารถเข้าถึงผู้ป่วยได้มากกว่าเนื่องจาก ผู้ป่วยโรคเบาหวานจะต้องได้รับการให้คำปรึกษาการดูแลตัวเองจากเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับการฝึกอบรมด้านการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานเพื่อควบคุมระดับน้ำตาล ดังนั้น จะศึกษาการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพในระดับปฐมภูมิ โดยสมมติให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถเดินทางเข้ารับบริการจากสถานพยาบาลได้ที่แห่งที่อยู่ในเขตอำเภอที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่ เนื่องจากหากผู้ป่วยเดินทางเข้ารับบริการยังสถานพยาบาลที่อยู่นอกเขตอาจจะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นได้ เมื่อแบบจำลองความโน้มถ่วงที่ใช้ในการคำนวณค่าการเข้าถึงบริการมีพื้นฐานมาจากการประยุกต์ใช้การกระจายตัวของการเดินทางในด้านวิศวกรรมขนส่ง การเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยในชุมชนแทนด้วย  $A_i$  ความสามารถในการให้บริการสุขภาพในสถานพยาบาลแทนด้วย  $S_j$  และสิ่งที่ต้านทานการเดินทางของผู้ป่วยจากที่อยู่อาศัยมายังสถานพยาบาลคือระยะทางที่ใช้ในการเดินทางซึ่งจะแทนค่าด้วย  $f(d_{ij})$  จะได้ว่า



$$A_i = \sum_j \frac{S_j}{f(d_{ij})} \quad (3.2)$$

แนวคิดพื้นฐานในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพเป็นฟังก์ชันของอุปสงค์และอุปทาน ทางฝั่งอุปสงค์คือ ความต้องการบริการสุขภาพของผู้ป่วย และฝั่งอุปทานคือแหล่งให้บริการสุขภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลองในความต้องการบริการทางการแพทย์ที่แตกต่างกันของแต่ละพื้นที่จึงมีข้อกำหนดของความต้องการบริการเพิ่มขึ้น (Joseph and Bantock 1982, Luo and Wang 2003) แบบจำลองจึงอยู่ในรูปของ

$$A_i = \sum_j \frac{S_j d_{ij}^{-1}}{V_j} \quad (3.3)$$

เมื่อ  $V_j$  คือความต้องการบริการสุขภาพที่สถานพยาบาล  $j$  ความต้องการบริการสุขภาพนั้นมาจากจำนวนผู้ป่วยในพื้นที่และเราสามารถสมมติได้ว่า ความต้องการบริการจะมีค่าลดลงตามระยะทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานพยาบาลที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจะได้ว่า

$$V_j = \sum_{i=1}^j P_i d_{ij}^{-1} \quad (3.4)$$

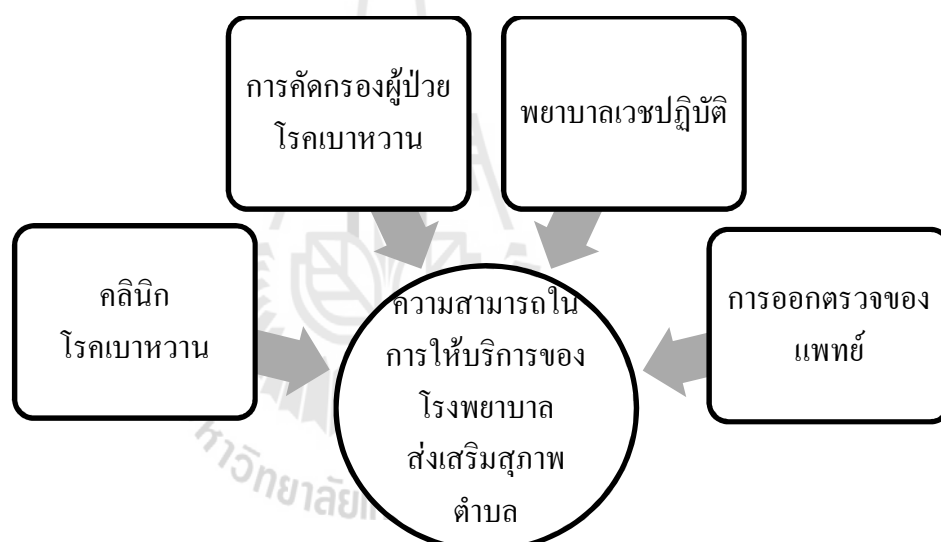
เมื่อ  $A_i$  คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน  
 $S_j$  คือ ความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล  
 $d_{ij}$  คือ ระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยมายังสถานพยาบาล  
 $V_j$  คือ ความต้องการบริการสุขภาพจากสถานพยาบาล  
 $P_i$  คือ จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน

### 3.5 การสำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล

รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ได้แก่ตำแหน่งที่ตั้งของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลด้วยอุปกรณ์ GPS และสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลค้นหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ

ความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสรุปได้ว่า

1. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจะให้บริการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่และคัดกรองโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยโรคเบาหวานเดิม
2. ให้บริการคลินิกโรคเบาหวานเพื่อให้คำปรึกษาการดูแลรักษาสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานและจ่ายยาให้เป็นประจำ
3. แพทย์จากโรงพยาบาลแม่ข่ายจะออกมาให้บริการตรวจรักษาแก่ผู้ป่วย ทั้งโรคเบาหวานและโรคทั่วไป
4. พยาบาลเวชปฏิบัติที่ประจำอยู่ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผ่านการอบรมเรื่องการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานและเภสัชกรรม สามารถจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยแทนแพทย์ได้



รูปที่ 3.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

### 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเช่น จำนวนแพทย์ จำนวนพยาบาล จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนต่างๆจากสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ข้อมูลความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วย การออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาลจากโรงพยาบาลแม่ข่าย(โรงพยาบาลชุมชน) และเก็บข้อมูลความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแต่ละแห่งในปัจจุบัน ตามปัจจัยที่มีผลต่อ

ความสามารถในการให้บริการข้างต้น โดยทำการออกแบบประเมินความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานในปัจจุบันให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานในสถานพยาบาล โดยตรงได้ประเมินความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาลของตนเองในปัจจุบัน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์และสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการตามสถานการณ์ปัจจุบันของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดเชียงใหม่ โดยแบ่งระดับความสามารถในการให้บริการดังต่อไปนี้

- ระดับ 5 มีความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน มากที่สุด
- ระดับ 4 มีความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน มาก
- ระดับ 3 มีความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ปานกลาง
- ระดับ 2 มีความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน น้อย
- ระดับ 1 มีความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน น้อยที่สุด



แบบประเมินความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน						
โครงการศึกษาวิเคราะห์การเข้าถึงบริการสุขภาพทางด้านภูมิศาสตร์ (กายภาพ) ของผู้ป่วยโรคเบาหวานในจังหวัดเชียงใหม่ (Analysis of geographical accessibility to health care services of diabetes patients)						
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.....						
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัดเชียงใหม่						
ระดับการบริการด้านสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง)						
หัวข้อที่สอบถาม	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ข้อมูล
จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในพื้นที่รับผิดชอบ						
จำนวนพยาบาลประจำรพ.สต.						
ระยะทางในการเดินทางจากหมู่บ้านที่ไกลที่สุดในพื้นที่รับผิดชอบมายัง รพ.สต.						.....กิโลเมตร
ระยะเวลาในการเดินทางจากหมู่บ้านที่ไกลที่สุดมายังรพ.สต.						.....ชั่วโมง.....นาที
ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวานของรพ.สต						• 1 ครั้ง/สัปดาห์
						• 2 ครั้ง/สัปดาห์
						• 1 ครั้ง/เดือน
						• 2 ครั้ง/เดือน
						• 1 ครั้ง/ปี
						• 2 ครั้ง/ปี
ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล						• 1 ครั้ง/สัปดาห์
						• 2 ครั้ง/สัปดาห์
						• 1 ครั้ง/เดือน
						• 2 ครั้ง/เดือน
						• 1 ครั้ง/ปี
						• 2 ครั้ง/ปี
						• อื่นๆ.....
โดยภาพรวมแล้วท่านคิดว่าความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานด้านสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานอยู่ในระดับใด						

รูปที่ 3.5 แบบสอบถามความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน

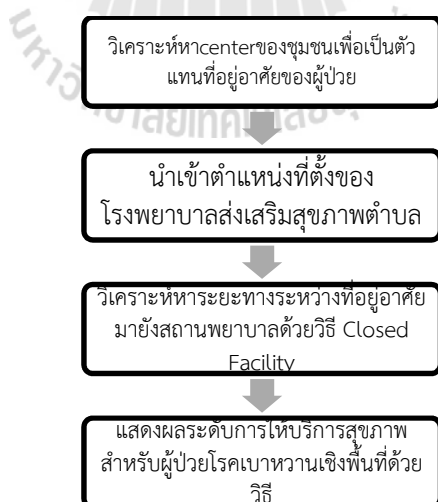
### 3.7 การวิเคราะห์แบบประเมิน

ทำการวิเคราะห์แบบประเมินเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สอบถามด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) จะประกอบด้วยตัวแปรตาม 1 ตัว และตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป การวิเคราะห์เป็นการหาขนาดของความสัมพันธ์ และสร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม โดยใช้ตัวแปรอิสระที่ศึกษา

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (3.5)$$

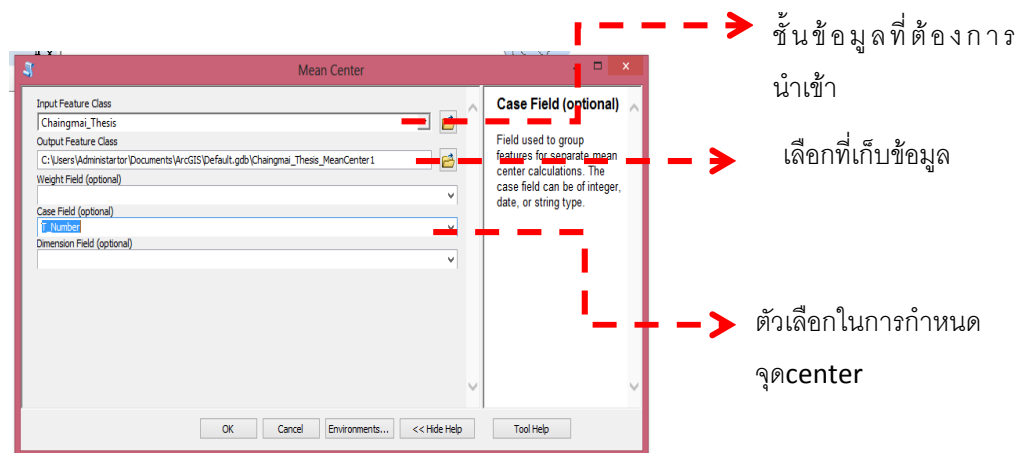
เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระ(b) ด้วยโปรแกรม SPSS ในการสร้างแบบจำลองเพื่อหาความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่จะได้รับจากสถานพยาบาล โดยความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเป็นตัวแปรตาม (Y) และปัจจัยที่มีผลความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเป็นตัวแปรอิสระ (X) ได้แก่ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาลความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวานจำนวนพยาบาลเวชปฏิบัติประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

### 3.8 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

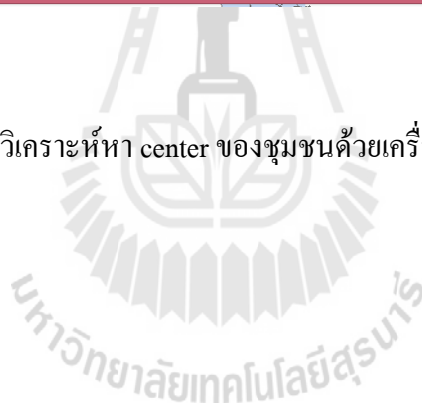


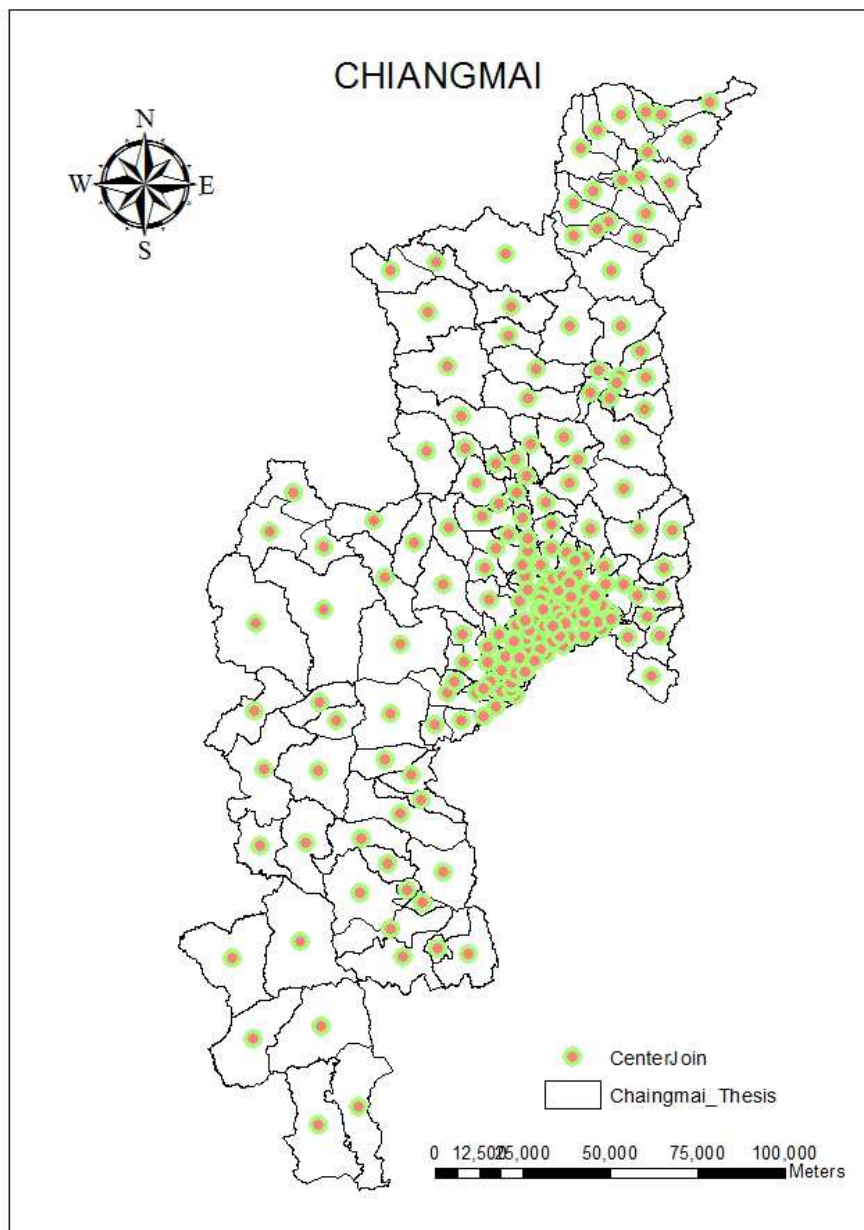
รูปที่ 3.6 แบบสอบถามความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน

1. นำเข้าข้อมูลแผนที่ระดับตำบลของจังหวัดเชียงใหม่และสมมติให้จุดกึ่งกลางของตำบล (Center) เป็นตัวแทนของที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยโรคเบาหวานในแต่ละตำบลเนื่องจากการกระจายตัวของพื้นที่ที่อยู่อาศัยที่ไม่สามารถระบุได้ว่าชุมชนกระจายตัวอยู่ในตำแหน่งใดบ้าง ดังแสดงในรูปที่ 3.6วิเคราะห์หา center ของชุมชนด้วยเครื่องมือ mean center



รูปที่ 3.7 วิเคราะห์หา center ของชุมชนด้วยเครื่องมือ mean center





รูปที่ 3.8 แผนที่จังหวัดเชียงใหม่ และตำแหน่งที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย

2. สถานพยาบาลระดับปฐมภูมิหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดเชียงใหม่ โดยบันทึกข้อมูลพิกัดตำแหน่งที่ตั้งในรูปแบบของไฟล์ CVS พร้อมทั้งกำหนดค่าอธิบายให้กับค่าพิกัดดังรูปที่ 3.4 รายชื่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแสดงในภาคผนวก

FID	Shape	No	PCU_Name	T_NAME	A_NAME	P_NAME	X	Y
0	Point	1	BAN SA LUANG NOK	SALUANG	MAE RIM	ChaingMai	98.883419	19.016245
1	Point	2	BAN SOB LAN	YANG PIANG	OMKOI	ChaingMai	98.357416	17.641463
2	Point	3	BAN SAN TON NAE	MAE KHUE	DOI SAKET	ChaingMai	99.100963	18.783893
3	Point	4	BAN RONG WUA	MAE KA	SAN PA TONG	ChaingMai	98.9058	18.530579
4	Point	5	BAN SAIMOON	MAE KA	SAN PA TONG	ChaingMai	98.932273	18.584804
5	Point	6	BAN RAI	BAN WAEN	HANG DONG	ChaingMai	98.918954	18.714601
6	Point	7	BAN HEUAD	BAN WAEN	HANG DONG	ChaingMai	98.948658	18.691111
7	Point	8	BAN GAE NOI	MUEANG NA	CHIANG DAO	ChaingMai	98.81344	19.682788
8	Point	9	BAN NA WAI	MUEANG NA	CHIANG DAO	ChaingMai	98.958168	19.629508
9	Point	10	BAN A-RU NO TAI	MUEANG NA	CHIANG DAO	ChaingMai	98.965106	19.741188
10	Point	11	BAN MUEANG WA	MUEANG LEN	SAN SAI	ChaingMai	99.081891	18.884421
11	Point	12	BAN MAI	MUEANG KHONG	CHIANG DAO	ChaingMai	98.722136	19.392732
12	Point	13	BAN MAE KHA	MAE KHA	FANG	ChaingMai	99.163263	19.785114
13	Point	14	BAN KUM	MAE NGON	FANG	ChaingMai	99.041153	19.900302
14	Point	15	BAN YANG NERNG	MAE NGON	FANG	ChaingMai	99.099278	19.804196
15	Point	16	BAN MAE NGON	MAE NGON	FANG	ChaingMai	99.148196	19.80409
16	Point	17	BAN NONG HANG	MAE KHA	FANG	ChaingMai	99.198928	19.845668
17	Point	18	BAN HUAY KRAI	MAE KHA	FANG	ChaingMai	99.215416	19.814343
18	Point	19	BAN MUEANG NGAI	MUEANG NGAI	CHIANG DAO	ChaingMai	98.965233	19.462304
19	Point	20	BAN SAN SAI	NONG KAE0	HANG DONG	ChaingMai	98.933132	18.684527
20	Point	21	BAN PIANG LUANG	PIANG LUANG	WIANG HAENG	ChaingMai	98.628167	19.679699
21	Point	22	BAN JONG	PIANG LUANG	WIANG HAENG	ChaingMai	98.637142	19.646787
22	Point	23	BAN THO	BO SALI	HOT	ChaingMai	98.207752	18.249338
23	Point	24	BAN BO SALI	BO SALI	HOT	ChaingMai	98.244596	18.151969
24	Point	25	BAN GONG LOI	BO SALI	HOT	ChaingMai	98.250371	18.148223
25	Point	26	BAN TAR HAD	PONG NAM RON	FANG	ChaingMai	99.157947	19.936393
26	Point	27	BAN SAM LANG	SONG KHVAE	DOI LO	ChaingMai	98.844188	18.516783
27	Point	28	BAN NA KIAN	NA KIAN	OMKOI	ChaingMai	98.133456	17.824214
28	Point	29	BAN OO-TOOM	NA KIAN	OMKOI	ChaingMai	98.221751	17.904021
29	Point	30	BAN SAN TEW NA	NONG BUA	CHAI PRAKAN	ChaingMai	99.072028	19.714112
30	Point	31	BAN MAI NONG BUA	NONG BUA	CHAI PRAKAN	ChaingMai	99.098579	19.719091
31	Point	32	BAN PONG	NONG RUA	CHAI PRAKAN	ChaingMai	98.116791	19.738777

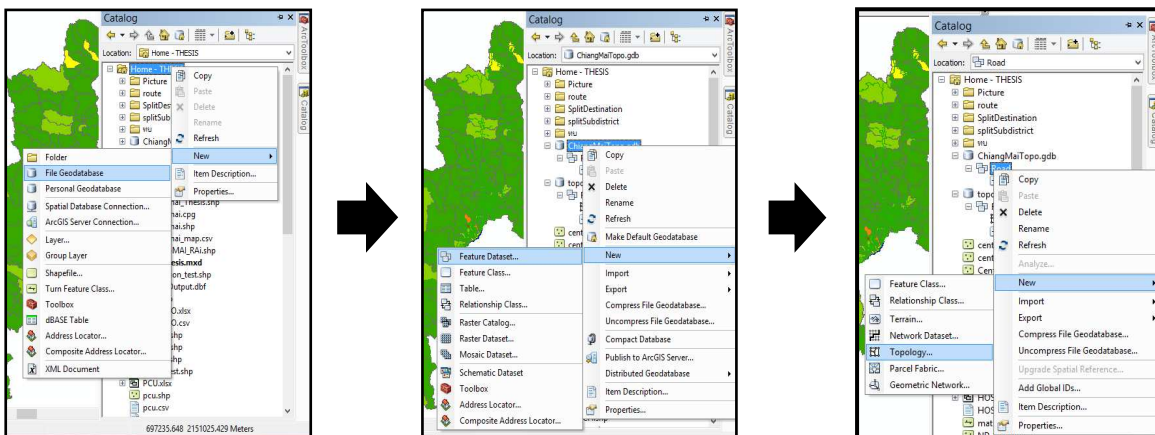
รูปที่ 3.9 นำเข้าข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานพยาบาล

3. นำเข้าชั้นข้อมูลโครงข่ายถนนและปรับแก้โครงข่ายถนนให้สามารถสร้าง network dataset ได้การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือ Topology เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลซึ่งเป็นกระบวนการพิจารณาความสัมพันธ์เชิงตำแหน่งของข้อมูลจากการกำหนดกฎในการตรวจสอบความถูกต้องโดยตรวจสอบการซ้อนทับกัน หรือมีช่องว่างระหว่างข้อมูล

การใช้เครื่องมือ Topology ทำได้โดย เริ่มจาก

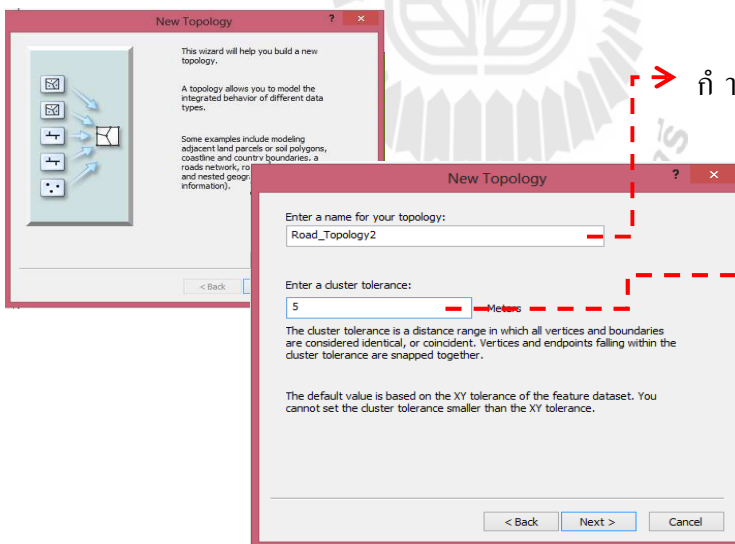
- สร้างไฟล์ geo database ขึ้นมาไฟล์เพื่อรองรับ feature class โดย 1 feature class จะรองรับเพียง 1 Topology เท่านั้น (แสดงในรูปที่ 3.9)





รูปที่ 3.10 แสดงการสร้างไฟล์ geo database

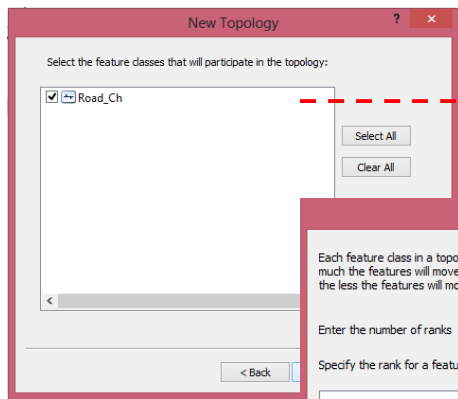
- สร้าง Topology ผ่านทาง Arc Catalog หรืออาจทำในArc map โดยผ่านทางหน้าต่าง Catalog window ได้(แสดงในรูปที่3.10)



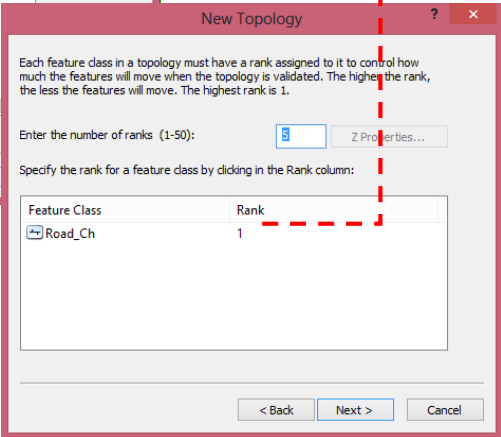
กำหนดชื่อของ

กำหนดค่าระยะที่สั้นที่สุดที่ Topology จะเชื่อมต่อจุดให้เป็นตำแหน่งเดียวกัน เรียกว่า "Cluster Tolerance"

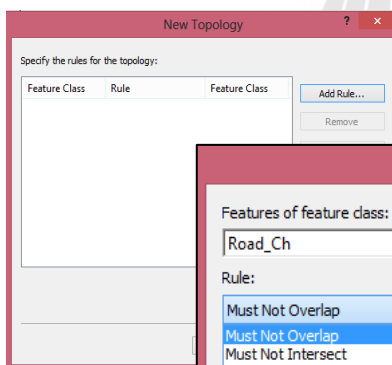
เลือกชั้นข้อมูลที่ต้องการ  
ตรวจสอบความถูกต้อง



กำหนด rank! เพื่อให้  
ความสำคัญกับชั้นข้อมูล  
ชั้นข้อมูลที่มีrankเป็น 1  
จะเป็นชั้นข้อมูลที่สำคัญ  
ที่สุด



กำหนดกฎสำหรับตรวจสอบความ  
ถูกต้อง



Features of feature class:  
Road\_Ch

Rule:  
Must Not Overlap

Rule Description  
A line from one layer must not overlap lines from the same layer.  
Any line that overlaps is an error.

Must Not Overlap

Must Not Intersect

Must Be Covered By Feature Class Of

Must Not Overlap With

Must Be Covered By Boundary Of

Must Not Have Dangles

Must Not Have Pseudos

Must Not Self-Overlap

Must Not Self-Intersect

Must Be Single Part

Must Not Intersect Or Touch Interior

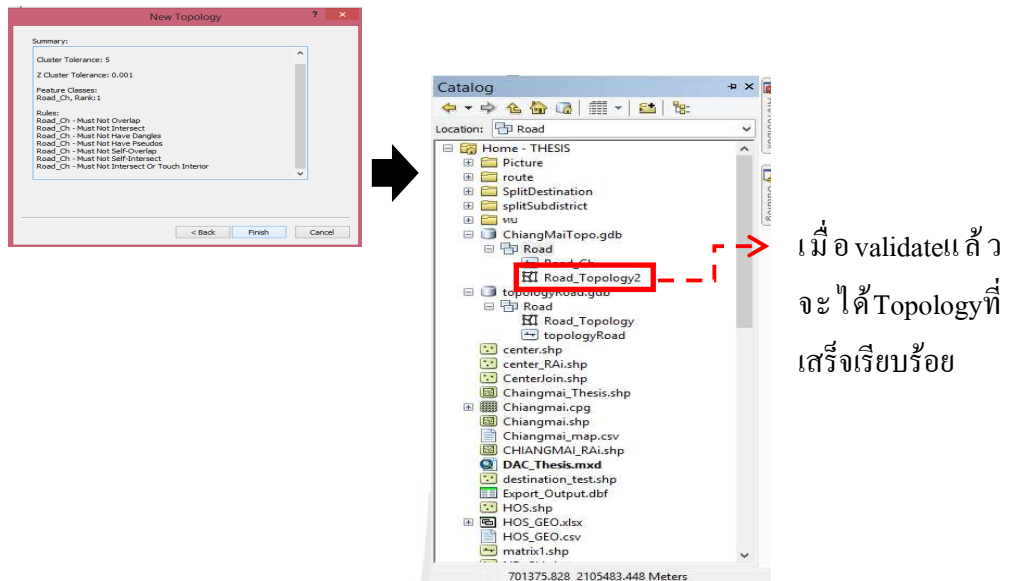
Endpoint Must Be Covered By

Must Not Intersect With

Must Not Intersect Or Touch Interior With

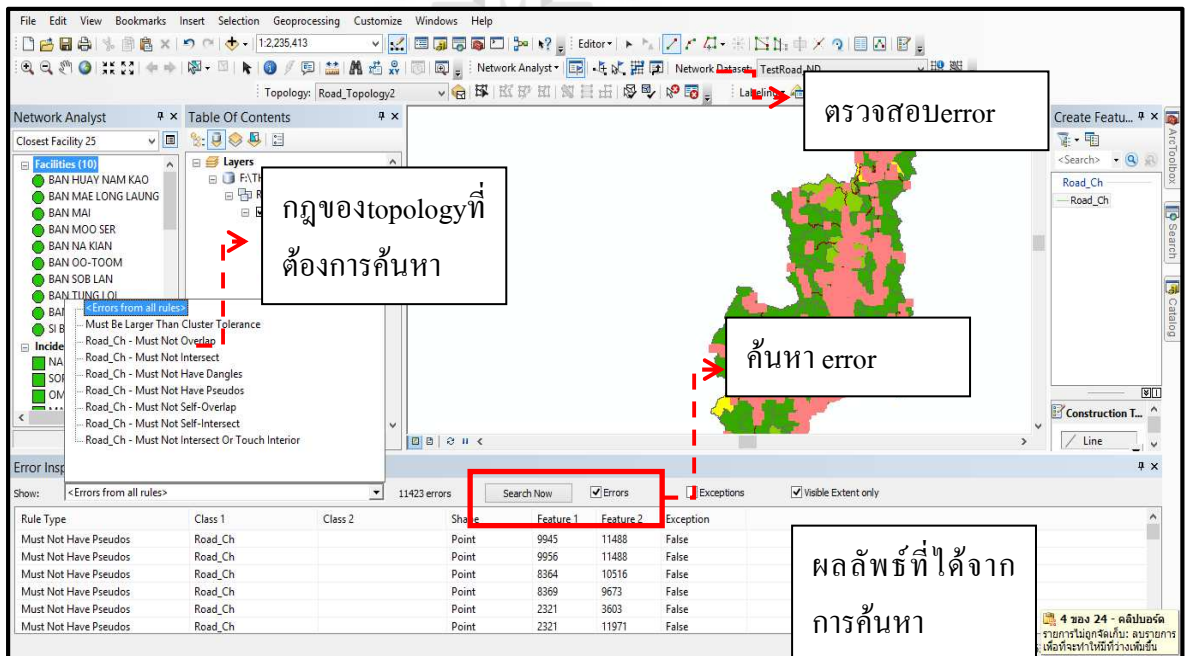
Must Be Inside

Show Errors



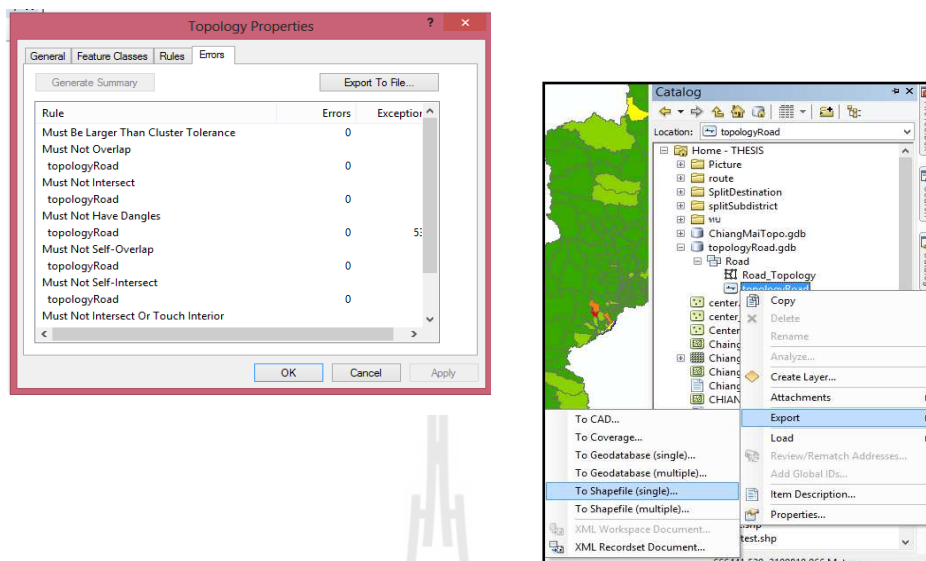
รูปที่ 3.11 แสดงการสร้าง Topology

- ทำการตรวจสอบและแก้ไข topology (แสดงในรูปที่ 3.11)



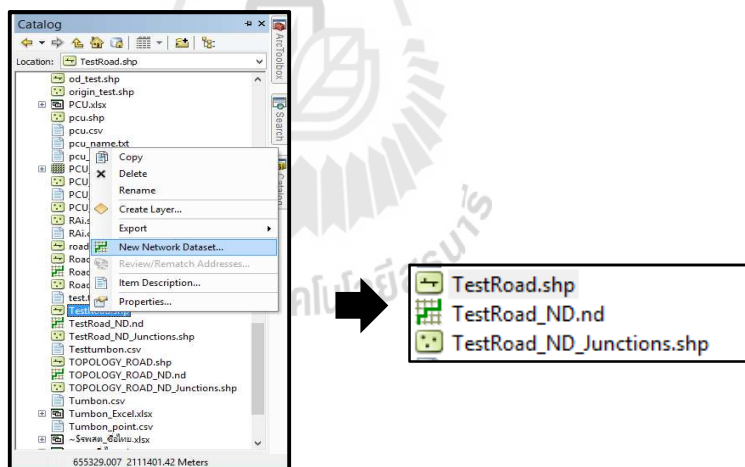
รูปที่ 3.12 แสดงการค้นหา error เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

- ทำการ Export โครงข่ายถนนที่ทำการปรับแก้แล้วไปใช้ในการสร้าง networkdataset (แสดงในรูปที่ 3.12)



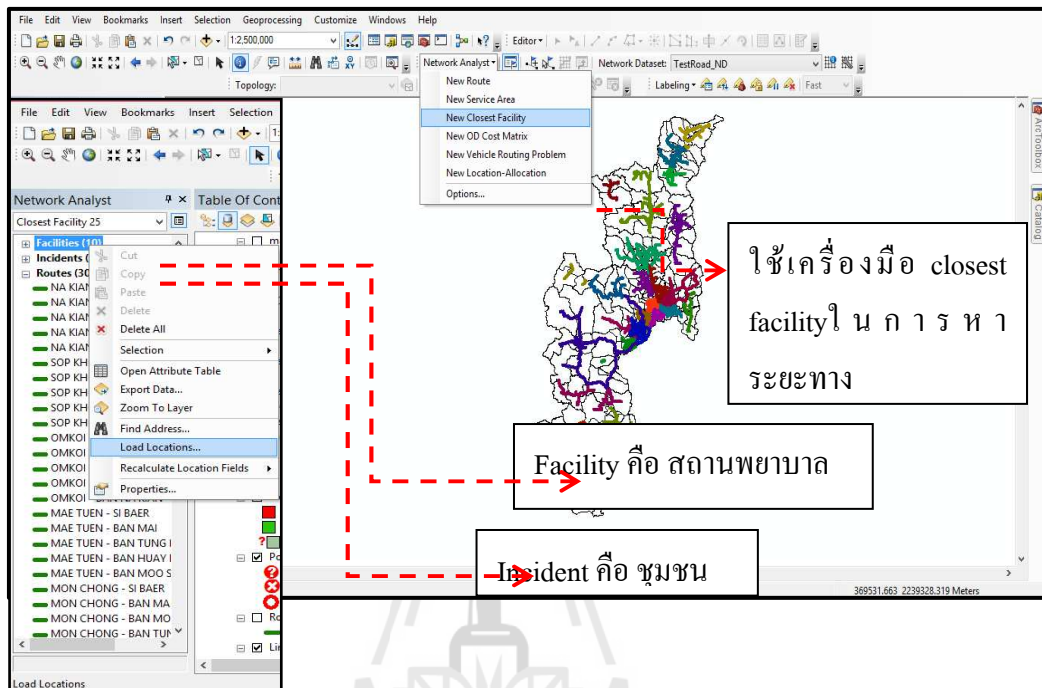
รูปที่ 3.13 export ข้อมูลโครงข่ายถนนไปใช้

- สร้างnetwork dataset เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระยะทาง (แสดงในรูปที่3.13)



รูปที่ 3.14 วิธีการสร้าง network dataset

- วิเคราะห์หาระยะทางระหว่างชุมชนไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่อยู่ในเขตอำเภอแสดงในรูป 3.14



The image shows two screenshots from ArcGIS with Thai annotations. The top screenshot is the 'Load Locations' dialog, and the bottom is the 'Layer Properties' dialog.

**Load Locations Dialog:**

- Load From:** OMKOI (Annotated: ชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้ เป็น origin (Incident) หรือ destination (facility))
- Location Analysis Properties:** A table with columns Property, Field, and Default Value.
 

Property	Field	Default Value
Name		
CurbApproach		Either side of vehicle
Attr_Minutes		0
Attr_Meters		0
Cutoff_Minutes		
Cutoff_Meters		

 (Annotated: เลือก field ที่จัดเก็บชื่อของ origin/destination; เลือก field ที่ใช้แสดงผลข้อมูล)
- Location Position:**
  - Use Geometry:** Selected. Search Tolerance: 100000 Meters (Annotated: กำหนดค่าระยะที่สั้นที่สุดที่ตำแหน่งจะสามารถเชื่อมต่อมายังถนนได้)
  - Use Network Location Fields:** Unselected.

**Layer Properties Dialog:**

- Settings:**
  - Impedance:** Meters (Meters) (Annotated: เลือกประเภทของ impedance ในที่นี้ เลือกหน่วยเป็นเมตร เนื่องจากต้องการใช้ travel impedance เป็นระยะทาง)
  - Default Cutoff Value:** <None>
  - Facilities To Find:** 10
  - Travel From:** Incident to Facility (Annotated: กำหนด incident/facility ที่ต้องการ)
  - U-Turns at Junctions:** Allowed
  - Output Shape Type:** True Shape with Measures
  - Ignore Invalid Locations:** Checked
- Restrictions:** One-way (Annotated: กำหนด incident to facility คือ คำนวณระยะทางจากชุมชนมายังสถานพยาบาล)
- Directions:** Distance Units: (Annotated: กำหนด incident to facility คือ คำนวณระยะทางจากชุมชนมายังสถานพยาบาล)

รูปที่ 3.15 วิธีการวิเคราะห์ closest facility

Routes

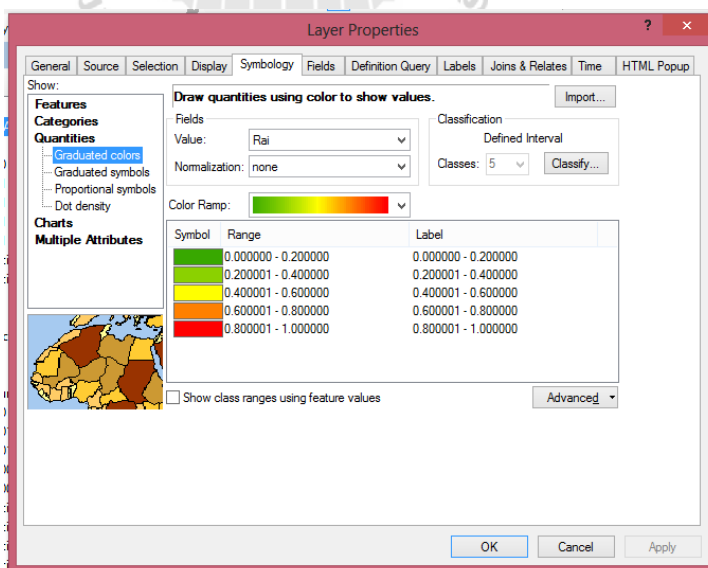
ObjectID	Shape	FacilityID	FacilityRank	Name	IncidentCurbApproach	FacilityCurbApproach	IncidentID	Total_Meters
151	Polyline M	35		NA KIAN - BAN NA KIAN	Left side of vehicle	Left side of vehicle	7	3739.653206
152	Polyline M	36		NA KIAN - BAN OO-TOOM	Left side of vehicle	Left side of vehicle	7	19480.723552
153	Polyline M	32		NA KIAN - BAN MAE LONG LAUNG	Left side of vehicle	Left side of vehicle	7	55804.773354
154	Polyline M	37		NA KIAN - BAN SOB LAN	Left side of vehicle	Left side of vehicle	7	66920.54758
155	Polyline M	38		NA KIAN - BAN TUNG LOI	Left side of vehicle	Left side of vehicle	7	69633.748112
156	Polyline M	32		SOP KHONG - BAN MAE LONG LAUNG	Left side of vehicle	Left side of vehicle	8	0
157	Polyline M	37		SOP KHONG - BAN SOB LAN	Left side of vehicle	Right side of vehicle	8	11115.774226
158	Polyline M	36		SOP KHONG - BAN OO-TOOM	Left side of vehicle	Right side of vehicle	8	36324.049802
159	Polyline M	38		SOP KHONG - BAN TUNG LOI	Left side of vehicle	Right side of vehicle	8	41500.494505
160	Polyline M	35		SOP KHONG - BAN NA KIAN	Left side of vehicle	Left side of vehicle	8	59544.42656
161	Polyline M	38		OMKOI - BAN TUNG LOI	Left side of vehicle	Left side of vehicle	9	0
162	Polyline M	32		OMKOI - BAN MAE LONG LAUNG	Left side of vehicle	Left side of vehicle	9	41500.494505
163	Polyline M	36		OMKOI - BAN OO-TOOM	Left side of vehicle	Right side of vehicle	9	50153.02456
164	Polyline M	37		OMKOI - BAN SOB LAN	Left side of vehicle	Right side of vehicle	9	52616.268732
165	Polyline M	35		OMKOI - BAN NA KIAN	Left side of vehicle	Left side of vehicle	9	73373.401319
166	Polyline M	40		MAE TUEN - SI BAER	Right side of vehicle	Right side of vehicle	10	0
167	Polyline M	33		MAE TUEN - BAN MAI	Right side of vehicle	Left side of vehicle	10	4140.230728
168	Polyline M	39		MAE TUEN - BAN TUNG MA NEW	Right side of vehicle	Right side of vehicle	10	7525.02353
169	Polyline M	31		MAE TUEN - BAN HUAY NAM KAO	Right side of vehicle	Right side of vehicle	10	9319.71972
170	Polyline M	34		MAE TUEN - BAN MOO SER	Right side of vehicle	Right side of vehicle	10	24846.696844
171	Polyline M	40		MON CHONG - SI BAER	Right side of vehicle	Left side of vehicle	11	9213.510079
172	Polyline M	33		MON CHONG - BAN MAI	Right side of vehicle	Right side of vehicle	11	13353.748088
173	Polyline M	34		MON CHONG - BAN MOO SER	Right side of vehicle	Right side of vehicle	11	15633.186764
174	Polyline M	39		MON CHONG - BAN TUNG MA NEW	Right side of vehicle	Right side of vehicle	11	16738.533609
175	Polyline M	31		MON CHONG - BAN HUAY NAM KAO	Right side of vehicle	Right side of vehicle	11	18533.229799
176	Polyline M	32		YANG PIANG - BAN MAE LONG LAUNG	Left side of vehicle	Left side of vehicle	12	30399.198202
177	Polyline M	36		YANG PIANG - BAN OO-TOOM	Left side of vehicle	Right side of vehicle	12	40853.596314
178	Polyline M	37		YANG PIANG - BAN SOB LAN	Left side of vehicle	Right side of vehicle	12	41514.972428
179	Polyline M	38		YANG PIANG - BAN TUNG LOI	Left side of vehicle	Right side of vehicle	12	45614.019023
180	Polyline M	35		YANG PIANG - BAN NA KIAN	Left side of vehicle	Left side of vehicle	12	64073.973072

Origin-destination

Travel impedance(Mater)

รูปที่ 3.16 ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์

- คำนวณระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วงแล้วนำมาjoinเข้ากับcenterของชุมชนที่สร้างไว้ข้างต้น จากนั้นเลือกการแสดงผล โดยการแบ่งระดับสีด้วยค่าครรชนีการเข้าถึง



รูปที่ 3.17 แสดงผลลัพธ์ด้วยระดับสีตามค่าระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพ

การแสดงผลข้อมูลดัชนีระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เมื่อนำมาแสดงบนแผนที่ จะทำให้ผู้นำไปใช้สามารถมองเห็นภาพรวมของพื้นที่ที่มีดัชนีระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานที่ต่ำหรือจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาให้ดีขึ้น อีกทั้งยังมีการจัดกลุ่มและกำหนดระดับสีให้เข้าใจง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น





## บทที่ 4

### การศึกษาและการอภิปรายผล

จากการศึกษาหลักการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและได้เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ได้นำข้อมูลจากการสำรวจวิเคราะห์ตามหลักการที่เลือกไว้ และนำผลสรุปที่ได้ไปแสดงในรูปแบบของแผนที่อยู่ในสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และการอภิปรายผลดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวานจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
- 4.2 การประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระยะทาง
- 4.3 วิเคราะห์ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วง
- 4.4 นำระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานมาแสดงในรูปแบบของแผนที่

#### 4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวานจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

จากการสำรวจได้ให้เจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ทำหน้าที่ให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานประเมินความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานในสถานพยาบาลของตนแบ่งระดับคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- 5 คะแนน คือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน คือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน คือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนนคือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับน้อย
- 1คะแนนคือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับน้อยมาก

สมการความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล(Sj) เป็นสมการแสดงปัจจัยผู้ป่วยจะได้รับเมื่อเข้ามาใช้บริการยังสถานพยาบาล ปัจจัยที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานได้รับบริการ ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (No\_Nurse) ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน (Fre\_screen) ความถี่ในการให้บริการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล (Fre\_Survey) และความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน (Fre\_openClinic)

ตารางที่ 4.1 ตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล						
ตัวแปร	B	SE <sub>b</sub>	$\beta$	t	p-value	
จำนวนพยาบาลประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	0.18	0.08	0.07	2.112	0.036	
ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน(ครั้ง/ปี)	0.67	0.08	0.28	8.241	0	
ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน(ครั้ง/ปี)	0.19	0.05	0.53	10.82	0	
ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล(ครั้ง/ปี)	0.49	0.04	0.15	4.248	0	

$R=0.959$  ,  $R^2=919$  ,  $F=630.570$  ,  $p\text{-value}<0.05$

จากตารางจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนพยาบาลที่ประจำในสถานพยาบาล ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวาน ความถี่ในการเปิดคลินิกโรคเบาหวาน ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.959 สามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพได้ร้อยละ 91.9% มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ  $\pm 0.985$

เมื่อพิจารณาความถดถอยของตัวแปรที่พยากรณ์จะพบว่าความถี่ในการให้บริการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.667 และ 0.284 ตามลำดับ รองลงมาคือความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล สามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.485 และ 0.153 ลำดับต่อมาคือความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวานสามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.185 และ 0.523 และจำนวนพยาบาลประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อยที่สุดที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ

0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.175 และ 0.066

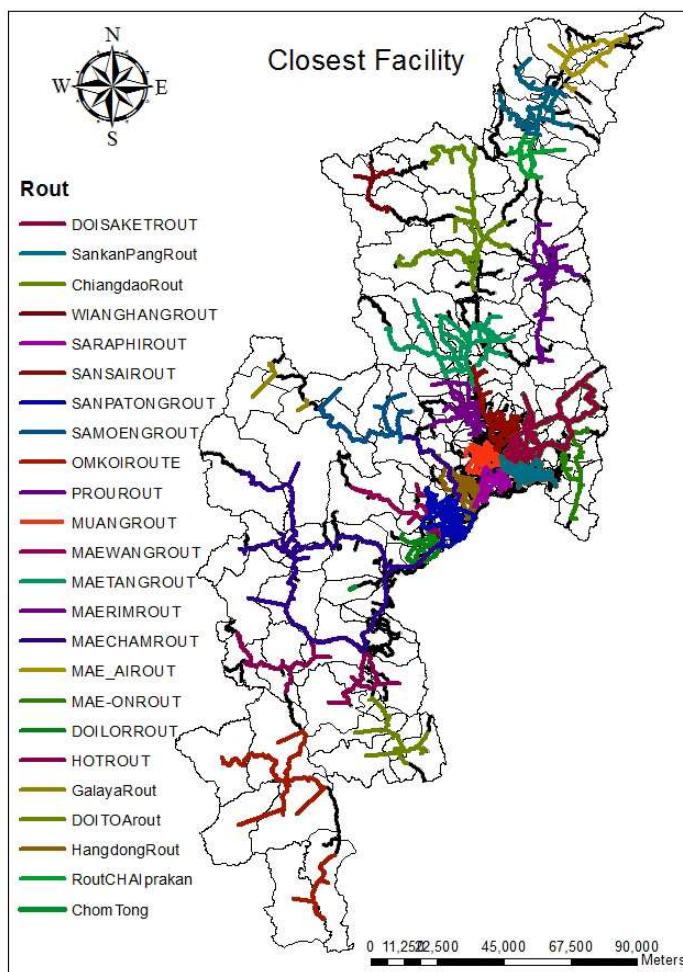
สมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานแสดงได้ดังนี้

$$S(j) = 0.485(\text{Fre\_Survey}) + 0.667(\text{Fre\_screen}) + 0.187(\text{Fre\_openClinic}) + 0.175(\text{No\_Nurse})$$

เมื่อนำสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานเพื่อสะท้อนภาพความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแต่ละแห่งในปัจจุบัน ค่าความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานแสดงในตารางค่าความสามารถในการให้บริการสุขภาพของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในภาคผนวก

#### 4.2 การประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระยะทาง

หลังจากนำเข้าตำแหน่งที่ตั้งของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยในโปรแกรม Arc GIS แล้ว ทำการนำเข้าข้อมูลโครงข่ายถนนเพื่อสร้าง network dataset เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระยะทาง (Travel Impedance) โดยการสร้าง network dataset จะต้องเป็นโครงข่ายถนนที่สมบูรณ์ ดังนั้นสามารถแก้ไขโครงข่ายถนนด้วยการปรับแก้ข้อมูลใน topology ก่อน เมื่อได้ network dataset แล้วทำการหาระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย ตำแหน่งของที่อยู่อาศัยมีการกระจายตัวโดยทั่วพื้นที่ ดังนั้นจึงเลือกใช้จุดศูนย์กลางของชุมชน (Center) เป็นตัวแทนที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยในชุมชนมายังสถานพยาบาล โดยมีเงื่อนไขว่าผู้ป่วยสามารถเดินทางไปยังสถานพยาบาลได้ทุกสถานพยาบาลในเขตอำเภอของตนซึ่งจะไม่เกิดค่าใช้จ่าย ด้วยเครื่องมือ closest facility กำหนดให้ชุมชนเป็น incidents และสถานพยาบาลเป็น facility ดังนั้น จะได้ระยะทางหรือ Travel Impedance ออกมาในรูปของ matrix ดังในตารางแสดง matrix ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในภาคผนวก



รูปที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ closest facility เพื่อหาระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

#### 4.3 วิเคราะห์ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model)

นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ คือ ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน ข้อมูลความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่คำนวณได้จากสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการ และระยะทางที่ผู้ป่วยเดินทางจากที่อยู่อาศัยมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาคำนวณตามแบบจำลองความโน้มถ่วง(Gravity Model) โดยเริ่มจากการหาความต้องการบริการทางการแพทย์( $V_j$ ) จาก

$$V_j = \sum_{i=1}^j P_i d_{ij}^{-1}$$

- เมื่อ  $V_j$  คือ ความต้องการบริการสุขภาพจากสถานพยาบาล  $j$   
 $d_{ij}$  คือ ระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยชุมชน  $i$ มายังสถานพยาบาล  $j$   
 $P_i$  คือ จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน  $i$

ความต้องการบริการทางการแพทย์ในสถานพยาบาลเป็นผลมาจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละชุมชนที่เดินทางเข้ามาใช้บริการจากสถานพยาบาล และผู้ป่วยจะเลือกเดินทางมารับบริการในสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ดังนั้น เมื่อระยะทางที่ใช้เดินทางมายังสถานพยาบาลมีระยะทางที่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้ความต้องการที่จะเดินทางมารับบริการลดน้อยลง

จากนั้นนำค่าความต้องการบริการทางการแพทย์มาหาค่าการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานตามแบบจำลองความโน้มถ่วง(Gravity Model)

$$A_i = \sum_j \frac{S_j d_{ij}^{-1}}{V_j}$$

- เมื่อ  $A_i$  คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน  $i$   
 $S_j$  คือ ความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล  $j$   
 $V_j$  คือ ความต้องการบริการสุขภาพจากสถานพยาบาล  $j$   
 $d_{ij}$  คือ ระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยชุมชน  $i$ มายังสถานพยาบาล  $j$   
 $P_i$  คือ จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน  $i$

การเข้าถึงบริการด้านสุขภาพเป็นส่วนหนึ่งของอุปสงค์และอุปทาน เมื่อความต้องการบริการทางการแพทย์เป็นอุปสงค์และความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาลเป็นอุปทาน และนำมาประยุกต์ใช้กับการกระจายการเดินทางที่พิจารณาการกระจายตัวของการเดินทางไปยังสถานพยาบาล ดังนั้น เมื่อความต้องการบริการทางการแพทย์ที่เป็นผลมาจากจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพมีค่าน้อยลง

จากนั้นจัดทำค่าดัชนีระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจาก

$$RA_i = \frac{A_i - A_{i\min}}{A_{i\max} - A_{i\min}}$$

เมื่อ	$RA_i$	คือ ธรรมชาติระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$
	$A_i$	คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$
	$A_{i\min}$	คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$ ที่มีค่าน้อยที่สุด
	$A_{i\max}$	คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$ ที่มีค่ามากที่สุด

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความสามารถการเข้าถึงบริการสุขภาพและธรรมชาติการเข้าถึงบริการสุขภาพที่ต่ำที่สุด

ลำดับที่	ตำบล	$A_i$	$RA_i$
1	สุเทพ	0.002875	0
2	ปงดำ	0.005634	0.030443
3	ศรีดงเย็น	0.005653	0.030647
4	ช้างเผือก	0.005925	0.033655
5	หนองหอย	0.006324	0.038047
6	ช้างคลาน	0.006659	0.041743
7	น้ำแพร่	0.006895	0.044353
8	หายยา	0.00696	0.045069
9	ช้างเมิน	0.007117	0.046805
10	ท่าศาลา	0.007157	0.047241

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เช่นตำบลสุเทพ ตำบลศรีดงเย็น ตำบลช้างเผือก ตำบลช้างคลานตำบลหนองหอย ตำบลหายยา ตำบลท่าศาลาเป็นพื้นที่อยู่ในเขตเมืองที่มีประชากรและผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวนมากในขณะที่ความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีค่าน้อยจึงส่งผลให้ค่าการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานและธรรมชาติการเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในระดับที่ต่ำ

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความสามารถการเข้าถึงบริการสุขภาพและดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพที่สูงที่สุด

ลำดับที่	ตำบล	Ai	Rai
1	บ้านกลาง	0.049623	0.515746
2	อินทขิล	0.053362	0.556995
3	บ้านสหกรณ์	0.054632	0.571
4	ฮอด	0.055441	0.579926
5	เมืองคอง	0.05777	0.605622
6	สบโขง	0.061143	0.642841
7	ทุ่งข้าวพวง	0.065557	0.691532
8	ทุ่งรวงทอง	0.065765	0.693832
9	เปียงหลวง	0.07628	0.809832
10	ปางหินฝน	0.093517	1

จากตารางที่ 4.2 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ในเขตชนบทที่มีจำนวนประชากรและผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อย ในขณะที่ความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีค่ามาก จึงส่งผลให้ค่าการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานและดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในระดับที่สูง

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน

จุดมุ่งหมายของระบบสาธารณสุขคือความเท่าเทียมกันในการได้รับบริการสุขภาพ จากการศึกษาวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า การได้รับบริการสุขภาพนั้นไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่ ยังมีบางพื้นที่ที่มีการเข้าถึงบริการสุขภาพที่น้อย การแบ่งระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพ สามารถแบ่งกลุ่มของดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานออกเป็น 5 กลุ่ม ตามตำแหน่งของเปอร์เซ็นต์ไทล์ ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0 – 20 คือกรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานต่ำที่สุดค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0 – 20 เท่ากับ  $RA_i \leq 0.100145$

กลุ่มที่ 2 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21 – 40 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานต่ำค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21 – 40 เท่ากับ  $0.100146 \leq RA_i \leq 0.163135$

กลุ่มที่ 3 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 41 – 60 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานปานกลางค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 41 – 60 เท่ากับ  $0.163136 \leq RA_i \leq 0.244306$

กลุ่มที่ 4 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61 – 80 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานสูงค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61 – 80 เท่ากับ  $0.244307 \leq RA_i \leq 0.329084$

กลุ่มที่ 5 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 81 – 1000 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานสูงที่สุดค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 81 – 100 เท่ากับ  $RA_i > 0.329084$

การแบ่งกลุ่มระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพนั้น จะสามารถทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้นว่า พื้นที่ใดที่ควรได้รับการปรับปรุงระบบสาธารณสุขพื้นฐานเพื่อผู้ป่วยโรคเบาหวาน

#### 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์การเข้าถึงด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) ในรูปแบบของแผนที่

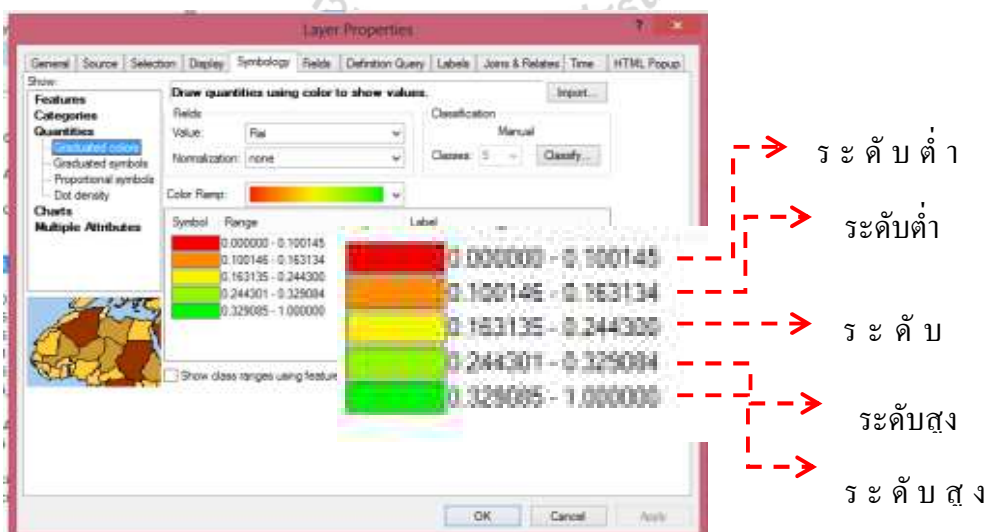
หลังจากนำเข้าชั้นข้อมูลแผนที่จังหวัดเชียงใหม่ที่มีความละเอียดในระดับตำบลเรียบร้อยแล้ว นำค่ากรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานเก็บไว้ในรูปแบบของไฟล์ CVS จากนั้นนำข้อมูลไปjoinเข้ากับแผนที่จังหวัดเชียงใหม่เพื่อแสดงให้เห็นภาพระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพโดยแบ่งเป็นระดับสี



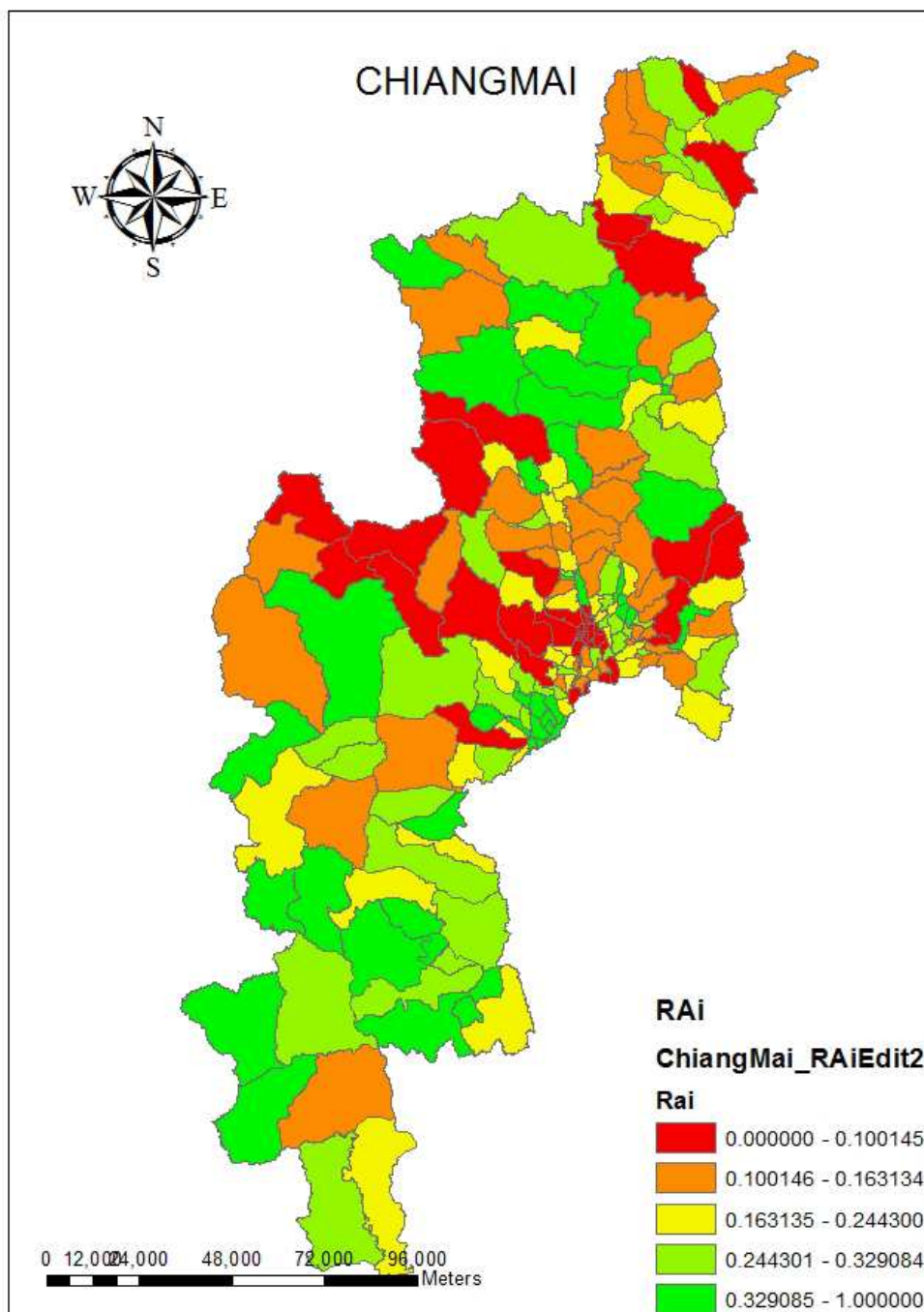
ID	Shape	OBJECTID	P_CODE	A_CODE	T_CODE	SHAPE_Length	T_Number	P_NAME_E-1	A_NAME_E-1	T_NAME_E-1	XCoord	YCoord	T_number	T_NAME	AI	RAI
1	Polygon	121	50	15	02	16531.295429	1	CHIANG MAI	HANG DONG	NONG KAE0	492508	206389	1	NONG KAE0	5.690565	0.138091
2	Polygon	169	50	21	04	51570.749887	2	CHIANG MAI	CHAI PRAKAN	NONG BUA	508470	218200	2	NONG BUA	4.081202	0.096586
3	Polygon	249	50	08	03	70792.43617	3	CHIANG MAI	SAMONG	MAE SAP	462592	2094400	3	MAE SAP	5.023522	0.119548
4	Polygon	260	50	01	10	22062.741415	4	CHIANG MAI	MUEANG CHANG MAI	PA DAET	497969	2072040	4	PA DAET	1.522775	0.026052
5	Polygon	307	50	12	08	16346.193845	5	CHIANG MAI	SAN PA TONG	THUNG SATOK	484458	2054630	5	THUNG SATOK	10.172453	0.249511
6	Polygon	441	50	14	02	12737.864008	6	CHIANG MAI	SAN SAI	SAN SAI NOI	504615	2079270	6	SAN SAI NOI	5.515495	0.131282
7	Polygon	442	50	04	07	82599.613053	7	CHIANG MAI	CHIANG DAO	THUNG KHOA PHUAN	490406	2181650	7	THUNG KHOA PHUAN	6.977537	0.166153
8	Polygon	477	50	01	14	8579.345874	8	CHIANG MAI	MUEANG CHANG MAI	FA HAM	501303	2079680	8	FA HAM	4.80917	0.106865
9	Polygon	478	50	11	06	26814.966542	9	CHIANG MAI	PHRAO	BAN PONG	515450	2143600	9	BAN PONG	3.879186	0.092254
10	Polygon	392	50	06	06	54245.598967	10	CHIANG MAI	MAE TAENG	SOP POENG	480686	2111400	10	SOP POENG	3.852157	0.094454
11	Polygon	389	50	03	05	15864.288785	11	CHIANG MAI	MAE CHAEM	MAE NA CHON	437010	2075230	11	MAE NA CHON	9.035209	0.215231
12	Polygon	374	50	13	04	22821.329838	12	CHIANG MAI	SAN KAMPHAENG	BUAK KHANG	511317	2067640	12	BUAK KHANG	7.452737	0.177487
13	Polygon	375	50	17	04	30275.953783	13	CHIANG MAI	DOI TAO	BAN AEN	460637	1994980	13	BAN AEN	2.737351	0.065021
14	Polygon	380	50	11	09	61731.424724	14	CHIANG MAI	PHRAO	MAE WAEN	523601	2132380	14	MAE WAEN	4.406477	0.104831
15	Polygon	408	50	17	08	92658.15863	15	CHIANG MAI	DOI TAO	PONG THUNG	478258	1976770	15	PONG THUNG	4.577394	0.108907
16	Polygon	417	50	06	13	61888.641487	16	CHIANG MAI	MAE TAENG	INTHAKHIN	496010	2122710	16	INTHAKHIN	3.780548	0.089902
17	Polygon	2	50	01	13	11308.43334	17	CHIANG MAI	MUEANG CHANG MAI	NONG PA KHRAENG	503345	2077350	17	NONG PA KHRAENG	1.030984	0.024315
18	Polygon	59	50	16	02	48337.874499	18	CHIANG MAI	HOT	HOT	454949	2002790	18	HOT	1.788722	0.042395
19	Polygon	63	50	08	02	62816.651989	19	CHIANG MAI	SAMONG	SAMONG NUEA	472779	2098540	19	SAMONG NUEA	6.066743	0.145145
20	Polygon	74	50	19	09	11955.486302	20	CHIANG MAI	SARAPHI	DON KAE0	499927	2068910	20	DON KAE0	3.547387	0.084341
21	Polygon	3378	50	07	01	10914.155011	21	CHIANG MAI	MAE RIM	RIM TAI	495049	2090920	21	RIM TAI	10.891028	0.254724
22	Polygon	3383	50	23	06	54560.102757	22	CHIANG MAI	KHO AMPHOE MAE ON	THA NUEA	533042	2087730	22	THA NUEA	1.638506	0.039764
23	Polygon	3826	50	06	02	33389.293715	23	CHIANG MAI	MAE TAENG	MAE TAENG	491825	2118250	23	MAE TAENG	8.51245	0.15506
24	Polygon	4556	50	11	03	47085.512055	24	CHIANG MAI	PHRAO	PA TUM	528848	2141520	24	PA TUM	1.934137	0.045863
25	Polygon	761	50	07	11	29194.957589	25	CHIANG MAI	MAE RIM	MUEANG KAE0	498845	2087890	25	MUEANG KAE0	1.522481	0.036044
26	Polygon	850	50	04	04	96550.142099	26	CHIANG MAI	CHIANG DAO	MAE NA	493362	2135540	26	MAE NA	10.521284	0.250974
27	Polygon	897	50	13	11	22065.688939	27	CHIANG MAI	SAN KAMPHAENG	HUAI SAI	519828	2074660	27	HUAI SAI	0.266209	0.006613
28	Polygon	876	50	12	07	22464.431548	28	CHIANG MAI	SAN PA TONG	BAN KLANG	487650	2051760	28	BAN KLANG	6.14154	0.148214
29	Polygon	889	50	11	11	80444.740181	29	CHIANG MAI	PHRAO	LONG KHOT	522771	2109640	29	LONG KHOT	3.735564	0.088829
30	Polygon	901	50	15	10	53922.647094	30	CHIANG MAI	HANG DONG	BAN PONG	484304	2077930	30	BAN PONG	3.232194	0.078823
31	Polygon	900	50	17	02	105201.763953	31	CHIANG MAI	DOI TAO	THA DUEA	455748	1983920	31	THA DUEA	2.527088	0.060006
31	Polygon	936	50	06	04	24917.348425	32	CHIANG MAI	DOI SAKET	PA PONG	517353	2082560	32	PA PONG	1.302293	0.037971

รูปที่ 4.2 แสดงวิธีการjoinข้อมูล

การแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของแผนที่ด้วยโปรแกรม Arc GIS จะทำให้สัญลักษณ์ข้อมูลแผนที่โดยการแบ่งระดับสีตามกลุ่มของระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพได้แก่ ระดับต่ำที่สุด ระดับต่ำระดับปานกลาง ระดับสูงและพระดับสูงที่สุด ตามหลักการแบ่งตามเปอร์เซ็นต์ไทล์ของระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพที่กล่าวเบื้องต้น การให้สัญลักษณ์จะใช้แบบGraduated color ที่เป็นการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณมาใช้ให้สัญลักษณ์โดยการไล่ระดับสี จากสีอ่อนไปสีเข้มจากระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพที่น้อยไปข้ยมมากตามลำดับ



รูปที่ 4.3 แสดงวิธีการแสดงข้อมูล



รูปที่ 4.4 แผนที่แสดงระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยแบ่งระดับดัชนีการเข้าถึงออกเป็น 5 กลุ่ม คือ ดัชนีการเข้าถึงต่ำที่สุด ดัชนีการเข้าถึงต่ำ ดัชนีการเข้าถึงปานกลาง ดัชนีการเข้าถึงสูง และดัชนีการเข้าถึงสูงที่สุด สามารถแบ่งชุมชนออกตามกลุ่มได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 กลุ่มของดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ตารางที่ 4.4.1 กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำที่สุดจำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	สุเทพ	เมือง	0.002875	0
2	ช้างเผือก	เมือง	0.005925	0.033655
3	หนองหอย	เมือง	0.006324	0.038047
4	ช้างกลาง	เมือง	0.006659	0.041743
5	หายยา	เมือง	0.00696	0.045069
6	ท่าศาลา	เมือง	0.007157	0.047241
7	สันผีเสื้อ	เมือง	0.007317	0.049011
8	พระสิงห์	เมือง	0.007422	0.050165
9	ป่าตาล	เมือง	0.007506	0.05109
10	ศรีภูมิ	เมือง	0.007539	0.051455
11	วัดเกต	เมือง	0.007866	0.055068
12	ช้างม่วย	เมือง	0.007971	0.056218
13	ป่าแดด	เมือง	0.008073	0.057352
14	หนองป่าครั่ง	เมือง	0.008544	0.062546
15	ฟ้าฮ่าม	เมือง	0.010101	0.079722
16	ป่าแป๋	แม่แตง	0.010429	0.08334
17	กีดช้าง	แม่แตง	0.010613	0.085373
18	สบเปิง	แม่แตง	0.011952	0.100145
19	แม่แรม	แม่ริม	0.010721	0.086559
20	บ้านหลวง	แม่ฮวย	0.011869	0.099221

ตารางที่ 4.4.1 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำที่สุดจำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
21	แม่เอย	แม่เอย	0.011921	0.099796
22	ปงคำ	ไชยปราการ	0.005634	0.030443
23	ศรีดงเย็น	ไชยปราการ	0.005653	0.030647
24	หนองบัว	ไชยปราการ	0.010859	0.088082
25	บ้านจันทร์	กัลยาณิวัฒนา	0.00888	0.066252
26	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	0.010379	0.082787
27	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	0.008735	0.064655
28	แม่โป่ง	ดอยสะเก็ด	0.010605	0.085277
29	ป่าเมียง	ดอยสะเก็ด	0.011126	0.091026
30	สันติสุข	ดอยหล่อ	0.010496	0.084081
31	ขี้เมิน	สะเมิง	0.007117	0.046805
32	สะเมิงใต้	สะเมิง	0.00965	0.074744
33	บ่อแก้ว	สะเมิง	0.01192	0.09979
34	ห้วยทราย	สันกำแพง	0.01154	0.095601
35	สารภี	สารภี	0.008388	0.060828
36	ชมพู่	สารภี	0.010868	0.088184
37	ไชยสถาน	สารภี	0.010964	0.089239
38	สันทราย	สารภี	0.011378	0.093808
39	ท่ากว้าง	สารภี	0.011614	0.096413
40	น้ำแพร่	หางดง	0.006895	0.044353
41	บ้านปง	หางดง	0.009809	0.076501

ตารางที่ 4.4.2 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำจำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	ออนเหนือ	แม่ออน	0.012115	0.101944
2	แสนไห	เวียงแหง	0.01487	0.132337
3	เมืองแหง	เวียงแหง	0.015502	0.139313
4	แม่ศึก	แม่แจ่ม	0.013239	0.114345
5	กองแขก	แม่แจ่ม	0.014549	0.128789
6	บ้านเปา	แม่แตง	0.013441	0.116567
7	ซ้อแล	แม่แตง	0.014088	0.123708
8	แม่หอพระ	แม่แตง	0.014236	0.125345
9	จี้เหล็ก	แม่ริม	0.013078	0.112567
10	ห้วยทราย	แม่ริม	0.016564	0.151023
11	แม่สา	แม่ริม	0.016696	0.152485
12	สะลวง	แม่ริม	0.016848	0.154152
13	ท่าตอน	แม่เมาะ	0.012383	0.1049
14	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	0.012592	0.107203
15	บ้านหลวง	จอมทอง	0.014236	0.125343
16	แม่ฮ้อยเงิน	ดอยสะเก็ด	0.015924	0.143961
17	ป่าป้อง	ดอยสะเก็ด	0.016282	0.147915
18	แม่คือ	ดอยสะเก็ด	0.016334	0.14849
19	หลวงเหนือ	ดอยสะเก็ด	0.016372	0.148904
20	ตลาดใหญ่	ดอยสะเก็ด	0.017555	0.161962
21	เชิงคอย	ดอยสะเก็ด	0.017575	0.162182
22	โป่งน้ำร้อน	ฝาง	0.013996	0.122688
23	ม่อนปิ่น	ฝาง	0.015974	0.14451
24	แม่สูน	ฝาง	0.016306	0.148182
25	สันทราย	พร้าว	0.012872	0.11029

ตารางที่ 4.4.2 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำจำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
26	ป่าดู้ม	พริ้ว	0.013348	0.115544
27	แม่สาบ	สะเมิง	0.01708	0.156716
28	ออนใต้	สันกำแพง	0.014806	0.131626
29	แม่ปูลา	สันกำแพง	0.015867	0.143336
30	แช่ช้าง	สันกำแพง	0.017047	0.156349
31	ร้องวัวแดง	สันกำแพง	0.017075	0.156661
32	หนองหาร	สันทราย	0.015021	0.134002
33	แม่แฝกใหม่	สันทราย	0.016145	0.146405
34	แม่แฝก	สันทราย	0.016492	0.150232
35	ท่าวังตาล	สารภี	0.012517	0.106377
36	ข้าวมุง	สารภี	0.013459	0.116768
37	หนองแฝก	สารภี	0.013971	0.122417
38	ยางเนิ้ง	สารภี	0.014735	0.130841
39	สบแม่ข่า	หางดง	0.015513	0.139433
40	หนองแก้ว	หางดง	0.017539	0.161778
41	ยางเปียง	อมก๋อย	0.017523	0.1616

ตารางที่ 4.4.3 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	แม่เหี้ยะ	เมือง	0.017719	0.16377
2	เมืองงาย	เชิงดาว	0.02156	0.206139
3	บ้านทับ	แม่แจ่ม	0.023125	0.223408
4	เมืองก้าย	แม่แตง	0.0182	0.169072
5	จี้เหล็ก	แม่แตง	0.018744	0.175079
6	แม่แตง	แม่แตง	0.019032	0.178252

ตารางที่ 4.4.3 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
7	สันมหาพน	แม่แตง	0.023675	0.229469
8	สันโป่ง	แม่ริม	0.019749	0.18616
9	คอนแก้ว	แม่ริม	0.020504	0.194489
10	โป่งแยง	แม่ริม	0.023633	0.229014
11	คอนเปา	แม่วาง	0.022296	0.214256
12	แม่ทา	แม่อน	0.020291	0.192136
13	ออนกลาง	แม่อน	0.021536	0.205881
14	ห้วยแก้ว	แม่อน	0.024771	0.241568
15	มะลิกา	แม่ाय	0.018452	0.171854
16	สันต้นมื่อ	แม่ाय	0.020867	0.198491
17	แม่ทะลบ	ไชยปราการ	0.019614	0.184674
18	แม่สอย	จอมทอง	0.021691	0.207589
19	ช่วงเปา	จอมทอง	0.02233	0.214632
20	โป่งทุ่ง	ดอยเต่า	0.020844	0.198244
21	สองแคว	ดอยหล่อ	0.022336	0.214707
22	ยางคราม	ดอยหล่อ	0.023241	0.224682
23	แม่ข่า	ฝาง	0.0204	0.193347
24	แม่จอน	ฝาง	0.024272	0.236063
25	แม่แวน	พร้าว	0.021177	0.201919
26	น้ำแพร่	พร้าว	0.024799	0.241881
27	สันกำแพง	สันกำแพง	0.019164	0.179709
28	บวกค้าง	สันกำแพง	0.020197	0.191105
29	สันกลาง	สันกำแพง	0.0229	0.220923
30	หนองแห้ง	สันทราย	0.02227	0.21397
31	สันนาเม็ง	สันทราย	0.022476	0.216244

ตารางที่ 4.4.3 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
32	สันพระเนตร	สันทราย	0.02425	0.23582
33	หนองจ้อม	สันทราย	0.024631	0.240027
34	ดอนแก้ว	สารภี	0.02477	0.241558
35	หนองควาย	หางดง	0.017848	0.165185
36	หนองตอง	หางดง	0.019235	0.18049
37	หางดง	หางดง	0.019456	0.182928
38	ขุนคอง	หางดง	0.020573	0.195252
39	สันผักหวาน	หางดง	0.023134	0.223508
40	ม่อนจอง	อมก๋อย	0.023963	0.232649
41	หางดง	ฮอด	0.018106	0.168039

ตารางที่ 4.4.4 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	อมก๋อย	อมก๋อย	0.025074	0.244911
2	เมื่อนะ	เชียงดาว	0.027264	0.269073
3	ท่าเสา	แม่แจ่ม	0.026572	0.261431
4	ช้างเค็้ง	แม่แจ่ม	0.026819	0.264155
5	สันป่ายาง	แม่แตง	0.029245	0.290922
6	ริมเหนือ	แม่ริม	0.027342	0.269934
7	แม่วิน	แม่วาง	0.026267	0.258067
8	บ้านกาด	แม่วาง	0.028505	0.282758
9	ทาเหนือ	แม่อน	0.027275	0.269192
10	แม่นาวาง	แม่ฮาด	0.025525	0.249882
11	แม่สาว	แม่ฮาด	0.02663	0.262075
12	ดอยแก้ว	จอมทอง	0.026036	0.255517



ตารางที่ 4.4.4 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
13	บ้านแปะ	จอมทอง	0.029902	0.298173
14	ท่าเคื่อ	ดอยเต่า	0.027422	0.270813
15	บ้านแท่น	ดอยเต่า	0.028673	0.28462
16	สันป่าเลัย	ดอยสะเก็ด	0.025397	0.248468
17	สง่าบ้าน	ดอยสะเก็ด	0.027142	0.267719
18	ลำราญราษฎร์	ดอยสะเก็ด	0.031962	0.320897
19	ดอยหล่อ	ดอยหล่อ	0.028317	0.280686
20	เวียง	ฝาง	0.026238	0.257754
21	สันทราย	ฝาง	0.027839	0.275411
22	แม่แดด	ฝาง	0.029181	0.290214
23	แม่ปิ้ง	พร้าว	0.027193	0.268291
24	ป่าไหล่	พร้าว	0.030876	0.308915
25	เขื่อนผาก	พร้าว	0.031313	0.313741
26	เวียง	พร้าว	0.032655	0.328548
27	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	0.025154	0.245789
28	ต้นเปา	สันกำแพง	0.025891	0.253918
29	ทรายมูล	สันกำแพง	0.028001	0.277201
30	ป่าไผ่	สันทราย	0.025282	0.247203
31	สันทรายหลวง	สันทราย	0.031766	0.318736
32	สันทรายน้อย	สันทราย	0.032266	0.324255
33	น้ำป่อหลวง	สันป่าตอง	0.027347	0.269981
34	สันกลาง	สันป่าตอง	0.02873	0.285246
35	ทุ่งสะโตก	สันป่าตอง	0.029457	0.293262
36	หนองผึ้ง	สารภี	0.02738	0.270349
37	ป่าบง	สารภี	0.027731	0.274218

ตารางที่ 4.4.4 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
38	หารแก้ว	หางดง	0.030484	0.304595
39	บ้านแหวน	หางดง	0.031217	0.312677
40	แม่ตื่น	อมก๋อย	0.030438	0.304086
41	บ้านแท่น	ฮอด	0.027522	0.271917

ตารางที่ 4.3.5 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพสูงที่สุด จำนวน 40 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	แม่นาจร	แม่แจ่ม	0.032736	0.329442
2	ปิงโค้ง	เชิงดาว	0.033583	0.338782
3	เชิงดาว	เชิงดาว	0.035712	0.362273
4	แม่นะ	เชิงดาว	0.046341	0.479539
5	เมืองคอง	เชิงดาว	0.05777	0.605622
6	ทุ่งข้าวพวง	เชิงดาว	0.065557	0.691532
7	เปียงหลวง	เวียงแหง	0.07628	0.809832
8	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	0.093517	1
9	บ้านช้าง	แม่แตง	0.035788	0.363109
10	อินทขิล	แม่แตง	0.053362	0.556995
11	เหมืองแก้ว	แม่ริม	0.035406	0.358894
12	ริมใต้	แม่ริม	0.036993	0.376406
13	ทุ่งป่า	แม่วาง	0.044141	0.455258
14	ทุ่งรวงทอง	แม่วาง	0.065765	0.693832
15	บ้านสหกรณ์	แม่อน	0.054632	0.571
16	สบเตี๊ยะ	จอมทอง	0.033377	0.336511
17	มีดกา	คอยเต่า	0.04452	0.45944
18	บ้านแอน	คอยเต่า	0.046095	0.476821
19	คอยเต่า	คอยเต่า	0.048824	0.506927

ตารางที่ 4.3.5 กลุ่มนครชนิการเข้าถึงบริการสุขภาพสูงที่สุด จำนวน 40 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
20	ป่าลาน	คอยสะเก็ด	0.035655	0.36164
21	ตลาดขวัญ	คอยสะเก็ด	0.04848	0.503135
22	บ้านโป่ง	พริ้ว	0.036171	0.367332
23	ทุ่งหลวง	พริ้ว	0.036405	0.369913
24	โหล่งขอด	พริ้ว	0.045195	0.466891
25	เมืองเส้น	สันทราย	0.034913	0.353452
26	สันป่าเปา	สันทราย	0.038897	0.397405
27	แม่ก้ำ	สันป่าตอง	0.034822	0.352452
28	ท่าวังพริ้ว	สันป่าตอง	0.038773	0.39604
29	บ้านแม่	สันป่าตอง	0.039708	0.406358
30	ยูหว่า	สันป่าตอง	0.041251	0.42338
31	มะขุนหวาน	สันป่าตอง	0.043914	0.452757
32	ทุ่งด้อม	สันป่าตอง	0.04481	0.462647
33	มะขามหลวง	สันป่าตอง	0.045648	0.471888
34	บ้านกลาง	สันป่าตอง	0.049623	0.515746
35	นาเกียน	อมก๋อย	0.038065	0.388235
36	สบโขง	อมก๋อย	0.061143	0.642841
37	นาคอเรือ	ฮอด	0.033688	0.339947
38	บ่อหลวง	ฮอด	0.035369	0.35849
39	บ่อสลิ	ฮอด	0.035644	0.361522
40	ฮอด	ฮอด	0.055441	0.579926

จากแผนที่และการแบ่งกลุ่มทำให้ทราบว่า พื้นที่ในเขตเมืองที่มีจำนวนประชากรอยู่อย่างหนาแน่นและมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างมากจะเป็นพื้นที่ที่อยู่ในกลุ่มนครชนิการระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานระดับที่สุด เนื่องจาก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีปัจจัยที่ส่งผลให้ความสามารถ

ในการให้บริการผู้ป่วยไม่เพียงพอกับจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีอยู่ค่อนข้างมาก ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ในเขตนอกเมืองที่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้บริการไม่มากนักแต่มีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างน้อย ทำให้ความสามารถในการให้บริการนั้นเพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยส่งผลให้ดัชนีระดับความสามารถในการเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานอยู่ในกลุ่มที่ดีขึ้นไปตามลำดับ



## บทที่ 4

### การศึกษาและการอภิปรายผล

จากการศึกษาหลักการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและได้เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ได้นำข้อมูลจากการสำรวจวิเคราะห์ตามหลักการที่เลือกไว้ และนำผลสรุปที่ได้ไปแสดงในรูปแบบของแผนที่อยู่ในสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และการอภิปรายผลดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวานจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
- 4.2 การประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระยะทาง
- 4.3 วิเคราะห์ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วง
- 4.4 นำระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานมาแสดงในรูปแบบของแผนที่

#### 4.1 การวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวานจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

จากการสำรวจได้ให้เจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ทำหน้าที่ให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานประเมินความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานในสถานพยาบาลของตนแบ่งระดับคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- 5 คะแนน คือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน คือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน คือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนนคือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับน้อย
- 1คะแนนคือ มีความสามารถในการให้บริการอยู่ในระดับน้อยมาก

สมการความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล(Sj) เป็นสมการแสดงปัจจัยผู้ป่วยจะได้รับเมื่อเข้ามาใช้บริการยังสถานพยาบาล ปัจจัยที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานได้รับบริการ ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (No\_Nurse) ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน (Fre\_screen) ความถี่ในการให้บริการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล (Fre\_Survey) และความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน (Fre\_openClinic)

ตารางที่ 4.1 ตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล					
ตัวแปร	B	SE <sub>b</sub>	$\beta$	t	p-value
จำนวนพยาบาลประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	0.18	0.08	0.07	2.112	0.036
ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน(ครั้ง/ปี)	0.67	0.08	0.28	8.241	0
ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน(ครั้ง/ปี)	0.19	0.05	0.53	10.82	0
ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล(ครั้ง/ปี)	0.49	0.04	0.15	4.248	0

$R=0.959$  ,  $R^2=919$  ,  $F=630.570$  ,  $p\text{-value}<0.05$

จากตารางจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนพยาบาลที่ประจำในสถานพยาบาล ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวาน ความถี่ในการเปิดคลินิกโรคเบาหวาน ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.959 สามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพได้ร้อยละ 91.9% มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ  $\pm 0.985$

เมื่อพิจารณาความถดถอยของตัวแปรที่พยากรณ์จะพบว่าความถี่ในการให้บริการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.667 และ 0.284 ตามลำดับ รองลงมาคือความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล สามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.485 และ 0.153 ลำดับต่อมาคือความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวานสามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.185 และ 0.523 และจำนวนพยาบาลประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อยที่สุดที่สุดและมีนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ

0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนดิบและรูปของสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปของคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.175 และ 0.066

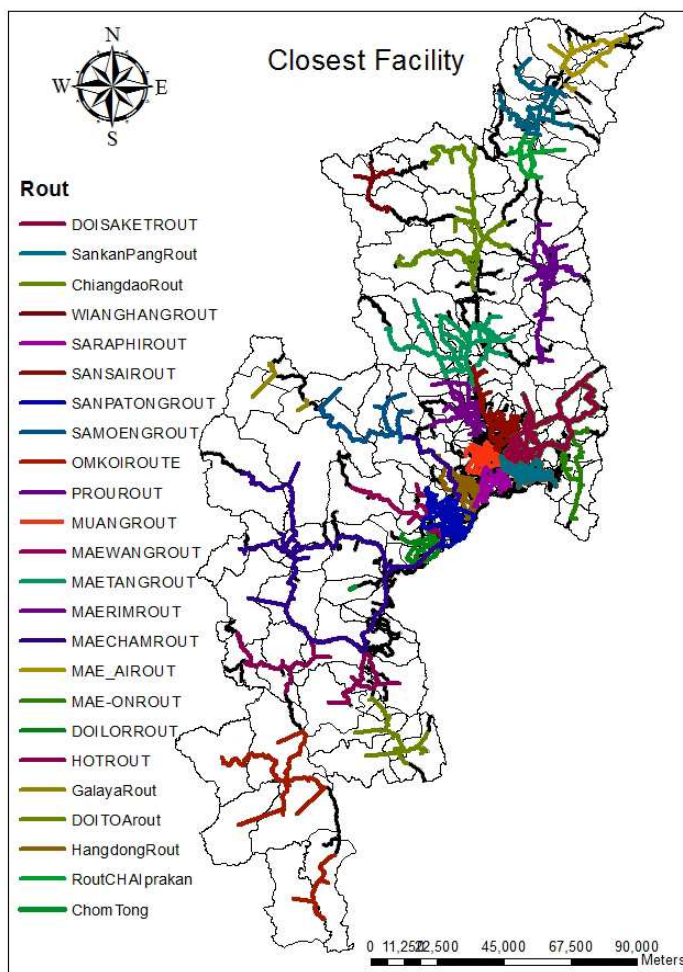
สมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานแสดงได้ดังนี้

$$S(j) = 0.485(\text{Fre\_Survey}) + 0.667(\text{Fre\_screen}) + 0.187(\text{Fre\_openClinic}) + 0.175(\text{No\_Nurse})$$

เมื่อนำสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานเพื่อสะท้อนภาพความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแต่ละแห่งในปัจจุบัน ค่าความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานแสดงในตารางค่าความสามารถในการให้บริการสุขภาพของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในภาคผนวก

#### 4.2 การประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ระยะทาง

หลังจากนำเข้าตำแหน่งที่ตั้งของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยในโปรแกรม Arc GIS แล้ว ทำการนำเข้าข้อมูลโครงข่ายถนนเพื่อสร้าง network dataset เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระยะทาง (Travel Impedance) โดยการสร้าง network dataset จะต้องเป็นโครงข่ายถนนที่สมบูรณ์ ดังนั้นสามารถแก้ไขโครงข่ายถนนด้วยการปรับแก้ข้อมูลใน topology ก่อน เมื่อได้ network dataset แล้วทำการหาระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วย ตำแหน่งของที่อยู่อาศัยมีการกระจายตัวโดยทั่วพื้นที่ ดังนั้นจึงเลือกใช้จุดศูนย์กลางของชุมชน (Center) เป็นตัวแทนที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยในชุมชนมายังสถานพยาบาล โดยมีเงื่อนไขว่าผู้ป่วยสามารถเดินทางไปยังสถานพยาบาลได้ทุกสถานพยาบาลในเขตอำเภอของตนซึ่งจะไม่เกิดค่าใช้จ่าย ด้วยเครื่องมือ closest facility กำหนดให้ชุมชนเป็น incidents และสถานพยาบาลเป็น facility ดังนั้น จะได้ระยะทางหรือ Travel Impedance ออกมาในรูปของ matrix ดังในตารางแสดง matrix ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในภาคผนวก



รูปที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ closest facility เพื่อหาระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

#### 4.3 วิเคราะห์ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model)

นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ คือ ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน ข้อมูลความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่คำนวณได้จากสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการ และระยะทางที่ผู้ป่วยเดินทางจากที่อยู่อาศัยมายังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาคำนวณตามแบบจำลองความโน้มถ่วง(Gravity Model) โดยเริ่มจากการหาความต้องการบริการทางการแพทย์( $V_j$ ) จาก

$$V_j = \sum_{i=1}^j P_i d_{ij}^{-1}$$



- เมื่อ  $V_j$  คือ ความต้องการบริการสุขภาพจากสถานพยาบาล  $j$   
 $d_{ij}$  คือ ระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยชุมชน  $i$ มายังสถานพยาบาล  $j$   
 $P_i$  คือ จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน  $i$

ความต้องการบริการทางการแพทย์ในสถานพยาบาลเป็นผลมาจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละชุมชนที่เดินทางเข้ามาใช้บริการจากสถานพยาบาล และผู้ป่วยจะเลือกเดินทางมารับบริการในสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ดังนั้น เมื่อระยะทางที่ใช้เดินทางมายังสถานพยาบาลมีระยะทางที่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้ความต้องการที่จะเดินทางมารับบริการลดน้อยลง

จากนั้นนำค่าความต้องการบริการทางการแพทย์มาหาค่าการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานตามแบบจำลองความโน้มถ่วง(Gravity Model)

$$A_i = \sum_j \frac{S_j d_{ij}^{-1}}{V_j}$$

- เมื่อ  $A_i$  คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน  $i$   
 $S_j$  คือ ความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล  $j$   
 $V_j$  คือ ความต้องการบริการสุขภาพจากสถานพยาบาล  $j$   
 $d_{ij}$  คือ ระยะทางจากที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยชุมชน  $i$ มายังสถานพยาบาล  $j$   
 $P_i$  คือ จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน  $i$

การเข้าถึงบริการด้านสุขภาพเป็นส่วนหนึ่งของอุปสงค์และอุปทาน เมื่อความต้องการบริการทางการแพทย์เป็นอุปสงค์และความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาลเป็นอุปทาน และนำมาประยุกต์ใช้กับการกระจายการเดินทางที่พิจารณาการกระจายตัวของการเดินทางไปยังสถานพยาบาล ดังนั้น เมื่อความต้องการบริการทางการแพทย์ที่เป็นผลมาจากจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพมีค่าน้อยลง

จากนั้นจัดทำค่าดัชนีระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจาก

$$RA_i = \frac{A_i - A_{i\min}}{A_{i\max} - A_{i\min}}$$

เมื่อ	$RA_i$	คือ ธรรมชาติระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$
	$A_i$	คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$
	$A_{i\min}$	คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$ ที่มีค่าน้อยที่สุด
	$A_{i\max}$	คือ ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานของชุมชน $i$ ที่มีค่ามากที่สุด

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความสามารถการเข้าถึงบริการสุขภาพและธรรมชาติการเข้าถึงบริการสุขภาพที่ต่ำที่สุด

ลำดับที่	ตำบล	$A_i$	$RA_i$
1	สุเทพ	0.002875	0
2	ปงดำ	0.005634	0.030443
3	ศรีดงเย็น	0.005653	0.030647
4	ช้างเผือก	0.005925	0.033655
5	หนองหอย	0.006324	0.038047
6	ช้างคลาน	0.006659	0.041743
7	น้ำแพร่	0.006895	0.044353
8	หายยา	0.00696	0.045069
9	ช้างเมิน	0.007117	0.046805
10	ท่าศาลา	0.007157	0.047241

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เช่นตำบลสุเทพ ตำบลศรีดงเย็น ตำบลช้างเผือก ตำบลช้างคลานตำบลหนองหอย ตำบลหายยา ตำบลท่าศาลาเป็นพื้นที่อยู่ในเขตเมืองที่มีประชากรและผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวนมากในขณะที่ความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีค่าน้อยจึงส่งผลให้ค่าการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานและธรรมชาติการเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในระดับที่ต่ำ

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความสามารถการเข้าถึงบริการสุขภาพและดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพที่สูงที่สุด

ลำดับที่	ตำบล	Ai	Rai
1	บ้านกลาง	0.049623	0.515746
2	อินทขิล	0.053362	0.556995
3	บ้านสหกรณ์	0.054632	0.571
4	ฮอด	0.055441	0.579926
5	เมืองคอง	0.05777	0.605622
6	สบโขง	0.061143	0.642841
7	ทุ่งข้าวพวง	0.065557	0.691532
8	ทุ่งรวงทอง	0.065765	0.693832
9	เปียงหลวง	0.07628	0.809832
10	ปางหินฝน	0.093517	1

จากตารางที่ 4.2 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ในเขตชนบทที่มีจำนวนประชากรและผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อย ในขณะที่ความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีค่ามาก จึงส่งผลให้ค่าการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานและดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในระดับที่สูง

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน

จุดมุ่งหมายของระบบสาธารณสุขคือความเท่าเทียมกันในการได้รับบริการสุขภาพ จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า การได้รับบริการสุขภาพนั้นไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่ ยังมีบางพื้นที่ที่มีการเข้าถึงบริการสุขภาพที่น้อย การแบ่งระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพ สามารถแบ่งกลุ่มของดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานออกเป็น 5 กลุ่ม ตามตำแหน่งของเปอร์เซ็นต์ไทล์ ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0 – 20 คือกรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานต่ำที่สุดค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0 – 20 เท่ากับ  $RA_i \leq 0.100145$

กลุ่มที่ 2 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21 – 40 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานต่ำค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21 – 40 เท่ากับ  $0.100146 \leq RA_i \leq 0.163135$

กลุ่มที่ 3 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 41 – 60 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานปานกลางค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 41 – 60 เท่ากับ  $0.163136 \leq RA_i \leq 0.244306$

กลุ่มที่ 4 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61 – 80 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานสูงค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61 – 80 เท่ากับ  $0.244307 \leq RA_i \leq 0.329084$

กลุ่มที่ 5 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 81 – 1000 กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานสูงที่สุดค่ากรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 81 – 100 เท่ากับ  $RA_i > 0.329084$

การแบ่งกลุ่มระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพนั้น จะสามารถทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้นว่า พื้นที่ใดที่ควรได้รับการปรับปรุงระบบสาธารณสุขพื้นฐานเพื่อผู้ป่วยโรคเบาหวาน

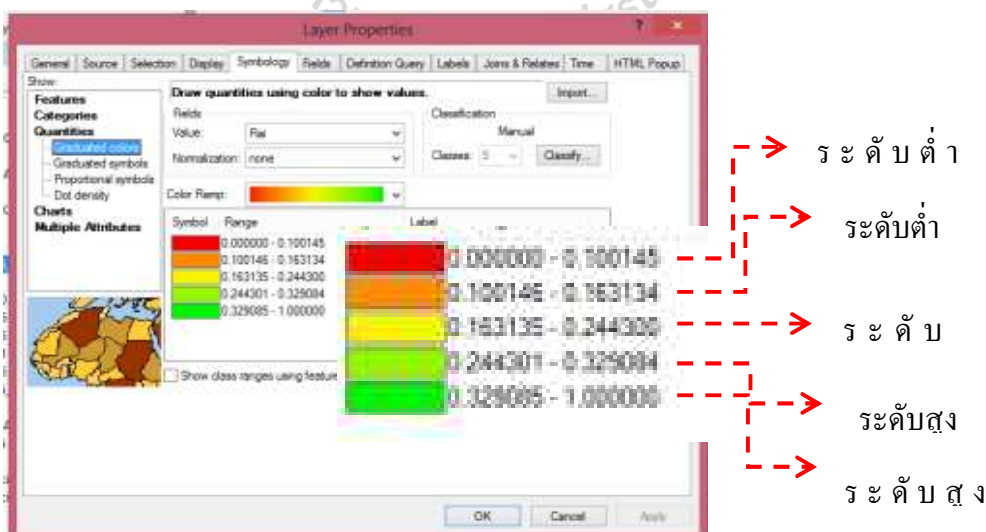
#### 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์การเข้าถึงด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) ในรูปแบบของแผนที่

หลังจากนำเข้าสู่ชั้นข้อมูลแผนที่จังหวัดเชียงใหม่ที่มีความละเอียดในระดับตำบลเรียบร้อยแล้ว นำค่ากรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานเก็บไว้ในรูปแบบของไฟล์ CVS จากนั้นนำข้อมูลไปjoinเข้ากับแผนที่จังหวัดเชียงใหม่เพื่อแสดงให้เห็นภาพระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพโดยแบ่งเป็นระดับสี

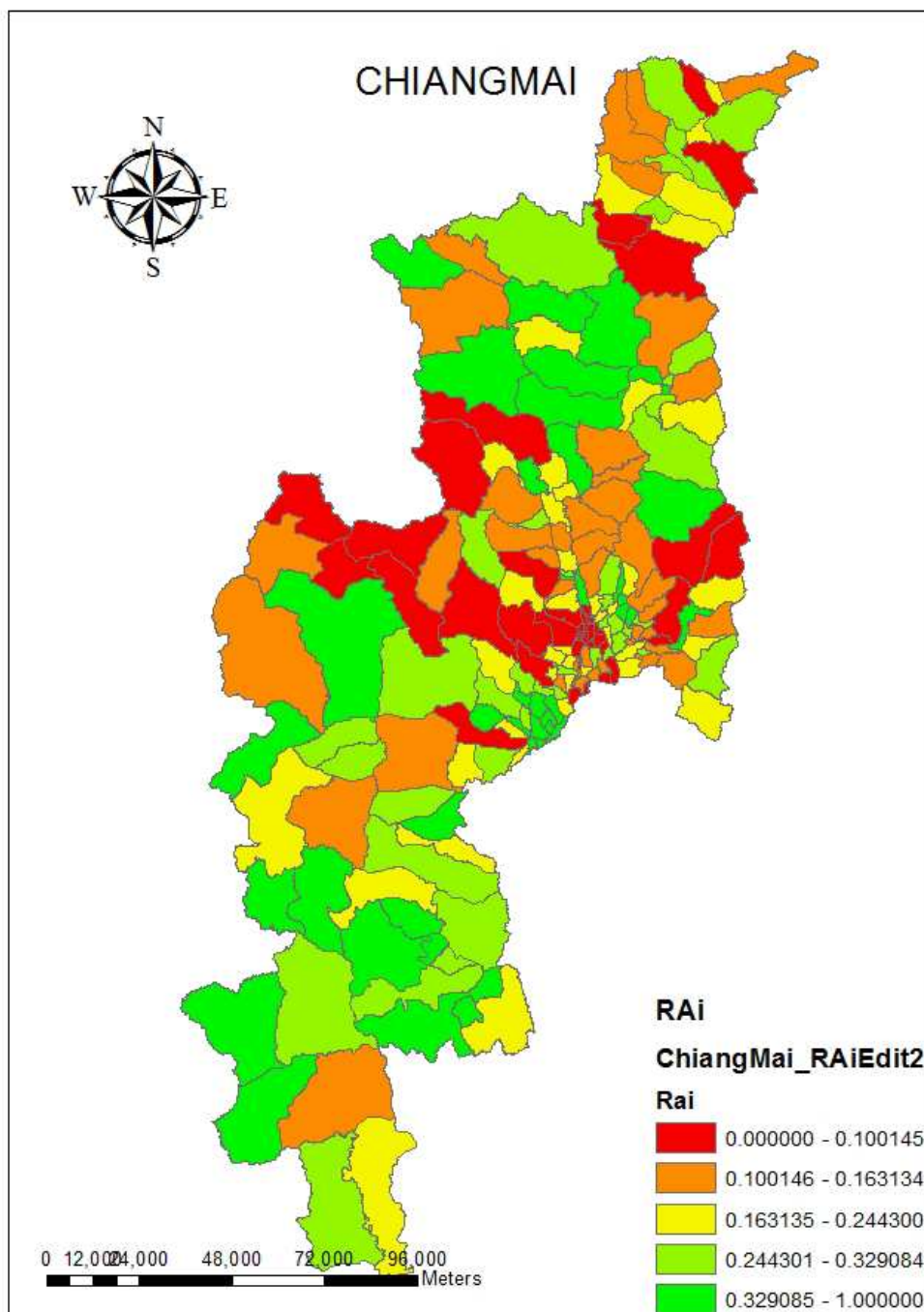
ID	Shape	OBJECTID	P_CODE	A_CODE	T_CODE	SHAPE_Length	T_Number	P_NAME_E-1	A_NAME_E-1	T_NAME_E-1	XCoord	YCoord	T_number	T_NAME	AI	RAI
1	Polygon	121	50	15	02	16531.295429	1	CHIANG MAI	HANG DONG	NONG KAE0	492508	206389	1	NONG KAE0	5.690565	0.138091
2	Polygon	169	50	21	04	51570.749887	2	CHIANG MAI	CHAI PRAKAN	NONG BUA	508470	218200	2	NONG BUA	4.081202	0.096586
3	Polygon	249	50	08	03	70792.43617	3	CHIANG MAI	SAMONG	MAE SAP	462592	2094400	3	MAE SAP	5.023522	0.119548
4	Polygon	260	50	01	10	22062.741415	4	CHIANG MAI	MUEANG CHANG MAI	PA DAET	497969	2072040	4	PA DAET	1.522775	0.026052
5	Polygon	307	50	12	08	16346.193845	5	CHIANG MAI	SAN PA TONG	THUNG SATOK	484458	2054630	5	THUNG SATOK	10.172453	0.249511
6	Polygon	441	50	14	02	12737.864008	6	CHIANG MAI	SAN SAI	SAN SAI NOI	504615	2079270	6	SAN SAI NOI	5.515495	0.131282
7	Polygon	442	50	04	07	82599.613053	7	CHIANG MAI	CHIANG DAO	THUNG KHOA PHUAN	490406	2181650	7	THUNG KHOA PHUAN	6.977537	0.166153
8	Polygon	477	50	01	14	8579.345874	8	CHIANG MAI	MUEANG CHANG MAI	FA HAM	501303	2079680	8	FA HAM	4.80917	0.106865
9	Polygon	478	50	11	06	26814.966542	9	CHIANG MAI	PHRAO	BAN PONG	515450	2143600	9	BAN PONG	3.879186	0.092254
10	Polygon	392	50	06	06	54245.598967	10	CHIANG MAI	MAE TAENG	SOP POENG	480686	2111400	10	SOP POENG	3.852157	0.094454
11	Polygon	389	50	03	05	15864.288785	11	CHIANG MAI	MAE CHAEM	MAE NA CHON	437010	2075230	11	MAE NA CHON	9.035209	0.215231
12	Polygon	374	50	13	04	22821.329838	12	CHIANG MAI	SAN KAMPHAENG	BUAK KHANG	511317	2067640	12	BUAK KHANG	7.452737	0.177487
13	Polygon	375	50	17	04	30275.953783	13	CHIANG MAI	DOI TAO	BAN AEN	460637	1994980	13	BAN AEN	2.737351	0.065021
14	Polygon	380	50	11	09	61731.424724	14	CHIANG MAI	PHRAO	MAE WAEN	523601	2132380	14	MAE WAEN	4.406477	0.104831
15	Polygon	408	50	17	08	92658.159633	15	CHIANG MAI	DOI TAO	PONG THUNG	478258	1976770	15	PONG THUNG	4.577394	0.108907
16	Polygon	417	50	08	13	61888.641487	16	CHIANG MAI	MAE TAENG	INTHAKHIN	496010	2122710	16	INTHAKHIN	3.780548	0.089902
17	Polygon	2	50	01	13	11308.43334	17	CHIANG MAI	MUEANG CHANG MAI	NONG PA KHRAENG	503345	2077350	17	NONG PA KHRAENG	1.030984	0.024315
18	Polygon	59	50	16	02	48337.874499	18	CHIANG MAI	HOT	HOT	454949	2002790	18	HOT	1.788722	0.042395
19	Polygon	63	50	08	02	62816.651989	19	CHIANG MAI	SAMONG	SAMONG NUEA	472779	2098540	19	SAMONG NUEA	6.066743	0.145145
20	Polygon	74	50	19	09	11955.486302	20	CHIANG MAI	SARAPHI	DON KAE0	499927	2068910	20	DON KAE0	3.547387	0.084341
21	Polygon	3378	50	07	01	10914.155011	21	CHIANG MAI	MAE RIM	RIM TAI	495049	2090920	21	RIM TAI	10.891028	0.254724
22	Polygon	3383	50	23	06	54560.102757	22	CHIANG MAI	KHO AMPHOE MAE ON	THA NUEA	533042	2087730	22	THA NUEA	1.638506	0.039764
23	Polygon	3826	50	06	02	33389.293715	23	CHIANG MAI	MAE TAENG	MAE TAENG	491825	2118250	23	MAE TAENG	6.51245	0.15506
24	Polygon	4556	50	11	03	47085.512055	24	CHIANG MAI	PHRAO	PA TUM	528848	2141520	24	PA TUM	1.934137	0.045863
25	Polygon	761	50	07	11	29194.957589	25	CHIANG MAI	MAE RIM	MUEANG KAE0	498845	2087890	25	MUEANG KAE0	1.522481	0.036044
26	Polygon	850	50	04	04	96550.142099	26	CHIANG MAI	CHIANG DAO	MAE NA	493362	2135540	26	MAE NA	10.521284	0.250974
27	Polygon	897	50	13	11	22065.688939	27	CHIANG MAI	SAN KAMPHAENG	HUAI SAI	519828	2074660	27	HUAI SAI	0.286939	0.006913
28	Polygon	876	50	12	07	22464.431548	28	CHIANG MAI	SAN PA TONG	BAN KLANG	487650	2051760	28	BAN KLANG	6.14154	0.148214
29	Polygon	889	50	11	11	80444.740181	29	CHIANG MAI	PHRAO	LONG KHOT	522771	2109640	29	LONG KHOT	3.735564	0.088829
30	Polygon	901	50	15	10	53922.647094	30	CHIANG MAI	HANG DONG	BAN PONG	484304	2077930	30	BAN PONG	3.232194	0.078823
31	Polygon	900	50	17	02	105201.763953	31	CHIANG MAI	DOI TAO	THA DUEA	455748	1983920	31	THA DUEA	2.527088	0.060005
31	Polygon	936	50	06	04	24917.348425	32	CHIANG MAI	DOI SAKET	PA PONG	517353	2082560	32	PA PONG	1.302293	0.037971

รูปที่ 4.2 แสดงวิธีการjoinข้อมูล

การแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของแผนที่ด้วยโปรแกรม Arc GIS จะทำให้สัญลักษณ์ข้อมูลแผนที่โดยการแบ่งระดับสีตามกลุ่มของระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพได้แก่ ระดับต่ำที่สุด ระดับต่ำระดับปานกลาง ระดับสูงและพระดับสูงที่สุด ตามหลักการแบ่งตามเปอร์เซ็นต์ไทล์ของระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพที่กล่าวเบื้องต้น การให้สัญลักษณ์จะใช้แบบGraduated color ที่เป็นการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณมาใช้ให้สัญลักษณ์โดยการไล่ระดับสี จากสีอ่อนไปสีเข้มจากระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพที่น้อยไปข้ยมมากตามลำดับ



รูปที่ 4.3 แสดงวิธีการแสดงข้อมูล



รูปที่ 4.4 แผนที่แสดงระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานโดยแบ่งระดับดัชนีการเข้าถึงออกเป็น 5 กลุ่ม คือ ดัชนีการเข้าถึงต่ำที่สุด ดัชนีการเข้าถึงต่ำ ดัชนีการเข้าถึงปานกลาง ดัชนีการเข้าถึงสูง และดัชนีการเข้าถึงสูงที่สุด สามารถแบ่งชุมชนออกตามกลุ่มได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 กลุ่มของดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ตารางที่ 4.4.1 กลุ่มดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำที่สุดจำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	สุเทพ	เมือง	0.002875	0
2	ช้างเผือก	เมือง	0.005925	0.033655
3	หนองหอย	เมือง	0.006324	0.038047
4	ช้างกลาง	เมือง	0.006659	0.041743
5	หายยา	เมือง	0.00696	0.045069
6	ท่าศาลา	เมือง	0.007157	0.047241
7	สันผีเสื้อ	เมือง	0.007317	0.049011
8	พระสิงห์	เมือง	0.007422	0.050165
9	ป่าตาล	เมือง	0.007506	0.05109
10	ศรีภูมิ	เมือง	0.007539	0.051455
11	วัดเกต	เมือง	0.007866	0.055068
12	ช้างม่วย	เมือง	0.007971	0.056218
13	ป่าแดด	เมือง	0.008073	0.057352
14	หนองป่าครั่ง	เมือง	0.008544	0.062546
15	ฟ้าฮ่าม	เมือง	0.010101	0.079722
16	ป่าเป้า	แม่แตง	0.010429	0.08334
17	กีดช้าง	แม่แตง	0.010613	0.085373
18	สบเปิง	แม่แตง	0.011952	0.100145
19	แม่แรม	แม่ริม	0.010721	0.086559
20	บ้านหลวง	แม่ฮาด	0.011869	0.099221

ตารางที่ 4.4.1 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำที่สุดจำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
21	แม่อาย	แม่อาย	0.011921	0.099796
22	ปงคำ	ไชยปราการ	0.005634	0.030443
23	ศรีดงเย็น	ไชยปราการ	0.005653	0.030647
24	หนองบัว	ไชยปราการ	0.010859	0.088082
25	บ้านจันทร์	กัลยาณิวัฒนา	0.00888	0.066252
26	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	0.010379	0.082787
27	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	0.008735	0.064655
28	แม่โป่ง	ดอยสะเก็ด	0.010605	0.085277
29	ป่าเมียง	ดอยสะเก็ด	0.011126	0.091026
30	สันติสุข	ดอยหล่อ	0.010496	0.084081
31	ช้างเมิน	สะเมิง	0.007117	0.046805
32	สะเมิงใต้	สะเมิง	0.00965	0.074744
33	บ่อแก้ว	สะเมิง	0.01192	0.09979
34	ห้วยทราย	สันกำแพง	0.01154	0.095601
35	สารภี	สารภี	0.008388	0.060828
36	ชมพู่	สารภี	0.010868	0.088184
37	ไชยสถาน	สารภี	0.010964	0.089239
38	สันทราย	สารภี	0.011378	0.093808
39	ท่ากว้าง	สารภี	0.011614	0.096413
40	น้ำแพร่	หางดง	0.006895	0.044353
41	บ้านปง	หางดง	0.009809	0.076501



ตารางที่ 4.4.2 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำจำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	ออนเหนือ	แม่ออน	0.012115	0.101944
2	แสนไห	เวียงแหง	0.01487	0.132337
3	เมืองแหง	เวียงแหง	0.015502	0.139313
4	แม่ศึก	แม่แจ่ม	0.013239	0.114345
5	กองแขก	แม่แจ่ม	0.014549	0.128789
6	บ้านเปา	แม่แตง	0.013441	0.116567
7	ซ้อแล	แม่แตง	0.014088	0.123708
8	แม่หอพระ	แม่แตง	0.014236	0.125345
9	จี้เหล็ก	แม่ริม	0.013078	0.112567
10	ห้วยทราย	แม่ริม	0.016564	0.151023
11	แม่สา	แม่ริม	0.016696	0.152485
12	สะลวง	แม่ริม	0.016848	0.154152
13	ท่าตอน	แม่เมาะ	0.012383	0.1049
14	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	0.012592	0.107203
15	บ้านหลวง	จอมทอง	0.014236	0.125343
16	แม่ฮ้อยเงิน	ดอยสะเก็ด	0.015924	0.143961
17	ป่าป้อง	ดอยสะเก็ด	0.016282	0.147915
18	แม่คือ	ดอยสะเก็ด	0.016334	0.14849
19	หลวงเหนือ	ดอยสะเก็ด	0.016372	0.148904
20	ตลาดใหญ่	ดอยสะเก็ด	0.017555	0.161962
21	เชิงคอย	ดอยสะเก็ด	0.017575	0.162182
22	โป่งน้ำร้อน	ฝาง	0.013996	0.122688
23	ม่อนปิ่น	ฝาง	0.015974	0.14451
24	แม่สุน	ฝาง	0.016306	0.148182
25	สันทราย	พร้าว	0.012872	0.11029

ตารางที่ 4.4.2 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำจำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
26	ป่าดู้ม	พริ้ว	0.013348	0.115544
27	แม่สาบ	สะเมิง	0.01708	0.156716
28	ออนใต้	สันกำแพง	0.014806	0.131626
29	แม่ปูลา	สันกำแพง	0.015867	0.143336
30	แช่ช้าง	สันกำแพง	0.017047	0.156349
31	ร้องวัวแดง	สันกำแพง	0.017075	0.156661
32	หนองหาร	สันทราย	0.015021	0.134002
33	แม่แฝกใหม่	สันทราย	0.016145	0.146405
34	แม่แฝก	สันทราย	0.016492	0.150232
35	ท่าวังตาล	สารภี	0.012517	0.106377
36	ข้าวมุง	สารภี	0.013459	0.116768
37	หนองแฝก	สารภี	0.013971	0.122417
38	ยางเนิ้ง	สารภี	0.014735	0.130841
39	สบแม่ข่า	หางดง	0.015513	0.139433
40	หนองแก้ว	หางดง	0.017539	0.161778
41	ยางเปียง	อมก๋อย	0.017523	0.1616

ตารางที่ 4.4.3 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	แม่เห็ยะ	เมือง	0.017719	0.16377
2	เมืองงาย	เชิงดาว	0.02156	0.206139
3	บ้านทับ	แม่แจ่ม	0.023125	0.223408
4	เมืองก้าย	แม่แตง	0.0182	0.169072
5	จี้เหล็ก	แม่แตง	0.018744	0.175079
6	แม่แตง	แม่แตง	0.019032	0.178252

ตารางที่ 4.4.3 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
7	สันมหาพน	แม่แตง	0.023675	0.229469
8	สันโป่ง	แม่ริม	0.019749	0.18616
9	คอนแก้ว	แม่ริม	0.020504	0.194489
10	โป่งแยง	แม่ริม	0.023633	0.229014
11	คอนเปา	แม่วาง	0.022296	0.214256
12	แม่ทา	แม่อน	0.020291	0.192136
13	ออนกลาง	แม่อน	0.021536	0.205881
14	ห้วยแก้ว	แม่อน	0.024771	0.241568
15	มะลิกา	แม่ฮ่าย	0.018452	0.171854
16	สันต้นมื่อ	แม่ฮ่าย	0.020867	0.198491
17	แม่ทะลบ	ไชยปราการ	0.019614	0.184674
18	แม่สอย	จอมทอง	0.021691	0.207589
19	ช่วงเปา	จอมทอง	0.02233	0.214632
20	โป่งทุ่ง	ดอยเต่า	0.020844	0.198244
21	สองแคว	ดอยหล่อ	0.022336	0.214707
22	ยางคราม	ดอยหล่อ	0.023241	0.224682
23	แม่ข่า	ฝาง	0.0204	0.193347
24	แม่จอน	ฝาง	0.024272	0.236063
25	แม่แว่น	พร้าว	0.021177	0.201919
26	น้ำแพร่	พร้าว	0.024799	0.241881
27	สันกำแพง	สันกำแพง	0.019164	0.179709
28	บวกค้าง	สันกำแพง	0.020197	0.191105
29	สันกลาง	สันกำแพง	0.0229	0.220923
30	หนองแห้ง	สันทราย	0.02227	0.21397
31	สันนาเม็ง	สันทราย	0.022476	0.216244

ตารางที่ 4.4.3 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพปานกลาง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
32	สันพระเนตร	สันทราย	0.02425	0.23582
33	หนองจ้อม	สันทราย	0.024631	0.240027
34	คอนแก้ว	สารภี	0.02477	0.241558
35	หนองควาย	หางดง	0.017848	0.165185
36	หนองตอง	หางดง	0.019235	0.18049
37	หางดง	หางดง	0.019456	0.182928
38	ขุนคอง	หางดง	0.020573	0.195252
39	สันผักหวาน	หางดง	0.023134	0.223508
40	ม่อนจอง	อมก๋อย	0.023963	0.232649
41	หางดง	ฮอด	0.018106	0.168039

ตารางที่ 4.4.4 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	อมก๋อย	อมก๋อย	0.025074	0.244911
2	เมื่อนะ	เชียงดาว	0.027264	0.269073
3	ท่าผา	แม่แจ่ม	0.026572	0.261431
4	ช้างเค็้ง	แม่แจ่ม	0.026819	0.264155
5	สันป่ายาง	แม่แตง	0.029245	0.290922
6	ริมเหนือ	แม่ริม	0.027342	0.269934
7	แม่วิน	แม่วาง	0.026267	0.258067
8	บ้านกาด	แม่วาง	0.028505	0.282758
9	ทาเหนือ	แม่อน	0.027275	0.269192
10	แม่นาวาง	แม่ฮาด	0.025525	0.249882
11	แม่สาว	แม่ฮาด	0.02663	0.262075
12	คอยแก้ว	จอมทอง	0.026036	0.255517

ตารางที่ 4.4.4 กลุ่มพรรณไม้การเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
13	บ้านแปะ	จอมทอง	0.029902	0.298173
14	ท่าเคื่อ	ดอยเต่า	0.027422	0.270813
15	บ้านแท่น	ดอยเต่า	0.028673	0.28462
16	สันป่าเลัย	ดอยสะเก็ด	0.025397	0.248468
17	สง่าบ้าน	ดอยสะเก็ด	0.027142	0.267719
18	ลำราญราษฎร์	ดอยสะเก็ด	0.031962	0.320897
19	ดอยหล่อ	ดอยหล่อ	0.028317	0.280686
20	เวียง	ฝาง	0.026238	0.257754
21	สันทราย	ฝาง	0.027839	0.275411
22	แม่แดด	ฝาง	0.029181	0.290214
23	แม่ปิ้ง	พร้าว	0.027193	0.268291
24	ป่าไหล่	พร้าว	0.030876	0.308915
25	เขื่อนผาก	พร้าว	0.031313	0.313741
26	เวียง	พร้าว	0.032655	0.328548
27	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	0.025154	0.245789
28	ต้นเปา	สันกำแพง	0.025891	0.253918
29	ทรายมูล	สันกำแพง	0.028001	0.277201
30	ป่าไผ่	สันทราย	0.025282	0.247203
31	สันทรายหลวง	สันทราย	0.031766	0.318736
32	สันทรายน้อย	สันทราย	0.032266	0.324255
33	น้ำบ่อหลวง	สันป่าตอง	0.027347	0.269981
34	สันกลาง	สันป่าตอง	0.02873	0.285246
35	ทุ่งสะโตก	สันป่าตอง	0.029457	0.293262
36	หนองผึ้ง	สารภี	0.02738	0.270349
37	ป่าบง	สารภี	0.027731	0.274218

ตารางที่ 4.4.4 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพสูง จำนวน 41 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
38	หารแก้ว	หางดง	0.030484	0.304595
39	บ้านแหวน	หางดง	0.031217	0.312677
40	แม่ตื่น	อมก๋อย	0.030438	0.304086
41	บ้านแท่น	ฮอด	0.027522	0.271917

ตารางที่ 4.3.5 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพสูงที่สุด จำนวน 40 ตำบล ได้แก่

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
1	แม่นาจร	แม่แจ่ม	0.032736	0.329442
2	ปิงโค้ง	เชิงดาว	0.033583	0.338782
3	เชิงดาว	เชิงดาว	0.035712	0.362273
4	แม่นะ	เชิงดาว	0.046341	0.479539
5	เมืองคอง	เชิงดาว	0.05777	0.605622
6	ทุ่งข้าวพวง	เชิงดาว	0.065557	0.691532
7	เปียงหลวง	เวียงแหง	0.07628	0.809832
8	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	0.093517	1
9	บ้านช้าง	แม่แตง	0.035788	0.363109
10	อินทขิล	แม่แตง	0.053362	0.556995
11	เหมืองแก้ว	แม่ริม	0.035406	0.358894
12	ริมใต้	แม่ริม	0.036993	0.376406
13	ทุ่งป่า	แม่วาง	0.044141	0.455258
14	ทุ่งรวงทอง	แม่วาง	0.065765	0.693832
15	บ้านสหกรณ์	แม่อน	0.054632	0.571
16	สบเตี๊ยะ	จอมทอง	0.033377	0.336511
17	มีดกา	คอยเต่า	0.04452	0.45944
18	บ้านแอน	คอยเต่า	0.046095	0.476821
19	คอยเต่า	คอยเต่า	0.048824	0.506927

ตารางที่ 4.3.5 กลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการสุขภาพสูงที่สุด จำนวน 40 ตำบล (ต่อ)

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	Ai	Rai
20	ป่าลาน	คอยสะเก็ด	0.035655	0.36164
21	ตลาดขวัญ	คอยสะเก็ด	0.04848	0.503135
22	บ้านโป่ง	พริ้ว	0.036171	0.367332
23	ทุ่งหลวง	พริ้ว	0.036405	0.369913
24	โหล่งขอด	พริ้ว	0.045195	0.466891
25	เมืองเส้น	สันทราย	0.034913	0.353452
26	สันป่าเปา	สันทราย	0.038897	0.397405
27	แม่ก้ำ	สันป่าตอง	0.034822	0.352452
28	ท่าวังพริ้ว	สันป่าตอง	0.038773	0.39604
29	บ้านแม่	สันป่าตอง	0.039708	0.406358
30	ยูหว่า	สันป่าตอง	0.041251	0.42338
31	มะขุนหวาน	สันป่าตอง	0.043914	0.452757
32	ทุ่งด้อม	สันป่าตอง	0.04481	0.462647
33	มะขามหลวง	สันป่าตอง	0.045648	0.471888
34	บ้านกลาง	สันป่าตอง	0.049623	0.515746
35	นาเกียน	อมก๋อย	0.038065	0.388235
36	สบโขง	อมก๋อย	0.061143	0.642841
37	นาคอเรือ	ฮอด	0.033688	0.339947
38	บ่อหลวง	ฮอด	0.035369	0.35849
39	บ่อสาลี	ฮอด	0.035644	0.361522
40	ฮอด	ฮอด	0.055441	0.579926

จากแผนที่และการแบ่งกลุ่มทำให้ทราบว่า พื้นที่ในเขตเมืองที่มีจำนวนประชากรอยู่อย่างหนาแน่นและมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างมากจะเป็นพื้นที่ที่อยู่ในกลุ่มพรรณนาการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานระดับที่สุด เนื่องจาก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีปัจจัยที่ส่งผลให้ความสามารถ

ในการให้บริการผู้ป่วยไม่เพียงพอกับจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีอยู่ค่อนข้างมาก ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ในเขตนอกเมืองที่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้บริการไม่มากนักแต่มีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างน้อย ทำให้ความสามารถในการให้บริการนั้นเพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยส่งผลให้ดัชนีระดับความสามารถในการเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานอยู่ในกลุ่มที่ดีขึ้นไปตามลำดับ





## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งการเข้าถึงบริการสุขภาพ มีแนวคิดพื้นฐานมาจากการจัดหาบริการ(Supply) และความต้องการบริการ(Demand)จากนั้นนำมาประยุกต์ใช้แบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model) ที่เป็นแบบจำลองของการกระจายการเดินทางในศาสตร์ของวิศวกรรมขนส่งที่เป็นสัดส่วนของความต้องการการเดินทางและความต้านทานการเดินทาง(Travel Impedance) ในที่นี้คือ ระยะทางที่ผู้ป่วยใช้เดินทางจากที่อยู่อาศัยมายังสถานพยาบาล

ในส่วนของการจัดหาบริการ(Supply) คือความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ทำการวิเคราะห์สถานการณ์ความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลด้วยสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดคือความถี่ในการคัดกรองโรคเบาหวาน รองลงมาคือความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล ความถี่ในการเปิดให้บริการคลินิกโรคเบาหวานและจำนวนพยาบาลประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตามลำดับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.959 สามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพได้ร้อยละ 91.9% มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ  $\pm 0.985$  โดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านต้นเหือด ตำบลบ้านแหวน อำเภอหางดงและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อยที่สุดคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบวกมือ ตำบลจี้เหล็ก อำเภอแม่แตง

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในแบบจำลองความโน้มถ่วงที่นำแนวคิดเรื่องการจัดหาบริการ(Supply) และความต้องการบริการ(Demand)มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองการกระจายการเดินทางที่เป็นสัดส่วนของความต้องการการเดินทางและความต้านทานการเดินทาง(Travel Impedance) โดยจะได้ค่าความต้านทานการเดินทางจากการวิเคราะห์ network analysis ที่เรียกว่า closest facility ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์(Arc GIS) พิจารณาจากแบบจำลองความโน้มถ่วงและดรชชนี้การ

เข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจังหวัดเชียงใหม่พบว่า จากกรณีการเข้าถึงจาก 0-1 ทำการแบ่งกรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานออกเป็น 5 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ไทล์ในพื้นที่ที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างมากจะมีกรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพในกลุ่มที่ต่ำ และพื้นที่ที่มีผู้ป่วยค่อนข้างน้อยจะมีกรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในกลุ่มที่สูงตามลำดับ จากแผนที่ที่นำเสนอจะเห็นได้ว่า พื้นที่ในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่นและมรจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างมาก จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มของกรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานที่ต่ำ เนื่องจากปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ให้บริการสุขภาพขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยที่มีอยู่ จากการวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการวางแผนการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานให้ผู้ป่วยสามารถได้รับบริการขั้นพื้นฐานได้ทั่วถึงและเท่าเทียมกันในทุกพื้นที่ต่อไป

## 5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลโครงข่ายถนนที่มีอยู่เฉพาะถนนสายหลักและสายรอง ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทางด้วยถนนสายย่อยในชุมชน เพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์และการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้และสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างปกติ

## 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

งานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยสามารถนำไปใช้ต่อยอดความคิดในการศึกษาการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวกับ หัวใจ ตา ไต เท้า ซึ่งจะทำได้สามารถนำไปเป็นแนวคิดในการดำเนินนโยบายพัฒนาระบบสาธารณสุขแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานได้อย่างเหมาะสมต่อไป

## รายการอ้างอิง

- ฉัตรชัย ศรีบัณฑิต. "เบาหวาน...นับวันจะกลายเป็นโรคยอดฮิต." January 2012, from <http://www.absolute-health.org/doc-003.htm>.
- นภดล สหชัยเสรี และยงชนิศรี พิมลเสถียร (2545). รายงานการวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนระบบบริการสาธารณสุขด้านแรกในเขตกรุงเทพมหานคร, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- พินิจ ฟ้าอำนาจผล (2550). การประยุกต์ใช้ GIS ในงานสาธารณสุข การอบรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุข รุ่นที่ 1 สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์.
- พินิจ ฟ้าอำนาจผล (2552). สถานการณ์และแนวโน้มระบบบริการสาธารณสุข, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
- ภูษิต ประคองสาย (2006). "สถานการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าถึงบริการรังสีรักษาในประเทศไทย ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า." Journal of Health Science 2006 15(6).
- วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และคณะ (2005). "ความเป็นธรรมในระบบสุขภาพไทย : ประสบการณ์ของผู้บริหารระดับสูงกระทรวงสาธารณสุข." Journal of Health Science 2005 14(3).
- ศุภรัตน์ ไพศาลตันติวงศ์ (2540). การศึกษากระบวนการแสวงหาบริการสุขภาพของผู้หญิงโรคมะเร็งในภาคตะวันตก. คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุณี วงศ์คงคาเทพ (2551). "ความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากของประเทศไทย พ.ศ. 2550 " Journal of Health System Research 2(4).
- Black M, Ebener S, et al. (2004). **Using GIS to Measure Physical Accessibility to Health Care.** International Health Users conference, Washington DC.
- Fortney J, Rost K, et al. (1999). **"The impact of geographic accessibility on the intensity and quality of depression treatment."** Med Care 1999 37: 884.
- Guagliardo, M. F. (2004). **"Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges."** International Journal of Health Geographics 2004 3: 3.
- Khan AA and Bhardwaj SM (1994). **"Access to health care. A conceptual framework and its relevance to health care planning."** Eval Health Prof 17: 60 - 76.

- Luo W (2004). **"Using a GIS - based floating catchment method to assess areas with shortage of physicians."** Health and Place 2004 10(1): 1 - 11.
- Luo W and Wang F (2003). **"Measures of spatial accessibility to healthcare in a GIS environment: Synthesis and a case study in Chicago region."** Environment and Planning B 2003 30(6): 865 - 884.
- Matthew R and Mc Grail (2012). **"Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method : an assessment of recent improvements "** International Journal of Health Geographics 2012 15: 50.
- National Rural Health Association (2006). **Health Disparities in Rural Populations : An Introduction.** Kansas City, Missouri.
- Rosero-Bixby L (2004). **"Spatial Access to Health Care in Costa Rica and its Equity : a GIS - based Study."** Social Science & Medicine 58: 1271 – 1284.
- Tanser F (2006). **"Geographical Information Systems (GIS) Innovations For Primary Health Care in Developing Countries."**
- Unal E, Chen S. E, et al. (2007). **Spatial Accessibility of Health Care in Indiana. Department of Agricultural Economics, Purdue University.**
- Yang D - H, Goerge R, et al. (2006). **"Comparing GIS - based methods of measuring spatial accessibility to health services."** J Med Syst 2006 30: 23 - 32.



ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการให้บริการของสถานพยาบาล ระยะทางจาก

ชุมชนมายังสถานพยาบาลและดัชนีความสามารถในการเข้าถึง

บริการสุขภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางแสดงค่าความสามารถในการให้บริการสุขภาพของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล  
อำเภอไชยปราการ

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านดงป่าสัก	3.828
บ้านห้วยไผ่	4.003
บ้านใหม่หนองบัว	3.518
บ้านป่าแดง	1.514
บ้านปาง	2.683
บ้านปางคำ	2.806
บ้านร้องทาน	3.828
บ้านสันติวนา	4.776

อำเภอเชียงดาว

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านอรุโณทัย	4.874
บ้านแกน้อย	5.049
บ้านแม่ณะ	3.454
บ้านใหม่	4.874
บ้านเมืองงาย	4.699
บ้านนาหวาย	4.874
บ้านปางเฟือง	2.976
บ้านปางมะเข้	3.151
บ้านสบอ้อ	3.454
บ้านทุ่งข้าวพวง	2.683
บ้านไตรสภากวาม	3.35

## อำเภอจอมทอง

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านคอยอินทนนท์	1.339
บ้านดงเย็น	1.339
บ้านห้วยทราย	3.818
บ้านห้วยม่วงฝั่งซ้าย	0.667
บ้านขุนแปะ	1.339
บ้านขุนแตะ	2.309
บ้านกลาง	3.818
บ้านแม่หอย	1.339
บ้านแม่เตี้ย	2.964
บ้านใหม่สารภี	2.659
บ้านหนองห้าย	2.484
บ้านแทนดอกไม้	3.525
บ้านท่าข้ามเหนือ	3.818
บ้านวังน้ำหยา	0.667

## อำเภอดอยสะเก็ด

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านควงดี	3.419
บ้านห้วยบ่อทอง	2.484
บ้านห้วยหม้อ	2.976
บ้านกอกหม่น	3.828
บ้านแม่ก๊ะ	3.232
บ้านพันหลัง	3.343
บ้านปางไฮ	2.297
บ้านป่าคู่	2.976
บ้านป่าแจะ	3.232
บ้านโป่งดิน	1.521
บ้านสันทราย	2.858
บ้านสันตันแทน	5.049

## อำเภอคอยสะเก็ด (ต่อ)

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านท่า	3.828
บ้านทุ่งมะนาว	2.858

## อำเภอคอยเต่า

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านไร่	3.232
บ้านแอน	2.806
บ้านคอยเต่า	2.309
บ้านแม่ตูป	3.454
บ้านน้อย	2.484
บ้านแปลง1	3.454
บ้านโป่งทุ่ง	3.636
บ้านถิ่นสำราญ	4.31

## อำเภอฝาง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านท่าหัด	4.202
บ้านห้วยไคร้	4.874
บ้านห้วยขุนอก	2.858
บ้านคุ้ม	4.874
บ้านแม่ข่า	4.874
บ้านแม่งอน	4.874
บ้านแม่สุน	2.484
บ้านม่อนปิ่น	3.454
บ้านม่วงชุม	4.192
บ้านหนองฮ่าง	4.874
บ้านหนองยาว	2.659
บ้านสันป่าแดง	2.484



## อำเภอฝาง (ต่อ)

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านสันทรายคองน้อย	3.033
บ้านสองแคว	2.858
บ้านยางเนิ้ง	4.874

## อำเภอกัลยาณิวัฒนา

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านห้วยบง	3.454
บ้านแม่แดดน้อย	1.701
บ้านแม่ละอูป	1.327

## อำเภอหางดง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านบวกครก	3.518
บ้านต้นเสียด	5.716
บ้านขันแก้ว	2.683
บ้านแม่ฮะ	1.514
บ้านน้ำแพร่	2.484
บ้านน้ำโห่ง	2.858
บ้านหนองไคร้	3.343
บ้านป่าตาล	3.208
บ้านปง	3.454
บ้านไร่	2.806
บ้านสันทราย	4.67
บ้านต้นแก้ว	2.484
บ้านต้นแก้ววัน	2.297

## อำเภอฮอด

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านบ่อพะแวน	3.454
บ้านบ่อสลี	4.788
บ้านกองลอย	3.454
บ้านแควมะกอก	4.027
บ้านแม่จูด	2.297
บ้านนาฟ่อน	3.279
บ้านนาคอเรือ	2.122
บ้านพุย	3.279
บ้านตาลกลาง	3.629
บ้านแม่โถ	3.454
บ้านทุ่งโป่ง	3.144

## อำเภอดอยหล่อ

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านห้วยเปียง	3.232
บ้านใหม่หนองหอย	2.858
บ้านสามหลัง	4.192
บ้านศิริมงคลจารย์	3.232
บ้านเตาไห	3.208
บ้านโทกเสื่อ	3.232

## อำเภอแม่อน

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านห้วยแก้ว	2.683
บ้านห้วยทราย	1.701
บ้านออนกลาง	3.535
บ้านป่าไม้ห้วยบง	2.683

## อำเภอเมืออน (ต่อ)

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านสหกรณ์	1.339
บ้านหัวฝ้าย	3.535

## อำเภอแม่เอย

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านจัดสรร	3.818
บ้านห้วยป่าซาง	2.659
บ้านคายนหลวง	3.267
บ้านแม่ฮ่าง	3.326
บ้านใหม่ปู่แซ	3.208
บ้านเมืองน้อย	2.484
บ้านสันป้อ	2.858
บ้านท่ามะแกง	2.683
บ้านท่าดอน	2.683

## อำเภอแม่แจ่ม

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านกองกาน	1.029
บ้านกองแขก	2.964
บ้านโหล่งปง	2.683
บ้านแม่แฮเหนือ	3.454
บ้านแม่แฮใต้	2.631
บ้านแม่นาจร	3.454
บ้านนาอ่อง	0.842
บ้านปางหินฝน	2.806
บ้านแม่ชา	4.601
บ้านสองธาร	3.454

## อำเภอแมริม

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านคอนตัน	3.535
บ้านขอนตาล	4.055
บ้านแม่สาหลวง	3.151
บ้านใหม่	4.003
บ้านเหมืองฝ้า	3.208
บ้านหนองปลามัน	2.683
บ้านป่าข่อยเหนือ	0.842
บ้านป่าเวะ	2.309
บ้านริมใต้	3.208
บ้านสะलगนอก	5.536
บ้านสันคะยอม	0.842
บ้านซาง	0.842
บ้านทุ่งโป่ง	2.309
บ้านวังป้อง	3.535
บ้านโป่งแยง	3.454

## อำเภอแม่แตง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านบวกมือ	0.667
บ้านช่อแล	0.667
บ้านหัวฝ้าย	2.484
บ้านแม่ก๊ะ	1.701
บ้านแม่ตะมาน	2.683
บ้านออบ	2.309
บ้านป่าเป็	2.976
บ้านป่ากว้าง	3.36
บ้านปางม่วง	3.033

## อำเภอแม่แตง (ต่อ)

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านเป้า	1.514
บ้านปาง	3.36
บ้านไร่เปิง	0.842
บ้านสันป่าตึง	3.887
บ้านต้นลุง	2.484

## อำเภอแม่วาง

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านคอนเปา	2.297
บ้านใหม่วังผาปูน	2.858
บ้านนาทราย	2.858
บ้านหนองเต่า	2.484
บ้านทุ่งศาลา	2.297
บ้านยางคราม	2.122
ล้านทุ่งป่าคาเหนือ	2.472

## อำเภอเมือง

รพ.สต	ค่าความสามารถให้บริการ
บ้านบวกครกน้อย	2.683
บ้านเจ็ดยอด	2.309
บ้านชะจาว	3.454
บ้านศรีบัวเงิน	2.683
บ้านสุเทพ	3.518
บ้านท่าหลุก	4.178
บ้านท่าข้าม	2.659
บ้านวังสิงคำ	2.981

## อำเภออมก๋อย

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านห้วยน้ำขาว	3.279
บ้านแม่หลองหลวง	3.828
บ้านใหม่	1.701
บ้านมูเซอ	4.121
บ้านนาเกียน	5.531
บ้านอุตุ้ม	2.472
บ้านสบลาน	5.687
บ้านตุงลอย	1.63
บ้านทุ่งมะนัว	3.338
ชิเบร์	1.701

## อำเภอพร้าว

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านขามสุ่มป่า	3.828
บ้านหลวง	3.535
บ้านแม่ปิ้ง	1.152
บ้านนาเม็ง	3.535
บ้านหนองปิด	5.044
บ้านป่าไหนด	2.976
บ้านป่าจิว	2.484
บ้านแพะ	0.842
บ้านป่าเขม	3.033
บ้านผาแดง	2.309
บ้านร่มเกล้า	2.858
บ้านสามลี	0.667
บ้านทุ่งหลวง	2.297
บ้านทุ่งคู	2.981

## อำเภอพร้าว (ต่อ)

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านทุ่งน้อย	3.818

## อำเภอสะเมิง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านจิวเต่า	3.501
บ้านอมลอง	3.407
บ้านป่าลาน	3.033
บ้านปางมะโอ	3.454
บ้านป๊อก	2.858
บ้านยั้งเมิน	3.033

## อำเภอสันกำแพง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านคอยยาว	2.297
บ้านกอสะเรียม	2.484
บ้านแม่ผาแหน	3.535
บ้านมอญ	2.858
บ้านป่าตาล	2.484
บ้านร้องวัวแดง	2.858
บ้านสันตันเปา	3.232
บ้านสันโค้ง	3.232
บ้านตลาด	2.858

## อำเภอสันป่าตอง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านมะขุนหวาน	3.454
บ้านหนองห้า	2.484
บ้านบ่อหลวง	2.297
บ้านดงคำ	2.122
บ้านหัวริน	2.122
บ้านกิ้วแลหลวง	3.08
บ้านกิ้วแลน้อย	3.818
บ้านมะขามหลวง	3.279
บ้านแม่กึ่งหลวง	4.116
บ้านเปียง	3.818
บ้านร้องวัว	5.049
บ้านทรายมูล	4.874
บ้านสันห้า	3.454
บ้านสหหาร	2.162
บ้านท่าโป่ง	1.339
บ้านทุ่งหลุก	2.683
บ้านทุ่งเสี้ยว	3.454
บ้านห้วยส้ม	4.202

## อำเภอสันทราย

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านเจดีย์แม่ครัว	2.309
บ้านแม่ฮักพัฒนา	2.683
บ้านเมืองวะ	4.874
บ้านหนองไคร้	3.518
บ้านหนองมะจับ	2.484
บ้านป่าเหมือด	3.151



## อำเภอสันทราย (ต่อ)

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านปากว้าง	3.828
บ้านร่มหลวง	2.484
บ้านร้องเม็ง	4.192
บ้านสันคะยอม	4.003
บ้านสันพระเนต	3.693
บ้านศรีบุญเรือง	3.151
บ้านท่อ	4.003

## อำเภอสารภี

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านบวกครกเหนือ	0.667
บ้านหัวดง	0.667
บ้านแคว	2.858
บ้านหนองแฝก	2.683
บ้านหนองผึ้ง	2.683
บ้านป่าสา	4.178
บ้านพญาชมพู	0.842
บ้านสันต้นกอก	3.631
บ้านศรีคำชมพู	2.806
บ้านศรีสองเมือง	2.309
บ้านท่าต้นกวาว	0.842
บ้านยางเนิ้ง	2.858

## อำเภอเวียงแหง

รพ.สต	ค่าความสามารถการให้บริการ
บ้านจอง	2.976
บ้านม่วงป้อก	4.391
บ้านเปียงหลวง	3.343



ตารางแสดง Matrix ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

**อำเภอไชยปราการ**

รพ.สต/ตำบล	บ้านดงป่าสัก	บ้านห้วยไผ่	บ้านใหม่หนองบัว	บ้านป่าแดง	บ้านปง	บ้านปงดำ	บ้านร้องทาน	บ้านสันติวนา
แม่ทะลบ	4,311.66	684.86	9,814.64	1,692.00	16,885.16	3,938.34	8,854.74	20,358.00
หนองบัว	17,757.73	14,733.87	4,234.37	14,049.02	16,542.39	17,987.36	22,300.81	6,308.98
ปงดำ	23,692.86	18,947.41	21,997.28	19,381.20	9,689.27	15,442.86	28,235.94	32,540.64
ศรีดงเย็น	18,257.04	21,581.22	23,892.71	20,896.36	30,963.22	24,834.70	12,041.62	34,436.07

**อำเภอเชียงดาว**

รพ.สต/ตำบล	บ้าน อรุโณทัย	บ้านแกน้อย	บ้านแม่ นะ	บ้านใหม่	บ้านเมืองงาย	บ้านนาหวาย	บ้านปางเฟื่อง	บ้านปางมะเข้	บ้านสบอ้อ	บ้านทุ่งข้าวพวง	บ้านไทร สภาวคาม
เชียงดาว	42,628.38	86,962.00	7,707.73	45,475.57	9,528.36	29,458.18	14,174.68	20,414.40	12,160.26	19,929.84	5,438.83
แม่่นะ	52,822.50	97,156.12	2,486.39	48,186.93	19,722.48	39,652.31	24,368.81	30,608.52	3,833.98	30,123.96	15,632.95
เมืองคอง	86,252.94	130,586.56	47,301.27	1,349.09	53,152.92	73,082.74	57,799.24	64,038.96	51,753.79	63,554.40	49,063.39
เมืองนะ	24,717.52	32,593.86	62,117.49	96,685.24	45,032.22	24,909.95	51,366.56	57,606.28	66,570.02	34,438.30	49,711.63
เมืองงาย	47,525.24	91,858.86	42,141.32	76,709.06	25,056.04	34,355.05	32,294.01	38,533.73	46,593.85	24,826.70	29,735.46
ปิงโค้ง	46,185.90	90,519.52	28,439.32	63,007.06	20,218.34	33,015.70	6,559.09	21,606.61	32,891.84	23,487.36	15,294.95
ทุ่งข้าวพวง	24,008.60	68,342.22	26,369.14	60,936.88	9,283.86	10,838.40	15,618.20	21,857.92	30,821.66	1,310.06	13,963.27

**อำเภอจอมทอง**

รพ.สต/ ตำบล	บ้านคอย อิน ทนนท์	บ้านดง เย็น	บ้านห้วย ทราย	บ้านห้วย ม่วงฝิ่ง ซ้าย	บ้านขุน แปะ	บ้านขุน แตะ	บ้านกลาง	บ้านแม่ หอย	บ้านแม่ เตี้ย	บ้านใหม่ สารภี	บ้านหนอง ห้วย	บ้านแท่น ดอกไม้	บ้านท่าข้าม เหนือ	บ้านวังน้ำ หยาด
บ้านหลวง	9,820.03	53,904.52	48,469.58	53,636.58	65,908.46	32,794.75	17,135.52	13,941.07	27,219.11	41,985.10	26,804.83	30,295.22	50,385.07	38,183.27

รพ.สต/ ตำบล	บ้านคอย อิน ทนนท์	บ้านดง เย็น	บ้านห้วย ทราย	บ้านห้วย ม่วงฝิ่ง ซ้าย	บ้านขุน แปะ	บ้านขุน แตะ	บ้านกลาง	บ้านแม่ หอย	บ้านแม่ เตี้ย	บ้านใหม่ สารภี	บ้านหนอง ห้วย	บ้านแท่น ดอกไม้	บ้านท่าข้าม เหนือ	บ้านวังน้ำ หยาด
บ้านแปะ	56,261.84	7,462.71	2,027.77	19,447.68	19,466.65	33,409.76	33,113.61	32,500.74	27,834.12	9,975.04	32,068.93	16,146.59	3,943.26	8,258.54
คอยแก้ว	42,614.78	40,872.47	35,437.54	40,604.53	52,876.41	1,795.00	19,466.55	18,853.68	6,455.52	28,953.05	18,421.87	17,263.17	37,353.02	25,151.22
ช่วงป่า	32,924.40	39,259.29	33,824.36	38,991.35	51,263.23	18,149.53	9,776.17	9,163.30	12,573.89	27,339.87	8,862.94	15,649.99	35,739.84	23,538.04
แม่สอย	55,262.74	15,237.17	15,460.43	10,677.70	32,899.30	32,410.66	32,114.51	31,501.64	26,835.02	3,457.61	31,069.83	15,147.49	17,375.91	7,259.44
สบเตี้ย	42,210.84	21,513.70	16,078.77	21,245.76	33,517.64	19,358.77	19,062.61	18,449.74	13,783.13	9,594.28	18,017.93	2,095.60	17,994.25	5,792.45

### อำเภอคอยสะเกิด

รพ.สต/ ตำบล	บ้านดวงดี	บ้านห้วย บ่อทอง	บ้านห้วย หม้อ	บ้านกอก หม่น	บ้านแม่ก๊ะ	บ้านพัน หลัง	บ้านปาง ไฮ	บ้านป่าคู่	บ้านป่า แฉะ	บ้านโปงคิน	บ้านสันทราย	บ้านสัน ดินแดน	บ้านท่า	บ้านทุ่งมะ นั่ว
เชิงคอย	7,004.50	10,168.50	30,571.19	14,332.82	10,438.76	13,961.65	24,050.20	11,980.31	10,284.56	9,711.22	14,855.16	14,444.36	8,797.10	6,408.84
หลวงเหนือ	11,521.67	14,685.67	36,319.06	18,015.24	14,955.93	18,478.82	29,798.06	16,497.49	13,966.99	15,459.08	19,372.34	18,961.53	13,314.27	2,065.23
แม่ส้อยเงิน	11,903.47	8,739.47	47,825.79	16,977.05	7,453.80	10,976.69	36,406.06	12,929.67	16,244.76	26,965.81	5,477.88	11,459.40	8,457.49	20,409.47
แม่คือ	13,831.22	10,667.22	49,155.43	10,761.69	8,783.44	10,425.58	42,634.44	12,159.79	15,184.65	28,295.45	7,405.63	7,054.23	9,787.14	21,739.12
แม่โปง	18,935.25	15,771.25	43,136.91	24,008.83	14,485.58	18,008.47	27,912.91	19,961.45	23,276.54	22,577.83	12,509.66	18,491.18	15,489.27	27,441.25
ป่าลาน	10,990.56	13,862.54	41,466.87	6,774.01	5,029.20	3,617.13	34,945.88	1,084.64	5,934.44	20,606.89	9,445.60	8,673.39	3,387.54	14,050.56
ป่าเมียง	25,927.61	29,091.61	11,648.08	33,255.93	29,361.87	32,884.76	23,249.98	30,903.43	29,207.68	9,211.90	33,778.28	33,367.47	27,720.21	25,331.95
ป่าป้อ	4,698.22	4,281.65	41,461.57	19,239.13	13,752.95	17,275.84	34,940.58	15,961.08	15,190.87	20,601.59	9,253.28	17,758.55	12,777.86	14,045.26
สำราญ ราษฎร์	13,920.54	12,858.20	44,396.85	7,953.24	3,386.90	2,480.80	37,875.86	5,013.29	8,932.08	23,536.87	8,441.27	2,575.46	5,028.56	16,980.54
สันปูเลย	16,789.62	17,540.16	46,340.39	2,194.65	8,068.86	4,545.97	39,819.40	5,203.22	5,859.34	25,480.41	13,123.23	7,921.96	9,675.39	17,386.39
สง่าบ้าน	9,799.68	6,635.68	43,762.31	12,913.57	3,390.32	6,913.22	37,241.32	8,866.19	12,181.29	22,902.33	1,664.04	7,395.92	4,394.02	16,346.00

รพ.ศ/ ตำบล	บ้านดวงดี	บ้านห้วย บ่อทอง	บ้านห้วย หม้อ	บ้านกอก หม่น	บ้านแม่ทะ	บ้านพัน หลัง	บ้านปาง ไฮ	บ้านป่าดู่	บ้านป่า แจะ	บ้านโป่งดิน	บ้านสันทราย	บ้านสัน ต้นแห่น	บ้านท่า	บ้านทุ่งมะ นั่ว
ตลาดขวัญ	11,372.21	14,536.21	40,922.98	4,093.03	9,496.15	6,121.34	34,401.98	4,757.94	329.93	20,063.00	13,912.55	11,177.61	7,854.49	11,968.98
ตลาดใหญ่	12,059.04	8,895.03	46,212.10	15,140.64	5,840.12	9,363.01	39,691.11	11,315.99	14,631.08	25,352.13	5,633.44	9,845.72	6,843.81	18,795.79
เทพเสด็จ	42,483.02	45,647.03	16,757.14	49,811.35	45,917.28	49,440.17	11,428.33	47,458.84	45,763.09	25,767.31	50,333.69	49,922.88	44,275.62	41,887.36

### อำเภอคอยเต่า

รพ.ศ/ตำบล	บ้านไร่	บ้านแอ่น	บ้านคอยเต่า	บ้านแม่ดูบ	บ้านน้อย	บ้านแปลง1	บ้านโป่งทุ่ง	บ้านถิ่นสำราญ
บ้านแอ่น	22,318.89	998.31	27,589.34	37,698.78	2,912.14	18,143.64	34,359.38	18,937.42
บ้านแท่น	17,160.55	6,156.64	22,431.01	32,540.45	2,246.19	12,985.31	29,201.05	13,779.08
คอยเต่า	1,525.82	24,843.02	3,744.63	13,854.07	20,932.57	5,701.07	10,514.67	7,706.36
มีดกา	6,714.05	30,031.24	1,443.60	13,114.74	26,120.80	10,889.30	5,326.44	12,894.59
โป่งทุ่ง	14,432.99	37,750.18	10,724.24	10,749.46	33,839.73	18,608.23	17,494.27	20,613.53
ท่าเคือ	10,901.66	17,567.14	16,172.12	26,281.56	13,656.70	6,726.42	22,942.16	7,520.19

### อำเภอฝาง

รพ.ศ/ ตำบล	บ้านท่าหัด	บ้านห้วย ไคร้	บ้านห้วยงู นอก	บ้านคุ้ม	บ้านแม่ข่า	บ้านแม่ งอน	บ้านแม่ สูน	บ้านม่อน ปิ่น	บ้านม่วง ชุม	บ้านหนอง อ่าง	บ้านหนอง ขาว	บ้านสันป่า แดง	บ้านสัน ทรายคอง น้อย	บ้านสอง แคว	บ้านขาง นึ่ง
แม่แดด	38,639.89	21,552.66	24,930.07	32,308.33	4,273.58	12,683.64	12,530.43	35,412.36	46,224.77	18,908.94	22,255.71	24,266.60	31,486.51	21,069.37	14,667.17
แม่ข่า	35,628.88	8,750.05	22,740.23	46,926.37	26,029.12	23,457.43	17,772.28	32,401.34	43,213.75	12,850.99	22,183.13	32,434.29	23,460.17	18,879.52	29,856.10
แม่งอน	42,733.73	25,646.50	29,023.91	12,529.82	17,485.48	12,552.72	16,624.27	39,506.20	50,318.61	23,002.78	26,349.55	21,074.07	35,580.35	25,163.21	6,305.43
แม่สูน	43,367.07	31,813.98	29,657.26	44,691.43	31,276.16	28,128.35	24,029.27	40,139.54	50,951.95	23,636.12	14,303.98	11,087.53	36,213.69	25,796.55	28,777.84
ม่อนปิ่น	16,613.16	47,568.90	30,322.97	71,876.71	50,979.46	48,407.77	42,722.62	19,840.69	9,028.28	40,212.21	45,676.25	57,384.63	29,611.93	34,183.68	54,806.44
โป่งน้ำ ร้อน	19,217.12	50,172.86	32,926.94	74,480.68	53,583.43	51,011.73	45,326.58	22,444.65	11,632.24	42,816.18	48,280.21	59,988.59	32,215.90	36,787.64	57,410.40

รพ.สค/ ตำบล	บ้านท่าหัด	บ้านห้วย ไคร้	บ้านห้วยง นอก	บ้านคุ้ม	บ้านแม่ข่า	บ้านแม่ จอน	บ้านแม่ สุน	บ้านม่อน ปิ่น	บ้านม่วง ชุม	บ้านหนอง อ่าง	บ้านหนอง ยาว	บ้านสันป่า แดง	บ้านสัน ทรายคอง น้อย	บ้านสอง แคว	บ้านยาง เนิ้ง
สันทราย	18,336.39	12,619.35	15,967.59	41,942.48	21,045.23	18,473.54	12,788.39	15,108.86	25,921.27	6,409.88	15,742.02	27,450.40	6,167.69	12,438.41	24,872.21
เวียง	13,748.36	20,106.46	11,379.56	49,429.59	28,532.35	25,960.65	20,275.50	10,520.83	21,333.24	13,896.99	23,229.13	34,937.51	1,319.42	15,240.26	32,359.32

### อำเภอภักดีพัฒนา

รพ.สค/ตำบล	บ้านห้วยขง	บ้านแม่แคคน้อย	บ้านแม่ละอุป
บ้านจันทร์	12,289.21	22,278.00	12,289.21
แจ่มหลวง	8,963.00	30,035.00	4,362.00
แม่แคค	20,786.00	7,279.03	25,107.00

### อำเภอหางดง

รพ.สค/ ตำบล	บ้านบวก ครก	บ้านต้นเหือด	บ้านขันแก้ว	บ้านแม่ชะ	บ้านน้ำแพร่	บ้านน้ำ โท่ง	บ้านหนอง ไคร้	บ้านป่า ตาล	บ้านปง	บ้านไร่	บ้านสันทราย	บ้านต้นแก้ว	บ้านต้นแก้ววัน
บ้านปง	32,056.39	23,349.63	27,855.50	1,665.01	20,235.35	28,231.83	33,792.99	21,070.50	10,232.25	19,430.95	22,486.43	24,807.71	17,853.46
บ้านแหวน	10,950.09	581.51	9,739.40	24,718.44	6,839.50	5,178.40	13,764.40	5,845.31	12,821.18	5,109.27	2,756.94	2,119.13	5,247.08
หารแก้ว	4,795.01	8,563.77	594.12	28,926.39	7,330.45	13,247.06	6,531.61	12,147.59	17,733.14	10,705.82	6,388.34	9,681.67	11,539.94
หางดง	12,723.71	4,404.60	8,549.78	22,733.80	2,614.65	9,087.89	14,487.27	6,636.81	11,450.76	4,141.20	3,201.22	5,522.50	5,679.72
ขุนทอง	7,813.84	2,554.74	11,292.91	27,489.83	9,154.27	5,163.93	10,628.15	8,696.25	15,672.12	7,960.21	4,310.45	1,103.05	8,098.02
น้ำแพร่	25,761.40	20,655.20	21,560.51	18,322.32	13,635.95	25,338.49	27,498.00	21,930.20	11,091.95	18,536.55	19,451.82	21,773.10	18,713.16
หนองแก้ว	9,037.46	4,558.95	6,519.59	26,534.96	6,631.34	9,242.24	11,851.77	8,785.63	15,251.92	7,942.36	2,383.52	5,676.85	8,185.17
หนองควาย	17,538.62	7,170.03	13,760.82	21,261.98	8,065.89	12,052.23	19,698.31	4,836.39	9,364.72	3,650.98	7,428.41	8,707.66	1,743.51
หนองคอง	2,938.47	12,721.31	5,282.31	34,802.82	13,206.88	12,508.00	1,741.87	17,993.07	23,609.57	16,582.25	12,264.77	11,269.62	17,416.37
สันคึกหวาน	14,611.19	5,521.10	13,120.64	23,326.48	9,557.68	7,430.83	17,425.50	1,029.16	11,429.23	5,651.61	6,781.03	7,021.25	3,808.02
สบแม่ข่า	13,452.77	4,630.25	13,483.09	26,616.79	11,303.49	3,981.05	16,267.08	4,947.23	14,719.54	7,977.18	6,500.63	5,862.83	7,145.43

### อำเภอฮอด

รพ.สต./ตำบล	บ้านบ่อพะ แว่น	บ้านบ่อสลี	บ้านกองลอย	บ้านแควมะกอก	บ้านแม่จูด	บ้านนาฟ่อน	บ้านนาคอเรือ	บ้านพูน	บ้านตาลกลาง	บ้านแม่โล	บ้านทุ่งโป่ง
บ้านแท่น	58,584.51	75,397.99	74,677.97	14,826.46	23,420.90	63,641.44	17,056.03	67,150.32	224.31	90,395.32	9,135.12
บ่อหลวง	1,674.42	15,139.06	14,419.05	51,413.93	65,032.21	10,448.83	58,667.34	13,957.72	60,034.62	30,136.39	51,123.80
บ่อสลี	19,311.58	2,498.10	3,218.12	69,051.09	82,669.37	28,086.00	76,304.50	31,594.88	77,671.78	18,654.21	68,760.96
หางดง	12,811.68	29,625.16	28,905.14	36,927.83	50,546.11	17,868.61	44,181.24	21,377.49	45,548.52	44,622.49	36,637.70
ฮอด	51,447.03	68,260.51	67,540.49	1,707.52	11,910.76	56,503.96	5,545.89	60,012.84	12,894.64	83,257.84	14,509.81
นาคอเรือ	64,373.01	81,186.49	80,466.48	14,633.50	1,015.22	69,429.94	7,380.09	72,938.82	24,211.81	96,183.82	25,826.98

### อำเภอดอยหล่อ

รพ.สต./ตำบล	บ้านห้วยป่าขง	บ้านใหม่หนองหอย	บ้านสามหลัง	บ้านศิริมงคลจารย์	บ้านเตาไผ่	บ้านโทกเสื่อ
ดอยหล่อ	5,639.65	14,825.11	10,319.56	4,312.68	14,757.44	5,960.95
สันติสุข	23,496.20	14,518.74	20,208.50	24,139.99	21,245.80	21,277.74
สองแคว	12,936.29	12,741.60	6,788.19	7,777.99	12,016.69	9,586.52
ขางคราม	19,044.84	8,407.30	8,636.70	13,805.36	3,343.61	13,656.09

### อำเภอแม่อน

รพ.สต./ตำบล	บ้านห้วยแก้ว	บ้านห้วยทราย	บ้านออนกลาง	บ้านป่าไม้ห้วยขบง	บ้านสหกรณ์	บ้านหัวฝาย
บ้านสหกรณ์	7,571.26	53,577.60	5,967.04	42,410.41	3,100.48	2,709.00
ห้วยแก้ว	6,203.82	67,352.68	19,742.12	56,185.49	16,875.56	15,933.00
แม่ทา	60,803.14	345.71	47,264.85	10,821.47	50,731.75	27,648.00
ออนกลาง	25,465.14	35,683.72	11,926.84	24,516.54	15,393.75	8,245.00
ออนเหนือ	25,242.37	49,618.37	35,554.16	38,451.19	32,687.60	13,807.00
ทาเหนือ	46,559.59	14,589.26	33,021.30	3,422.08	36,488.20	15,370.00

### อำเภอเมือย

รพ.สต./ตำบล	บ้านจัดสรร	บ้านห้วยป่าซาง	บ้านคายนหลวง	บ้านแม่ฮ่าง	บ้านใหม่ปู่แซ	บ้านเมืองน้อย	บ้านสันป้อ	บ้านท่ามะแกง	บ้านท่าดอน
บ้านหลวง	7,430.00	21,314.00	25,034.00	18,603.00	26,570.00	32,831.00	16,732.00	37,514.00	34,175.00
แม่ฮ่าง	19,452.00	8,881.71	28,918.61	13,410.01	8,344.88	38,264.69	19,383.36	38,594.50	16,804.58
แม่ฮ่าง	37,742.00	21,571.77	1,534.87	21,203.20	26,982.75	7,811.20	11,070.13	57,232.38	35,442.46
แม่ฮ่าง	13,955.00	1,173.36	21,210.26	5,701.66	4,237.62	30,556.34	11,675.01	34,487.24	12,697.32
มะลิกา	22,160.00	9,030.57	29,067.48	13,558.87	3,619.59	38,413.55	19,532.22	26,630.03	4,840.11
สันตมื่อ	19,166.00	7,904.55	12,132.35	7,535.97	13,315.53	21,478.43	2,597.10	43,565.15	21,775.23
ท่าดอน	36,863.00	38,210.77	58,247.68	42,739.07	32,799.79	67,593.75	48,712.42	2,637.35	24,662.14

### อำเภอแม่แจ่ม

รพ.สต./ตำบล	บ้านกองกาน	บ้านกองแขก	บ้านโหล่งปง	บ้านแม่แฮเหนือ	บ้านแม่แฮใต้	บ้านแม่จาง	บ้านนาอ่อง	บ้านปางหินฝน	บ้านแม่ชา	บ้านสองธาร
บ้านทับ	63,251.37	37,606.33	3,543.65	218,656.04	80,528.43	84,975.54	98,209.76	80,528.43	90,958.39	66,753.66
ช้างคิ่ง	15,905.68	24,075.23	65,225.21	208,371.98	33,182.73	23,293.99	36,528.20	33,182.73	29,276.84	19,407.97
กองแขก	49,066.62	23,421.57	17,728.41	232,840.79	66,343.67	70,790.79	84,025.01	66,343.67	76,773.64	52,568.91
แม่จาง	45,182.52	53,352.07	94,502.05	237,648.81	62,459.57	5,982.85	7,251.37	62,459.57	36,487.00	48,684.81
แม่คึก	77,888.47	86,058.02	127,208.00	270,354.76	95,165.52	38,688.80	25,454.58	95,165.52	32,705.95	81,390.76
ปางหินฝน	30,364.31	40,724.60	81,874.57	225,021.34	2,197.51	54,279.22	67,513.43	2,197.51	60,262.07	11,577.26
ท่าผา	17,144.46	8,500.59	49,650.57	205,040.40	34,421.51	38,868.63	52,102.85	34,421.51	44,851.48	20,646.75

### อำเภอแมริม

รพ.สต/ ตำบล	บ้านดอน ตัน	บ้านซอน ตาล	บ้านแม่สา หลวง	บ้านใหม่	บ้าน เหมืองผ่า	บ้านหนอง ปลาตัน	บ้านป่า ข่อยเหนือ	บ้านป่า แวง	บ้านริม ใต้	บ้านสะลง นอก	บ้านสัน กะยอม	บ้านซาง	บ้านทุ่ง โป่ง	บ้านวัง ป่อง	บ้านโป่ง แยง
ดอนแก้ว	6,714.62	8,507.70	4,469.67	14,603.98	8,863.66	13,048.20	4,282.66	2,551.17	7,284.83	21,739.90	16,936.26	22,299.94	11,503.24	8,483.29	22,134.48
ห้วยทราย	14,464.21	10,869.61	13,324.07	14,521.13	6,943.27	2,758.73	16,896.18	15,895.51	9,330.60	9,236.85	14,532.16	19,895.85	8,651.31	17,774.79	21,100.56
ขี้เหล็ก	17,599.17	14,004.57	16,459.03	15,505.47	10,078.23	13,779.06	20,031.14	19,030.47	12,465.56	6,739.85	2,005.63	5,311.08	14,490.05	20,909.75	26,563.59



รพ.ศด/ ตำบล	บ้านดอน ตัน	บ้านซอน ตาล	บ้านแม่สา หลวง	บ้านใหม่	บ้าน เหมืองท่า	บ้านหนอง ปลาบ้น	บ้านป่า ข่อยเหนือ	บ้านป่า แวง	บ้านริม ใต้	บ้านสะลวง นอก	บ้านสัน กะยอม	บ้านซาง	บ้านทุ่ง โป่ง	บ้านวัง ป้อง	บ้านโป่ง แยง
แม่แรม	17,337.83	13,743.23	15,948.26	19,189.95	11,128.38	11,758.68	19,769.80	18,504.16	11,957.65	20,858.59	19,200.98	24,564.66	6,912.33	20,648.40	19,361.58
แม่สา	11,119.48	7,720.47	4,430.85	13,342.06	6,581.90	10,766.44	8,687.51	6,978.61	5,521.09	19,458.14	14,654.50	20,018.18	8,637.40	12,888.15	19,167.13
เหมืองแก้ว	2,022.93	5,727.63	9,157.99	11,812.59	9,543.87	13,728.41	2,912.99	7,208.56	7,816.90	22,420.12	17,616.47	19,698.81	12,448.42	1,287.65	23,493.46
โป่งแยง	19,906.35	16,311.75	18,102.99	21,933.34	14,921.18	16,777.66	22,338.32	20,658.88	14,112.38	25,877.57	22,993.78	28,357.47	10,885.07	23,216.93	1,564.18
ริมเหนือ	5,486.38	1,891.78	6,465.69	7,329.82	2,075.11	6,259.65	7,918.35	9,076.94	2,205.34	14,951.36	10,147.72	15,511.40	5,431.86	8,796.96	17,505.40
ริมใต้	5,871.32	2,276.72	4,719.52	7,898.30	2,309.99	6,494.53	8,303.29	7,296.08	77.34	15,186.24	10,382.59	15,746.28	4,967.97	9,181.90	15,599.21
สะลวง	22,564.86	18,970.26	21,424.72	22,621.78	15,043.92	11,301.35	24,996.83	23,996.16	17,431.25	2,167.67	10,913.15	14,218.60	17,160.17	25,875.44	29,609.42
สันโป่ง	10,706.50	8,424.25	12,283.55	916.84	8,978.41	12,679.25	13,138.47	15,609.40	8,737.80	21,370.95	14,416.68	15,939.46	13,369.32	14,017.08	24,414.36

### อำเภอแม่แตง

รพ.ศด/ตำบล	บ้านบวกมือ	บ้านซ้อแล	บ้านหัวฝาย	บ้านแม่เค้	บ้านแม่คะ มาน	บ้านออบ	บ้านป่าเป็	บ้านป่ากว้าง	บ้านปางม่วง	บ้านเป้า	บ้านปง	บ้านไร่ปง	บ้านสันป่าดิง	บ้านสันสูง
บ้านซ้าง	14,083.97	27,204.88	33,055.31	14,680.62	17,949.18	32,224.08	54,869.13	26,646.61	20,514.15	30,139.44	23,774.63	17,731.58	25,165.53	249.02
บ้านป่า	22,367.85	12,118.07	18,900.21	20,749.41	24,185.01	45,723.63	68,368.69	11,478.78	34,013.71	5,406.24	13,212.58	25,273.67	36,255.32	35,181.02
ซ้อแล	19,193.69	7,004.49	12,854.91	18,642.62	24,458.41	42,549.46	65,194.52	18,567.15	30,839.54	12,429.72	9,503.03	22,099.50	33,081.15	33,074.22
อินทนิล	13,810.21	12,720.14	18,570.57	12,191.77	15,627.36	37,165.99	59,811.04	225.77	25,456.06	6,413.95	10,244.32	16,716.02	27,697.67	26,623.37
ขี้เหล็ก	5,413.50	18,534.41	24,384.84	10,310.64	21,669.64	23,553.60	46,198.66	18,997.94	11,843.68	22,490.77	15,104.16	3,449.78	10,883.72	14,530.82
กีดซ้าง	32,205.52	45,326.43	51,176.85	37,102.65	48,461.65	8,849.74	55,812.75	45,789.96	21,457.77	49,282.78	41,896.18	35,853.12	30,756.03	41,322.83
แม่หอพระ	24,684.69	12,495.49	5,713.35	24,133.62	29,949.41	48,040.46	70,685.52	24,058.15	36,330.54	19,207.32	14,994.03	27,590.50	38,572.15	38,565.22
แม่แตง	10,009.34	12,269.79	18,120.21	8,378.64	6,246.79	33,365.12	56,010.17	10,935.67	21,655.20	14,428.49	8,839.54	12,915.16	23,896.81	22,810.24
เมืองก้าย	23,355.78	36,476.69	42,327.11	28,252.91	39,611.91	3,597.00	46,963.00	36,940.22	12,608.03	40,433.04	33,046.44	27,003.38	21,906.28	32,473.09
ป่าเป็	57,177.82	70,298.72	76,149.15	62,074.95	73,433.95	58,139.99	11,176.99	70,762.25	45,531.96	74,255.08	66,868.48	60,825.42	55,728.32	66,295.13
สันมหาพน	3,914.22	9,206.69	15,057.11	3,898.19	12,341.91	27,270.00	49,915.05	9,670.22	15,560.08	13,163.04	5,776.44	6,820.04	17,801.68	18,247.21
สันป่าซาง	13,743.50	24,770.37	30,620.80	18,956.36	27,905.60	21,335.60	43,980.66	25,233.90	9,625.68	28,726.73	21,340.12	8,743.65	2,238.00	23,176.55
สบปิง	28,854.95	41,975.86	47,826.28	33,752.08	45,111.08	29,817.12	17,145.88	42,439.39	17,209.10	45,932.21	38,545.61	32,502.55	27,405.46	37,972.26

## อำเภอแม่วาง

รพ.สต./ตำบล	บ้านคอนเปา	บ้านใหม่วังผาปูน	บ้านนาทราย	บ้านหนองเต่า	บ้านทุ่งศาลา	บ้านขางคราม	ลำน้ำทุ่งป่าคาเหนือ
บ้านกาด	8,296.29	25,475.18	10,609.45	52,797.77	8,012.02	21,043.34	16,311.37
คอนเปา	14,062.34	32,352.07	17,486.34	59,674.66	6,398.54	26,710.76	23,188.26
แม่วิน	35,445.02	17,155.29	34,662.03	10,167.30	43,634.28	45,095.92	40,363.95
ทุ่งปี่	5,623.89	12,665.83	4,840.90	39,988.42	13,813.16	15,274.80	10,542.82
ทุ่งรวงทอง	10,998.34	25,081.08	7,574.34	52,403.67	19,187.60	4,178.03	1,872.42

## อำเภอเมือง

รพ.สต./ตำบล	บ้านบวกครกน้อย	บ้านเจ็ดยอด	บ้านจะจาว	บ้านศรีบัวเงิน	บ้านสุเทพ	บ้านท่าหลุก	บ้านท่าข้าม	บ้านวังสิงคำ
ช้างกลาง	7,104.93	6,329.50	5,725.77	8,208.39	8,182.16	7,613.66	7,338.91	8,047.83
ช้างม้อข	6,294.21	4,211.04	3,205.55	7,397.68	7,465.55	4,842.25	9,400.41	9,500.77
ช้างเผือก	12,140.76	2,996.42	6,812.89	13,244.22	7,105.95	8,294.44	10,841.03	14,516.26
ฟ้าข้าม	6,983.64	5,026.11	1,517.61	8,112.08	9,965.33	2,226.71	12,673.02	12,564.25
หายยา	7,822.31	5,422.41	6,025.87	8,925.78	6,871.88	7,913.76	6,100.25	7,781.12
แม่เหิยะ	14,190.39	8,987.45	12,393.94	15,293.85	3,356.86	14,281.83	487.80	6,722.04
หนองหอย	6,999.29	9,046.80	7,059.23	7,914.63	10,138.07	9,108.61	8,364.14	6,018.83
หนองป่าครั่ง	2,591.50	7,766.91	3,130.74	3,694.97	11,529.88	5,915.49	13,207.94	12,084.61
ป่าแดด	12,032.18	10,513.78	11,250.30	12,947.52	6,857.36	13,138.18	3,626.50	2,990.03
ป่าตาล	8,015.36	4,164.69	2,687.49	9,118.82	9,115.85	4,169.05	12,823.47	12,831.04
พระสิงห์	7,221.23	4,157.00	5,260.33	8,324.70	5,689.79	7,148.22	7,259.45	8,940.32
สันติเสื่อ	8,462.02	7,993.60	3,875.54	10,191.39	12,932.82	2,282.23	15,640.50	15,531.73
ศรีภูมิ	7,457.63	3,198.39	4,485.54	8,561.09	6,262.13	6,122.24	8,621.76	10,302.64
สุเทพ	20,072.98	11,558.91	15,816.43	21,176.44	14,210.91	17,297.98	17,945.99	21,621.22
ท่าศาลา	3,364.03	9,705.00	5,090.80	3,810.82	12,186.79	7,867.17	13,423.82	11,131.87
วัดเกตุ	3,887.32	6,350.64	3,741.81	4,990.79	8,798.21	6,096.51	10,156.78	9,630.72

### อำเภออมก๋อย

รพ.สต/ ตำบล	บ้านห้วยน้ำขาว	บ้านแม่หลวงหลวง	บ้านใหม่	บ้านมูเซอ	บ้านนาเกียน	บ้านอุตุ้ม	บ้านสบลาน	บ้านตุงลอย	บ้านทุ่งมะนาว	ชิเบร์
แม่ตื่น	9,319.72	66,322.00	4,140.23	24,846.70	106,492.00	101,967.00	44,840.00	105,004.00	7,525.02	4,917.00
ม่อนจอง	18,533.23	50,559.00	13,353.74	15,633.19	86,287.00	88,624.00	32,818.00	87,444.00	16,738.53	9,213.51
นาเกียน	113,266.00	55,804.77	91,825.00	69,146.00	3,739.65	19,480.72	66,920.55	69,633.75	10,715.00	79,081.00
อมก๋อย	10,640.00	41,500.49	95,972.00	74,588.00	73,373.40	50,153.02	52,616.27	4,288.00	110,023.00	93,752.00
สบโขง	65,816.00	378.00	62,681.00	42,098.00	59,544.43	36,324.05	11,115.77	41,500.49	66,571.00	63,218.00
ยางเปียง	46,176.00	30,399.20	42,938.00	20,072.00	64,073.97	40,853.60	41,514.97	45,614.02	54,400.00	46,858.00

### อำเภอพร้าว

รพ.สต/ ตำบล	บ้านขาม ส้มป่า	บ้านหลวง	บ้านแม่ปิ้ง	บ้านนาเม็ง	บ้านหนอง ปิด	บ้านป่า ไหนด	บ้านป่าจั่ว	บ้านแพะ	บ้านป่า แฉม	บ้านผา แดง	บ้านร่ม เกล้า	บ้านสามสี	บ้านทุ่ง หลวง	บ้านทุ่ง น้อย	
บ้าน โป่ง	3,763.16	42,625.14	25,286.79	39,347.66	4,751.57	14,376.67	13,097.05	11,820.40	15,267.38	27,354.24	17,992.38	35,133.73	8,815.13	12,074.02	3,811.23
เขื่อน ผาก	16,424.95	29,225.25	11,886.89	25,947.76	17,413.35	12,431.25	5,484.63	1,579.49	1,867.48	13,954.34	4,592.49	32,539.23	5,752.17	10,016.54	9,588.67
โหล่ง ขอด	44,867.47	1,906.61	16,555.63	2,494.76	45,855.88	40,873.78	33,927.15	30,022.01	27,024.91	24,257.27	23,850.04	60,981.75	34,194.69	38,459.06	38,031.19
แม่ปิ้ง	28,723.21	16,926.99	411.36	13,649.51	29,711.61	24,729.51	17,782.88	13,877.75	10,880.64	8,113.00	7,705.77	44,837.49	18,050.43	22,314.80	21,886.92
แม่แวน	19,584.41	32,310.10	14,971.75	29,032.62	20,572.82	15,590.72	10,027.34	6,245.43	4,502.47	17,039.20	7,677.34	35,262.45	8,911.64	12,739.76	12,748.13
น้ำแพร่	17,200.04	34,834.48	17,496.13	31,557.00	18,188.45	13,206.35	2,962.78	4,029.74	7,476.72	19,563.58	10,201.72	33,912.91	5,359.86	10,853.21	10,363.76
ป่าไหนด	16,436.12	43,562.56	26,224.20	40,285.07	15,447.72	1,906.06	14,034.47	12,757.82	16,204.79	28,291.65	18,929.80	34,180.96	9,752.55	6,596.38	12,471.50
ป่าดู่	25,551.64	49,157.33	31,818.98	45,879.85	26,540.05	19,667.76	20,227.84	18,352.60	21,799.57	33,886.43	24,524.57	12,607.14	15,945.91	14,977.44	18,715.36
สัน ทราย	15,242.01	57,591.72	40,253.37	54,314.24	14,253.61	21,363.70	28,063.63	26,786.98	30,233.96	42,320.82	32,958.96	50,100.31	23,781.71	25,978.90	22,078.30

รพ.สค/ ตำบล	บ้านจาม ส้มป่า	บ้านหลวง	บ้านแม่ปิ้ง	บ้านนาเม็ง	บ้านหนอง ปิด	บ้านป่า ไหนด	บ้านป่าจั่ว	บ้านแพะ	บ้านป่า แฉม	บ้านผา แดง	บ้านร่ม เกล้า	บ้านสามลิ	บ้านทุ่ง หลวง	บ้านทุ่ง น้อย	บ้านทุ่ง น้อย
ทุ่ง หลวง	12,228.68	33,421.51	16,083.16	30,144.03	13,217.09	8,234.99	3,893.43	2,616.78	6,063.75	18,150.61	8,788.75	28,941.55	1,555.91	5,881.85	5,392.40
เวียง	12,097.41	36,352.18	19,013.83	33,074.70	13,085.82	5,304.32	6,824.09	5,547.44	8,994.42	21,081.28	11,719.42	28,860.77	2,542.17	5,801.07	5,261.13

### อำเภอสะเมิง

รพ.สค/ตำบล	บ้านจั่วเต่า	บ้านอมลอง	บ้านป่าลาน	บ้านปางมะโอ	บ้านป๊อก	บ้านซึ้งมิน
บ่อแก้ว	38,703.29	38,703.29	43,742.51	5,313.68	41,874.29	46,993.33
แม่สาบ	2,018.00	27,518.00	5,039.21	33,389.61	29,119.71	85,696.63
สะเมิงเหนือ	5,039.21	5,039.21	1,432.00	38,428.83	34,158.92	90,735.84
สะเมิงใต้	18,030.74	18,030.74	23,069.95	25,471.64	15,499.40	77,778.65
ซึ้งมิน	85,696.63	85,696.63	90,735.84	52,307.01	88,867.62	4,658.00

### อำเภอสันกำแพง

รพ.สค/ตำบล	บ้านคอกยชา	บ้านกอกสะเรียม	บ้านแม่ผาแหน	บ้านมอญ	บ้านป่าตาล	บ้านร้องวัวแดง	บ้านสันตันเปา	บ้านสันโค้ง	บ้านตลาด
บวกค้าง	9,264.64	512.10	13,065.17	13,706.10	3,132.94	11,151.62	10,704.16	10,021.25	5,658.20
แช่ช้าง	2,568.00	8,256.97	6,368.53	17,032.73	6,542.17	12,451.06	12,921.28	11,320.69	6,957.63
ห้วยทราย	16,121.61	16,405.78	14,644.61	19,009.97	14,690.98	5,306.51	14,710.07	6,959.48	10,412.46
แม่ปุกา	10,484.64	10,768.81	14,285.17	8,160.23	9,054.00	9,553.45	3,860.32	9,620.09	4,598.51
ออนใต้	6,188.45	15,965.19	3,412.89	22,338.13	14,250.38	12,750.99	18,038.23	14,968.40	12,074.58
ร้องวัวแดง	9,114.91	14,963.28	6,038.54	19,023.84	13,248.48	3,299.56	14,723.94	5,516.98	9,062.35
ทรายมูล	8,923.60	9,207.77	12,724.14	13,959.55	7,492.97	3,543.00	9,659.64	1,325.58	3,790.88
สันกำแพง	8,021.88	6,108.30	11,822.42	9,972.21	3,453.55	8,679.78	5,672.31	7,549.41	3,126.79
สันกลาง	14,619.18	12,687.69	18,419.71	1,530.50	10,032.94	14,193.78	2,769.40	13,754.62	8,733.05
ตันเปา	11,349.47	10,216.27	15,150.01	5,299.89	7,561.51	10,924.07	999.98	10,484.92	5,463.35

## สันป่าตอง

รพ.สต/ ตำบล	บ้านมะ ขุน หวาน	บ้าน หนอง ห้า	บ้านบ่อ หลวง	บ้าน ดงก้า	บ้านหัว ริน	บ้านกิ้ว แล หลวง	บ้านกิ้ว แลน้อย	บ้าน มะขาม หลวง	บ้านแม่ กึ่งหลวง	บ้าน เปียง	บ้าน ร้องวัว	บ้าน ทรายมูล	บ้านสัน ห่าว	บ้านสบ หาร	บ้านท่า โป่ง	บ้านทุ่ง หลุก	บ้านทุ่ง เสี้ยว	บ้าน ห้วยส้ม
บ้าน กลาง	6,425.93	18,058.44	12,703.58	4,285.22	10,458.64	11,538.80	11,118.29	7,167.93	11,607.61	8,418.39	6,709.55	9,953.08	1,724.77	12,796.34	16,453.28	7,421.30	1,729.22	15,965.73
บ้านแม่	13,633.67	7,514.44	2,373.91	12,798.49	6,881.54	3,732.66	1,827.08	11,590.00	12,668.37	5,147.56	17,021.67	17,556.41	11,220.61	9,996.03	9,818.97	15,934.56	11,216.15	6,540.93
แม่ก้า	8,784.98	22,711.68	17,356.82	8,938.46	15,111.88	16,192.04	15,771.53	9,593.24	14,032.92	13,071.62	3,840.93	4,668.67	6,378.00	17,159.42	21,106.52	11,345.91	6,382.46	20,705.97
มะขาม หลวง	1,828.20	17,202.77	11,847.90	8,364.30	10,853.89	9,099.84	10,321.01	2,385.42	6,825.09	8,813.63	8,633.02	6,581.49	6,786.43	9,496.55	16,848.53	11,500.38	6,781.97	12,665.94
มะขุน หวาน	2,005.69	20,752.43	15,397.57	8,401.11	14,182.58	12,649.51	13,870.68	4,217.17	8,656.85	12,142.33	6,202.34	3,767.06	6,586.21	12,160.51	20,177.23	11,537.18	6,590.66	15,329.90
น้ำบ่อ หลวง	18,746.74	818.00	5,988.16	17,911.55	11,916.81	8,845.73	6,940.15	16,703.07	17,781.44	10,260.63	22,134.74	22,669.48	16,333.68	15,109.10	13,078.10	21,047.63	16,329.22	10,236.03
สันกลาง	10,602.21	15,556.49	10,201.63	13,729.26	10,863.07	7,453.57	8,865.10	8,390.73	9,469.10	8,822.81	17,407.03	14,357.14	12,151.39	6,053.32	16,857.71	16,865.34	12,146.93	6,241.12
ท่าวัง พร้าว	11,616.75	21,442.34	16,087.48	4,970.58	13,842.53	14,922.70	14,502.19	12,358.75	16,798.43	11,802.28	6,225.46	10,647.06	6,091.24	16,812.66	19,837.18	1,514.47	6,086.78	19,982.05
ทุ่ง สะโตก	10,343.06	20,168.64	14,813.78	4,920.46	12,568.84	13,649.00	13,228.49	11,085.05	15,524.73	10,528.58	10,618.61	14,002.62	4,817.54	15,538.96	18,010.58	8,993.40	4,813.09	18,708.35
ทุ่งด้อม	6,330.23	18,102.37	12,747.50	12,946.71	12,239.25	9,999.44	11,410.98	4,118.75	320.93	10,199.00	13,135.05	10,085.16	11,368.84	9,342.64	18,233.90	16,082.79	11,364.38	12,512.02
ซุหว่า	7,039.83	11,706.91	6,352.05	8,460.35	5,431.70	3,603.99	4,825.16	6,642.35	9,187.56	3,391.45	12,395.00	11,793.12	6,882.47	7,684.92	11,426.34	11,596.42	6,878.01	10,116.09

## อำเภอสันทราย

รพ.สต/ตำบล	บ้านเจดีย์แม่ ครัว	บ้านแม่ฮัก พัฒนา	บ้านเมืองวะ	บ้านหนอง ไคร้	บ้านหนองมะ จับ	บ้านป่า เหมือด	บ้านป่า กว้าง	บ้านร่ม หลวง	บ้านร้อง เม็ง	บ้านสันคะ ยอม	บ้านสัน พระเนต	บ้านศรีบุญ เรือง	บ้านท้อ
แม่แฝก	12,267.69	34,871.12	31,083.16	28,426.11	7,833.08	27,447.67	35,936.95	5,326.99	34,518.05	31,284.59	34,756.47	27,439.91	31,313.44
แม่แฝกใหม่	4,785.97	23,706.93	19,918.97	17,261.92	15,101.58	16,283.48	24,772.76	11,787.67	23,353.86	20,120.40	23,592.28	16,275.71	20,149.25
เมืองเส้น	20,254.06	2,349.37	1,606.02	10,421.27	30,638.34	5,241.51	6,459.82	27,324.43	4,014.98	10,200.44	12,795.28	8,058.98	8,364.07

รพ.สต./ตำบล	บ้านเจดีย์แม่ครัว	บ้านแม่ฮักพัฒนา	บ้านเมืองวะ	บ้านหนองไกร	บ้านหนองมะจับ	บ้านป่าหมือด	บ้านป่ากว้าง	บ้านร่มหลวง	บ้านร้องเม็ง	บ้านสันคะยอม	บ้านสันพระเนตร	บ้านศรีบุญเรือง	บ้านท่าอ
หนองจ้อม	14,944.07	13,984.99	10,029.60	1,214.35	25,328.35	7,137.33	10,812.89	22,014.44	12,317.62	4,072.84	7,544.71	9,184.52	4,893.30
หนองหาร	10,209.96	17,445.33	13,657.36	11,008.02	20,594.24	10,021.87	18,511.16	17,280.34	17,092.26	13,866.51	17,338.38	9,983.13	13,887.65
หนองแห้ง	23,889.74	2,467.05	5,074.28	13,889.52	34,274.03	8,709.77	8,785.81	30,960.12	5,344.19	13,668.69	16,263.53	12,282.38	11,832.32
ป่าไผ่	16,347.37	11,495.59	8,449.83	11,864.27	26,731.65	6,123.88	13,303.63	23,417.75	11,884.72	11,690.63	14,900.27	1,760.44	9,854.25
สันนาเม็ง	22,042.34	10,470.79	6,515.40	6,242.77	32,426.62	7,736.07	3,714.62	29,112.71	7,046.77	3,441.09	4,673.86	12,637.32	4,090.34
สันป่าปา	23,623.99	9,175.27	5,219.87	10,323.46	34,008.27	8,444.01	366.08	30,694.36	3,807.69	7,521.78	8,753.36	12,582.47	8,171.04
สันพระเนตร	20,347.98	13,651.70	9,696.31	4,548.41	30,732.27	6,804.04	8,257.60	27,418.36	11,589.75	1,614.16	3,794.99	11,705.29	2,938.27
สันทรายหลวง	17,524.75	9,192.44	5,237.04	3,578.20	27,909.03	2,344.77	7,489.67	24,595.12	7,525.07	3,357.37	6,567.02	7,246.02	1,521.00
สันทรายน้อย	22,635.18	15,291.06	11,335.66	6,835.61	33,019.46	9,058.20	8,533.69	29,705.56	11,865.84	4,033.93	298.96	13,959.45	5,192.43

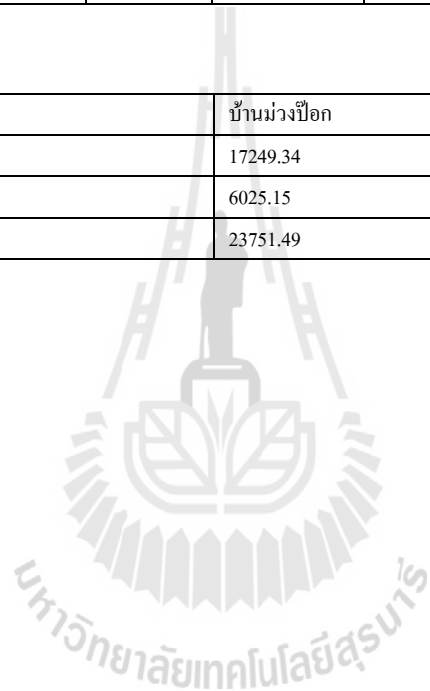
### อำเภอสารภี

รพ.สต./ตำบล	บ้านบวกลกรเหนือ	บ้านหัวดง	บ้านแคว	บ้านหนองแฝก	บ้านหนองตึง	บ้านป่าสา	บ้านพญาขมภู	บ้านสันตันกอก	บ้านศรีคำขมภู	บ้านศรีสองเมือง	บ้านท่าดั้นกวาง	บ้านยางเนิ้ง
ไชยสถาน	7,065.88	13,647.05	14,537.60	7,593.76	4,942.44	16,239.46	6,163.97	9,834.21	3,234.52	2,845.82	7,398.19	5,669.30
ขมพู	9,960.87	13,616.77	14,507.31	7,563.48	8,199.95	16,209.18	911.02	10,470.11	5,106.69	4,144.10	4,685.53	5,641.49
ดอนแก้ว	3,580.17	4,765.72	5,663.66	2,950.14	6,938.24	7,358.13	9,687.67	595.58	8,937.91	7,975.32	10,953.06	5,967.38
ข้าวมุง	8,220.42	2,746.02	3,708.99	6,363.37	11,353.17	3,811.13	13,100.91	5,032.30	12,351.15	11,388.56	14,366.29	9,380.61
หนองแฝก	5,520.24	5,478.78	6,369.33	3,040.09	8,029.89	8,071.19	9,777.62	2,332.12	9,027.87	8,065.28	11,043.01	6,057.33
หนองตึง	3,259.61	10,524.84	11,415.39	4,471.55	518.25	13,117.26	6,855.77	6,027.95	4,625.23	4,236.52	8,121.15	2,040.22
ป่าบง	7,110.12	11,884.27	12,774.81	5,830.98	4,986.67	14,476.68	4,123.95	8,737.61	315.60	1,705.71	4,553.42	3,908.99
สันทราย	12,516.65	4,606.31	7,646.67	10,659.60	15,649.40	2,782.55	17,397.14	9,328.52	16,647.38	15,684.79	18,662.52	13,676.84
สารภี	9,607.98	13,263.88	14,154.43	7,210.59	7,847.07	15,856.30	5,822.97	10,117.22	7,439.87	6,477.28	8,589.81	5,288.61
ท่ากว้าง	9,100.38	7,349.76	2,379.83	7,243.34	12,233.14	7,427.52	13,980.87	5,912.26	13,231.11	12,268.52	15,246.26	10,260.58
ท่าวังตาล	1,298.35	8,788.90	9,686.83	5,251.00	3,999.13	11,381.31	9,718.72	4,066.68	7,488.18	7,099.48	10,984.11	4,903.17

ร.พ. ส.ต./ ตำบล	บ้านบวกครก เหนือ	บ้านหัวดง	บ้านแคว	บ้านหนอง แฝก	บ้านหนองฝิ่ง	บ้านป่าสา	บ้านพญาชมพู	บ้านสันตัน กอก	บ้าน ศรี ต้า ชมพู	บ้านศรีสอง เมือง	บ้านท่าตันกาวา	บ้านขางเน็ง
ขางเน็ง	6,124.67	9,780.57	10,671.11	3,727.28	4,363.75	12,372.98	5,525.59	6,633.91	4,775.83	3,813.24	6,790.97	1,805.29

### อำเภอเวียงแหง

รพ.สต/ตำบล	บ้านจอง	บ้านม่วงป้อก	บ้านเปียงหลวง
เมืองแหง	24332.04	17249.34	29570.69
เปียงหลวง	1057.56	6025.15	6296.20
แสนไห	17226.43	23751.49	22465.07



ตารางแสดง Matrix ระยะทางระหว่างที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

**อำเภอไชยปราการ**

รพ.สต/ตำบล	บ้านดงป่าสัก	บ้านห้วยไผ่	บ้านใหม่หนองบัว	บ้านป่าแดง	บ้านปง	บ้านปงดำ	บ้านร้องทาน	บ้านสันติวนา
แม่ทะลบ	4,311.66	684.86	9,814.64	1,692.00	16,885.16	3,938.34	8,854.74	20,358.00
หนองบัว	17,757.73	14,733.87	4,234.37	14,049.02	16,542.39	17,987.36	22,300.81	6,308.98
ปงดำ	23,692.86	18,947.41	21,997.28	19,381.20	9,689.27	15,442.86	28,235.94	32,540.64
ศรีดงเย็น	18,257.04	21,581.22	23,892.71	20,896.36	30,963.22	24,834.70	12,041.62	34,436.07

**อำเภอเชียงดาว**

รพ.สต/ตำบล	บ้าน อรุโณทัย	บ้านแกน้อย	บ้านแม่ นะ	บ้านใหม่	บ้านเมืองงาย	บ้านนาหวาย	บ้านปางเฟื่อง	บ้านปางมะเข้	บ้านสบอ้อ	บ้านทุ่งข้าวพวง	บ้านไทร สภาวคาม
เชียงดาว	42,628.38	86,962.00	7,707.73	45,475.57	9,528.36	29,458.18	14,174.68	20,414.40	12,160.26	19,929.84	5,438.83
แม่่นะ	52,822.50	97,156.12	2,486.39	48,186.93	19,722.48	39,652.31	24,368.81	30,608.52	3,833.98	30,123.96	15,632.95
เมืองคอง	86,252.94	130,586.56	47,301.27	1,349.09	53,152.92	73,082.74	57,799.24	64,038.96	51,753.79	63,554.40	49,063.39
เมืองนะ	24,717.52	32,593.86	62,117.49	96,685.24	45,032.22	24,909.95	51,366.56	57,606.28	66,570.02	34,438.30	49,711.63
เมืองงาย	47,525.24	91,858.86	42,141.32	76,709.06	25,056.04	34,355.05	32,294.01	38,533.73	46,593.85	24,826.70	29,735.46
ปิงโค้ง	46,185.90	90,519.52	28,439.32	63,007.06	20,218.34	33,015.70	6,559.09	21,606.61	32,891.84	23,487.36	15,294.95
ทุ่งข้าวพวง	24,008.60	68,342.22	26,369.14	60,936.88	9,283.86	10,838.40	15,618.20	21,857.92	30,821.66	1,310.06	13,963.27

**อำเภอจอมทอง**

รพ.สต/ ตำบล	บ้านดอย อิน ทนนท์	บ้านดง เย็น	บ้านห้วย ทราย	บ้านห้วย ม่วงฝิ่ง ซ้าย	บ้านขุน แปะ	บ้านขุน แตะ	บ้านกลาง	บ้านแม่ หอย	บ้านแม่ เตี้ย	บ้านใหม่ สารภี	บ้านหนอง ห้วย	บ้านแท่น ดอกไม้	บ้านท่าข้าม เหนือ	บ้านวังน้ำ หยาด
บ้านหลวง	9,820.03	53,904.52	48,469.58	53,636.58	65,908.46	32,794.75	17,135.52	13,941.07	27,219.11	41,985.10	26,804.83	30,295.22	50,385.07	38,183.27



รพ.สต/ ตำบล	บ้านคอย อิน ทนนท์	บ้านดง เย็น	บ้านห้วย ทราย	บ้านห้วย ม่วงฝิ่ง ซ้าย	บ้านขุน แปะ	บ้านขุน แตะ	บ้านกลาง	บ้านแม่ หอย	บ้านแม่ เตี้ย	บ้านใหม่ สารภี	บ้านหนอง ห้วย	บ้านแท่น ดอกไม้	บ้านท่าข้าม เหนือ	บ้านวังน้ำ หยาด
บ้านแปะ	56,261.84	7,462.71	2,027.77	19,447.68	19,466.65	33,409.76	33,113.61	32,500.74	27,834.12	9,975.04	32,068.93	16,146.59	3,943.26	8,258.54
คอยแก้ว	42,614.78	40,872.47	35,437.54	40,604.53	52,876.41	1,795.00	19,466.55	18,853.68	6,455.52	28,953.05	18,421.87	17,263.17	37,353.02	25,151.22
ช่วงป่า	32,924.40	39,259.29	33,824.36	38,991.35	51,263.23	18,149.53	9,776.17	9,163.30	12,573.89	27,339.87	8,862.94	15,649.99	35,739.84	23,538.04
แม่สอย	55,262.74	15,237.17	15,460.43	10,677.70	32,899.30	32,410.66	32,114.51	31,501.64	26,835.02	3,457.61	31,069.83	15,147.49	17,375.91	7,259.44
สบเตี้ย	42,210.84	21,513.70	16,078.77	21,245.76	33,517.64	19,358.77	19,062.61	18,449.74	13,783.13	9,594.28	18,017.93	2,095.60	17,994.25	5,792.45

### อำเภอคอยสะเกิด

รพ.สต/ ตำบล	บ้านดวงดี	บ้านห้วย บ่อทอง	บ้านห้วย หม้อ	บ้านกอก หม่น	บ้านแม่ก๊ะ	บ้านพัน หลัง	บ้านปาง ไฮ	บ้านป่าคู่	บ้านป่า แฉะ	บ้านโปงคิน	บ้านสันทราย	บ้านสัน ดินแดน	บ้านท่า	บ้านทุ่งมะ นั่ว
เชิงคอย	7,004.50	10,168.50	30,571.19	14,332.82	10,438.76	13,961.65	24,050.20	11,980.31	10,284.56	9,711.22	14,855.16	14,444.36	8,797.10	6,408.84
หลวงเหนือ	11,521.67	14,685.67	36,319.06	18,015.24	14,955.93	18,478.82	29,798.06	16,497.49	13,966.99	15,459.08	19,372.34	18,961.53	13,314.27	2,065.23
แม่ส้อยเงิน	11,903.47	8,739.47	47,825.79	16,977.05	7,453.80	10,976.69	36,406.06	12,929.67	16,244.76	26,965.81	5,477.88	11,459.40	8,457.49	20,409.47
แม่คือ	13,831.22	10,667.22	49,155.43	10,761.69	8,783.44	10,425.58	42,634.44	12,159.79	15,184.65	28,295.45	7,405.63	7,054.23	9,787.14	21,739.12
แม่โปง	18,935.25	15,771.25	43,136.91	24,008.83	14,485.58	18,008.47	27,912.91	19,961.45	23,276.54	22,577.83	12,509.66	18,491.18	15,489.27	27,441.25
ป่าลาน	10,990.56	13,862.54	41,466.87	6,774.01	5,029.20	3,617.13	34,945.88	1,084.64	5,934.44	20,606.89	9,445.60	8,673.39	3,387.54	14,050.56
ป่าเมียง	25,927.61	29,091.61	11,648.08	33,255.93	29,361.87	32,884.76	23,249.98	30,903.43	29,207.68	9,211.90	33,778.28	33,367.47	27,720.21	25,331.95
ป่าป้อ	4,698.22	4,281.65	41,461.57	19,239.13	13,752.95	17,275.84	34,940.58	15,961.08	15,190.87	20,601.59	9,253.28	17,758.55	12,777.86	14,045.26
สำราญ ราษฎร์	13,920.54	12,858.20	44,396.85	7,953.24	3,386.90	2,480.80	37,875.86	5,013.29	8,932.08	23,536.87	8,441.27	2,575.46	5,028.56	16,980.54
สันปูเลย	16,789.62	17,540.16	46,340.39	2,194.65	8,068.86	4,545.97	39,819.40	5,203.22	5,859.34	25,480.41	13,123.23	7,921.96	9,675.39	17,386.39
สง่าบ้าน	9,799.68	6,635.68	43,762.31	12,913.57	3,390.32	6,913.22	37,241.32	8,866.19	12,181.29	22,902.33	1,664.04	7,395.92	4,394.02	16,346.00

รพ.ศ/ ตำบล	บ้านดวงดี	บ้านห้วย บ่อทอง	บ้านห้วย หม้อ	บ้านกอก หม่น	บ้านแม่กะ	บ้านพัน หลัง	บ้านปาง ไฮ	บ้านป่าดู่	บ้านป่า แฉะ	บ้านโป่งดิน	บ้านสันทราย	บ้านสัน ต้นแห่น	บ้านท่า	บ้านทุ่งมะ นั่ว
ตลาดขวัญ	11,372.21	14,536.21	40,922.98	4,093.03	9,496.15	6,121.34	34,401.98	4,757.94	329.93	20,063.00	13,912.55	11,177.61	7,854.49	11,968.98
ตลาดใหญ่	12,059.04	8,895.03	46,212.10	15,140.64	5,840.12	9,363.01	39,691.11	11,315.99	14,631.08	25,352.13	5,633.44	9,845.72	6,843.81	18,795.79
เทพเสด็จ	42,483.02	45,647.03	16,757.14	49,811.35	45,917.28	49,440.17	11,428.33	47,458.84	45,763.09	25,767.31	50,333.69	49,922.88	44,275.62	41,887.36

### อำเภอคอยเต่า

รพ.ศ/ตำบล	บ้านไร่	บ้านแอ่น	บ้านคอยเต่า	บ้านแม่ดูบ	บ้านน้อย	บ้านแปลง1	บ้านโป่งทุ่ง	บ้านถิ่นสำราญ
บ้านแอ่น	22,318.89	998.31	27,589.34	37,698.78	2,912.14	18,143.64	34,359.38	18,937.42
บ้านแท่น	17,160.55	6,156.64	22,431.01	32,540.45	2,246.19	12,985.31	29,201.05	13,779.08
คอยเต่า	1,525.82	24,843.02	3,744.63	13,854.07	20,932.57	5,701.07	10,514.67	7,706.36
มีดกา	6,714.05	30,031.24	1,443.60	13,114.74	26,120.80	10,889.30	5,326.44	12,894.59
โป่งทุ่ง	14,432.99	37,750.18	10,724.24	10,749.46	33,839.73	18,608.23	17,494.27	20,613.53
ท่าเคือ	10,901.66	17,567.14	16,172.12	26,281.56	13,656.70	6,726.42	22,942.16	7,520.19

### อำเภอฝาง

รพ.ศ/ ตำบล	บ้านท่าหัด	บ้านห้วย ไคร้	บ้านห้วยงู นอก	บ้านคุ้ม	บ้านแม่ข่า	บ้านแม่ งอน	บ้านแม่ สูน	บ้านม่อน ปิ่น	บ้านม่วง ชุม	บ้านหนอง อ่าง	บ้านหนอง ขาว	บ้านสันป่า แดง	บ้านสัน ทรายคอง น้อย	บ้านสอง แคว	บ้านขาง นึ่ง
แม่แดด	38,639.89	21,552.66	24,930.07	32,308.33	4,273.58	12,683.64	12,530.43	35,412.36	46,224.77	18,908.94	22,255.71	24,266.60	31,486.51	21,069.37	14,667.17
แม่ข่า	35,628.88	8,750.05	22,740.23	46,926.37	26,029.12	23,457.43	17,772.28	32,401.34	43,213.75	12,850.99	22,183.13	32,434.29	23,460.17	18,879.52	29,856.10
แม่งอน	42,733.73	25,646.50	29,023.91	12,529.82	17,485.48	12,552.72	16,624.27	39,506.20	50,318.61	23,002.78	26,349.55	21,074.07	35,580.35	25,163.21	6,305.43
แม่สูน	43,367.07	31,813.98	29,657.26	44,691.43	31,276.16	28,128.35	24,029.27	40,139.54	50,951.95	23,636.12	14,303.98	11,087.53	36,213.69	25,796.55	28,777.84
ม่อนปิ่น	16,613.16	47,568.90	30,322.97	71,876.71	50,979.46	48,407.77	42,722.62	19,840.69	9,028.28	40,212.21	45,676.25	57,384.63	29,611.93	34,183.68	54,806.44
โป่งน้ำ ร้อน	19,217.12	50,172.86	32,926.94	74,480.68	53,583.43	51,011.73	45,326.58	22,444.65	11,632.24	42,816.18	48,280.21	59,988.59	32,215.90	36,787.64	57,410.40

รพ.สศ/ ตำบล	บ้านท่าหัด	บ้านห้วย ไคร้	บ้านห้วยง นอก	บ้านคุ้ม	บ้านแม่ข่า	บ้านแม่ จอน	บ้านแม่ สุน	บ้านม่อน ปิ่น	บ้านม่วง ชุม	บ้านหนอง อ่าง	บ้านหนอง ยาว	บ้านสันป่า แดง	บ้านสัน ทรายคอง น้อย	บ้านสอง แคว	บ้านยาง เนิ้ง
สันทราย	18,336.39	12,619.35	15,967.59	41,942.48	21,045.23	18,473.54	12,788.39	15,108.86	25,921.27	6,409.88	15,742.02	27,450.40	6,167.69	12,438.41	24,872.21
เวียง	13,748.36	20,106.46	11,379.56	49,429.59	28,532.35	25,960.65	20,275.50	10,520.83	21,333.24	13,896.99	23,229.13	34,937.51	1,319.42	15,240.26	32,359.32

### อำเภอภักดีพัฒนา

รพ.สศ/ตำบล	บ้านห้วยขง	บ้านแม่แคคน้อย	บ้านแม่ละอุป
บ้านจันทร์	12,289.21	22,278.00	12,289.21
แจ่มหลวง	8,963.00	30,035.00	4,362.00
แม่แคค	20,786.00	7,279.03	25,107.00

### อำเภอหางดง

รพ.สศ/ ตำบล	บ้านบวก ครก	บ้านต้นเขียด	บ้านขันแก้ว	บ้านแม่ชะ	บ้านน้ำแพร่	บ้านน้ำ โท่ง	บ้านหนอง ไคร้	บ้านป่า ตาล	บ้านปง	บ้านไร่	บ้านสันทราย	บ้านต้นแก้ว	บ้านต้นแก้ววัน
บ้านปง	32,056.39	23,349.63	27,855.50	1,665.01	20,235.35	28,231.83	33,792.99	21,070.50	10,232.25	19,430.95	22,486.43	24,807.71	17,853.46
บ้านแหวน	10,950.09	581.51	9,739.40	24,718.44	6,839.50	5,178.40	13,764.40	5,845.31	12,821.18	5,109.27	2,756.94	2,119.13	5,247.08
หารแก้ว	4,795.01	8,563.77	594.12	28,926.39	7,330.45	13,247.06	6,531.61	12,147.59	17,733.14	10,705.82	6,388.34	9,681.67	11,539.94
หางดง	12,723.71	4,404.60	8,549.78	22,733.80	2,614.65	9,087.89	14,487.27	6,636.81	11,450.76	4,141.20	3,201.22	5,522.50	5,679.72
ขุนทอง	7,813.84	2,554.74	11,292.91	27,489.83	9,154.27	5,163.93	10,628.15	8,696.25	15,672.12	7,960.21	4,310.45	1,103.05	8,098.02
น้ำแพร่	25,761.40	20,655.20	21,560.51	18,322.32	13,635.95	25,338.49	27,498.00	21,930.20	11,091.95	18,536.55	19,451.82	21,773.10	18,713.16
หนองแก้ว	9,037.46	4,558.95	6,519.59	26,534.96	6,631.34	9,242.24	11,851.77	8,785.63	15,251.92	7,942.36	2,383.52	5,676.85	8,185.17
หนองควาย	17,538.62	7,170.03	13,760.82	21,261.98	8,065.89	12,052.23	19,698.31	4,836.39	9,364.72	3,650.98	7,428.41	8,707.66	1,743.51
หนองคอง	2,938.47	12,721.31	5,282.31	34,802.82	13,206.88	12,508.00	1,741.87	17,993.07	23,609.57	16,582.25	12,264.77	11,269.62	17,416.37
สันคึกหวาน	14,611.19	5,521.10	13,120.64	23,326.48	9,557.68	7,430.83	17,425.50	1,029.16	11,429.23	5,651.61	6,781.03	7,021.25	3,808.02
สบแม่ข่า	13,452.77	4,630.25	13,483.09	26,616.79	11,303.49	3,981.05	16,267.08	4,947.23	14,719.54	7,977.18	6,500.63	5,862.83	7,145.43

### อำเภอฮอด

รพ.สต./ตำบล	บ้านบ่อพะ แว่น	บ้านบ่อสลี	บ้านกองลอย	บ้านแควมะกอก	บ้านแม่จูด	บ้านนาฟ่อน	บ้านนาคอเรือ	บ้านพูน	บ้านตาลกลาง	บ้านแม่โถ	บ้านทุ่งโป่ง
บ้านแท่น	58,584.51	75,397.99	74,677.97	14,826.46	23,420.90	63,641.44	17,056.03	67,150.32	224.31	90,395.32	9,135.12
บ่อหลวง	1,674.42	15,139.06	14,419.05	51,413.93	65,032.21	10,448.83	58,667.34	13,957.72	60,034.62	30,136.39	51,123.80
บ่อสลี	19,311.58	2,498.10	3,218.12	69,051.09	82,669.37	28,086.00	76,304.50	31,594.88	77,671.78	18,654.21	68,760.96
หางดง	12,811.68	29,625.16	28,905.14	36,927.83	50,546.11	17,868.61	44,181.24	21,377.49	45,548.52	44,622.49	36,637.70
ฮอด	51,447.03	68,260.51	67,540.49	1,707.52	11,910.76	56,503.96	5,545.89	60,012.84	12,894.64	83,257.84	14,509.81
นาคอเรือ	64,373.01	81,186.49	80,466.48	14,633.50	1,015.22	69,429.94	7,380.09	72,938.82	24,211.81	96,183.82	25,826.98

### อำเภอดอยหล่อ

รพ.สต./ตำบล	บ้านห้วยป่าขง	บ้านใหม่หนองหอย	บ้านสามหลัง	บ้านศิริมงคลจารย์	บ้านเตาไผ่	บ้านโทกเสื่อ
ดอยหล่อ	5,639.65	14,825.11	10,319.56	4,312.68	14,757.44	5,960.95
สันติสุข	23,496.20	14,518.74	20,208.50	24,139.99	21,245.80	21,277.74
สองแคว	12,936.29	12,741.60	6,788.19	7,777.99	12,016.69	9,586.52
ขางคราม	19,044.84	8,407.30	8,636.70	13,805.36	3,343.61	13,656.09

### อำเภอแม่อน

รพ.สต./ตำบล	บ้านห้วยแก้ว	บ้านห้วยทราย	บ้านออนกลาง	บ้านป่าไม้ห้วยบง	บ้านสหกรณ์	บ้านหัวฝาย
บ้านสหกรณ์	7,571.26	53,577.60	5,967.04	42,410.41	3,100.48	2,709.00
ห้วยแก้ว	6,203.82	67,352.68	19,742.12	56,185.49	16,875.56	15,933.00
แม่ทา	60,803.14	345.71	47,264.85	10,821.47	50,731.75	27,648.00
ออนกลาง	25,465.14	35,683.72	11,926.84	24,516.54	15,393.75	8,245.00
ออนเหนือ	25,242.37	49,618.37	35,554.16	38,451.19	32,687.60	13,807.00
ทาเหนือ	46,559.59	14,589.26	33,021.30	3,422.08	36,488.20	15,370.00

### อำเภอแม่เอย

รพ.สต./ตำบล	บ้านจัดสรร	บ้านห้วยป่าซาง	บ้านคายนหลวง	บ้านแม่ฮ่าง	บ้านใหม่ปู่แซ	บ้านเมืองน้อย	บ้านสันป้อ	บ้านท่ามะแกง	บ้านท่าตอน
บ้านหลวง	7,430.00	21,314.00	25,034.00	18,603.00	26,570.00	32,831.00	16,732.00	37,514.00	34,175.00
แม่ฮ่าง	19,452.00	8,881.71	28,918.61	13,410.01	8,344.88	38,264.69	19,383.36	38,594.50	16,804.58
แม่ฮ่าง	37,742.00	21,571.77	1,534.87	21,203.20	26,982.75	7,811.20	11,070.13	57,232.38	35,442.46
แม่ฮ่าง	13,955.00	1,173.36	21,210.26	5,701.66	4,237.62	30,556.34	11,675.01	34,487.24	12,697.32
มะลิกา	22,160.00	9,030.57	29,067.48	13,558.87	3,619.59	38,413.55	19,532.22	26,630.03	4,840.11
สันตมมือ	19,166.00	7,904.55	12,132.35	7,535.97	13,315.53	21,478.43	2,597.10	43,565.15	21,775.23
ท่าตอน	36,863.00	38,210.77	58,247.68	42,739.07	32,799.79	67,593.75	48,712.42	2,637.35	24,662.14

### อำเภอแม่แจ่ม

รพ.สต./ตำบล	บ้านกองกาน	บ้านกองแขก	บ้านโหล่งปง	บ้านแม่แฮเหนือ	บ้านแม่แฮใต้	บ้านแม่จาง	บ้านนาอ่อง	บ้านปางหินฝน	บ้านแม่ชา	บ้านสองธาร
บ้านทับ	63,251.37	37,606.33	3,543.65	218,656.04	80,528.43	84,975.54	98,209.76	80,528.43	90,958.39	66,753.66
ช้างค้ำ	15,905.68	24,075.23	65,225.21	208,371.98	33,182.73	23,293.99	36,528.20	33,182.73	29,276.84	19,407.97
กองแขก	49,066.62	23,421.57	17,728.41	232,840.79	66,343.67	70,790.79	84,025.01	66,343.67	76,773.64	52,568.91
แม่จาง	45,182.52	53,352.07	94,502.05	237,648.81	62,459.57	5,982.85	7,251.37	62,459.57	36,487.00	48,684.81
แม่ศึก	77,888.47	86,058.02	127,208.00	270,354.76	95,165.52	38,688.80	25,454.58	95,165.52	32,705.95	81,390.76
ปางหินฝน	30,364.31	40,724.60	81,874.57	225,021.34	2,197.51	54,279.22	67,513.43	2,197.51	60,262.07	11,577.26
ท่าผา	17,144.46	8,500.59	49,650.57	205,040.40	34,421.51	38,868.63	52,102.85	34,421.51	44,851.48	20,646.75

### อำเภอแมริม

รพ.สต/ ตำบล	บ้านดอน ตัน	บ้านขอน ตาล	บ้านแม่สา หลวง	บ้านใหม่	บ้าน เหมืองท่า	บ้านหนอง ปลาบ	บ้านป่า ข่อยเหนือ	บ้านป่า แวง	บ้านริม ใต้	บ้านสะลง นอก	บ้านสัน กะยอม	บ้านซาง	บ้านทุ่ง โป่ง	บ้านวัง ป่อง	บ้านโป่ง แยง
ดอนแก้ว	6,714.62	8,507.70	4,469.67	14,603.98	8,863.66	13,048.20	4,282.66	2,551.17	7,284.83	21,739.90	16,936.26	22,299.94	11,503.24	8,483.29	22,134.48
ห้วยทราย	14,464.21	10,869.61	13,324.07	14,521.13	6,943.27	2,758.73	16,896.18	15,895.51	9,330.60	9,236.85	14,532.16	19,895.85	8,651.31	17,774.79	21,100.56
ขี้เหล็ก	17,599.17	14,004.57	16,459.03	15,505.47	10,078.23	13,779.06	20,031.14	19,030.47	12,465.56	6,739.85	2,005.63	5,311.08	14,490.05	20,909.75	26,563.59

รพ.ศด/ ตำบล	บ้านดอน ตัน	บ้านซอน ตาล	บ้านแม่สา หลวง	บ้านใหม่	บ้าน เหมืองท่า	บ้านหนอง ปลาหมึก	บ้านป่า ข่อยเหนือ	บ้านป่า แวง	บ้านริม ใต้	บ้านสะลวง นอก	บ้านสัน กะยอม	บ้านซาง	บ้านทุ่ง โป่ง	บ้านวัง ป้อม	บ้านโป่ง แยง
แม่แรม	17,337.83	13,743.23	15,948.26	19,189.95	11,128.38	11,758.68	19,769.80	18,504.16	11,957.65	20,858.59	19,200.98	24,564.66	6,912.33	20,648.40	19,361.58
แม่สา	11,119.48	7,720.47	4,430.85	13,342.06	6,581.90	10,766.44	8,687.51	6,978.61	5,521.09	19,458.14	14,654.50	20,018.18	8,637.40	12,888.15	19,167.13
เหมืองแก้ว	2,022.93	5,727.63	9,157.99	11,812.59	9,543.87	13,728.41	2,912.99	7,208.56	7,816.90	22,420.12	17,616.47	19,698.81	12,448.42	1,287.65	23,493.46
โป่งแยง	19,906.35	16,311.75	18,102.99	21,933.34	14,921.18	16,777.66	22,338.32	20,658.88	14,112.38	25,877.57	22,993.78	28,357.47	10,885.07	23,216.93	1,564.18
ริมเหนือ	5,486.38	1,891.78	6,465.69	7,329.82	2,075.11	6,259.65	7,918.35	9,076.94	2,205.34	14,951.36	10,147.72	15,511.40	5,431.86	8,796.96	17,505.40
ริมใต้	5,871.32	2,276.72	4,719.52	7,898.30	2,309.99	6,494.53	8,303.29	7,296.08	77.34	15,186.24	10,382.59	15,746.28	4,967.97	9,181.90	15,599.21
สะลวง	22,564.86	18,970.26	21,424.72	22,621.78	15,043.92	11,301.35	24,996.83	23,996.16	17,431.25	2,167.67	10,913.15	14,218.60	17,160.17	25,875.44	29,609.42
สันโป่ง	10,706.50	8,424.25	12,283.55	916.84	8,978.41	12,679.25	13,138.47	15,609.40	8,737.80	21,370.95	14,416.68	15,939.46	13,369.32	14,017.08	24,414.36

### อำเภอแม่แตง

รพ.ศด/ตำบล	บ้านบวกมือ	บ้านซ้อแล	บ้านหัวฝาย	บ้านแม่เค	บ้านแม่ตะ มาน	บ้านออบ	บ้านป่าเป็	บ้านป่ากว้าง	บ้านปางม่วง	บ้านเป้า	บ้านปง	บ้านไร่ปง	บ้านสันป่าดิง	บ้านสันสูง
บ้านซ้าง	14,083.97	27,204.88	33,055.31	14,680.62	17,949.18	32,224.08	54,869.13	26,646.61	20,514.15	30,139.44	23,774.63	17,731.58	25,165.53	249.02
บ้านป่า	22,367.85	12,118.07	18,900.21	20,749.41	24,185.01	45,723.63	68,368.69	11,478.78	34,013.71	5,406.24	13,212.58	25,273.67	36,255.32	35,181.02
ซ้อแล	19,193.69	7,004.49	12,854.91	18,642.62	24,458.41	42,549.46	65,194.52	18,567.15	30,839.54	12,429.72	9,503.03	22,099.50	33,081.15	33,074.22
อินทนิล	13,810.21	12,720.14	18,570.57	12,191.77	15,627.36	37,165.99	59,811.04	225.77	25,456.06	6,413.95	10,244.32	16,716.02	27,697.67	26,623.37
ขี้เหล็ก	5,413.50	18,534.41	24,384.84	10,310.64	21,669.64	23,553.60	46,198.66	18,997.94	11,843.68	22,490.77	15,104.16	3,449.78	10,883.72	14,530.82
กีดซ้าง	32,205.52	45,326.43	51,176.85	37,102.65	48,461.65	8,849.74	55,812.75	45,789.96	21,457.77	49,282.78	41,896.18	35,853.12	30,756.03	41,322.83
แม่หอพระ	24,684.69	12,495.49	5,713.35	24,133.62	29,949.41	48,040.46	70,685.52	24,058.15	36,330.54	19,207.32	14,994.03	27,590.50	38,572.15	38,565.22
แม่แตง	10,009.34	12,269.79	18,120.21	8,378.64	6,246.79	33,365.12	56,010.17	10,935.67	21,655.20	14,428.49	8,839.54	12,915.16	23,896.81	22,810.24
เมืองก้าย	23,355.78	36,476.69	42,327.11	28,252.91	39,611.91	3,597.00	46,963.00	36,940.22	12,608.03	40,433.04	33,046.44	27,003.38	21,906.28	32,473.09
ป่าเป็	57,177.82	70,298.72	76,149.15	62,074.95	73,433.95	58,139.99	11,176.99	70,762.25	45,531.96	74,255.08	66,868.48	60,825.42	55,728.32	66,295.13
สันมหาพน	3,914.22	9,206.69	15,057.11	3,898.19	12,341.91	27,270.00	49,915.05	9,670.22	15,560.08	13,163.04	5,776.44	6,820.04	17,801.68	18,247.21
สันป่าซาง	13,743.50	24,770.37	30,620.80	18,956.36	27,905.60	21,335.60	43,980.66	25,233.90	9,625.68	28,726.73	21,340.12	8,743.65	2,238.00	23,176.55
สบปิง	28,854.95	41,975.86	47,826.28	33,752.08	45,111.08	29,817.12	17,145.88	42,439.39	17,209.10	45,932.21	38,545.61	32,502.55	27,405.46	37,972.26

## อำเภอแม่วาง

รพ.สต./ตำบล	บ้านดอนเปา	บ้านใหม่วังคาปูน	บ้านนาทราย	บ้านหนองเต่า	บ้านทุ่งศาลา	บ้านขางคราม	ลำน้ำทุ่งป่าคาเหนือ
บ้านกาด	8,296.29	25,475.18	10,609.45	52,797.77	8,012.02	21,043.34	16,311.37
ดอนเปา	14,062.34	32,352.07	17,486.34	59,674.66	6,398.54	26,710.76	23,188.26
แม่วิน	35,445.02	17,155.29	34,662.03	10,167.30	43,634.28	45,095.92	40,363.95
ทุ่งปี่	5,623.89	12,665.83	4,840.90	39,988.42	13,813.16	15,274.80	10,542.82
ทุ่งรวงทอง	10,998.34	25,081.08	7,574.34	52,403.67	19,187.60	4,178.03	1,872.42

## อำเภอเมือง

รพ.สต./ตำบล	บ้านบวกครกน้อย	บ้านเจ็ดยอด	บ้านจะจาว	บ้านศรีบัวเงิน	บ้านสุเทพ	บ้านท่าหลุก	บ้านท่าข้าม	บ้านวังสิงคำ
ช้างกลาง	7,104.93	6,329.50	5,725.77	8,208.39	8,182.16	7,613.66	7,338.91	8,047.83
ช้างม้อข	6,294.21	4,211.04	3,205.55	7,397.68	7,465.55	4,842.25	9,400.41	9,500.77
ช้างเผือก	12,140.76	2,996.42	6,812.89	13,244.22	7,105.95	8,294.44	10,841.03	14,516.26
ฟ้าข้าม	6,983.64	5,026.11	1,517.61	8,112.08	9,965.33	2,226.71	12,673.02	12,564.25
หายยา	7,822.31	5,422.41	6,025.87	8,925.78	6,871.88	7,913.76	6,100.25	7,781.12
แม่เหิยะ	14,190.39	8,987.45	12,393.94	15,293.85	3,356.86	14,281.83	487.80	6,722.04
หนองหอย	6,999.29	9,046.80	7,059.23	7,914.63	10,138.07	9,108.61	8,364.14	6,018.83
หนองป่าครั่ง	2,591.50	7,766.91	3,130.74	3,694.97	11,529.88	5,915.49	13,207.94	12,084.61
ป่าแดด	12,032.18	10,513.78	11,250.30	12,947.52	6,857.36	13,138.18	3,626.50	2,990.03
ป่าตาล	8,015.36	4,164.69	2,687.49	9,118.82	9,115.85	4,169.05	12,823.47	12,831.04
พระสิงห์	7,221.23	4,157.00	5,260.33	8,324.70	5,689.79	7,148.22	7,259.45	8,940.32
สันติเสื่อ	8,462.02	7,993.60	3,875.54	10,191.39	12,932.82	2,282.23	15,640.50	15,531.73
ศรีภูมิ	7,457.63	3,198.39	4,485.54	8,561.09	6,262.13	6,122.24	8,621.76	10,302.64
สุเทพ	20,072.98	11,558.91	15,816.43	21,176.44	14,210.91	17,297.98	17,945.99	21,621.22
ท่าศาลา	3,364.03	9,705.00	5,090.80	3,810.82	12,186.79	7,867.17	13,423.82	11,131.87
วัดเกตุ	3,887.32	6,350.64	3,741.81	4,990.79	8,798.21	6,096.51	10,156.78	9,630.72

### อำเภออมก๋อย

รพ.สต/ ตำบล	บ้านห้วยน้ำขาว	บ้านแม่หลวงหลวง	บ้านใหม่	บ้านมูเซอ	บ้านนาเกียน	บ้านอุตุ้ม	บ้านสบลาน	บ้านตุงลอย	บ้านทุ่งมะนาว	ชิเบร์
แม่ตื่น	9,319.72	66,322.00	4,140.23	24,846.70	106,492.00	101,967.00	44,840.00	105,004.00	7,525.02	4,917.00
ม่อนจอง	18,533.23	50,559.00	13,353.74	15,633.19	86,287.00	88,624.00	32,818.00	87,444.00	16,738.53	9,213.51
นาเกียน	113,266.00	55,804.77	91,825.00	69,146.00	3,739.65	19,480.72	66,920.55	69,633.75	10,715.00	79,081.00
อมก๋อย	10,640.00	41,500.49	95,972.00	74,588.00	73,373.40	50,153.02	52,616.27	4,288.00	110,023.00	93,752.00
สบโขง	65,816.00	378.00	62,681.00	42,098.00	59,544.43	36,324.05	11,115.77	41,500.49	66,571.00	63,218.00
ยางเปียง	46,176.00	30,399.20	42,938.00	20,072.00	64,073.97	40,853.60	41,514.97	45,614.02	54,400.00	46,858.00

### อำเภอพร้าว

รพ.สต/ ตำบล	บ้านขาม ส้มป่า	บ้านหลวง	บ้านแม่ปิ้ง	บ้านนาเม็ง	บ้านหนอง ปิด	บ้านป่า ไหนด	บ้านป่าจั่ว	บ้านแพะ	บ้านป่า แฉม	บ้านผา แดง	บ้านร่ม เกล้า	บ้านสามดี	บ้านทุ่ง หลวง	บ้านทุ่ง น้อย	
บ้าน โป่ง	3,763.16	42,625.14	25,286.79	39,347.66	4,751.57	14,376.67	13,097.05	11,820.40	15,267.38	27,354.24	17,992.38	35,133.73	8,815.13	12,074.02	3,811.23
เขื่อน ผาก	16,424.95	29,225.25	11,886.89	25,947.76	17,413.35	12,431.25	5,484.63	1,579.49	1,867.48	13,954.34	4,592.49	32,539.23	5,752.17	10,016.54	9,588.67
โหล่ง ขอด	44,867.47	1,906.61	16,555.63	2,494.76	45,855.88	40,873.78	33,927.15	30,022.01	27,024.91	24,257.27	23,850.04	60,981.75	34,194.69	38,459.06	38,031.19
แม่ปิ้ง	28,723.21	16,926.99	411.36	13,649.51	29,711.61	24,729.51	17,782.88	13,877.75	10,880.64	8,113.00	7,705.77	44,837.49	18,050.43	22,314.80	21,886.92
แม่แวน	19,584.41	32,310.10	14,971.75	29,032.62	20,572.82	15,590.72	10,027.34	6,245.43	4,502.47	17,039.20	7,677.34	35,262.45	8,911.64	12,739.76	12,748.13
น้ำแพร่	17,200.04	34,834.48	17,496.13	31,557.00	18,188.45	13,206.35	2,962.78	4,029.74	7,476.72	19,563.58	10,201.72	33,912.91	5,359.86	10,853.21	10,363.76
ป่าไหนด	16,436.12	43,562.56	26,224.20	40,285.07	15,447.72	1,906.06	14,034.47	12,757.82	16,204.79	28,291.65	18,929.80	34,180.96	9,752.55	6,596.38	12,471.50
ป่าดู่	25,551.64	49,157.33	31,818.98	45,879.85	26,540.05	19,667.76	20,227.84	18,352.60	21,799.57	33,886.43	24,524.57	12,607.14	15,945.91	14,977.44	18,715.36
สัน ทราย	15,242.01	57,591.72	40,253.37	54,314.24	14,253.61	21,363.70	28,063.63	26,786.98	30,233.96	42,320.82	32,958.96	50,100.31	23,781.71	25,978.90	22,078.30



รพ.สค/ ตำบล	บ้านจาม ส้มป่า	บ้านหลวง	บ้านแม่ปิ้ง	บ้านนาเม็ง	บ้านหนอง ปิด	บ้านป่า ไหนด	บ้านป่าจั่ว	บ้านแพะ	บ้านป่า แฉม	บ้านผา แดง	บ้านร่ม เกล้า	บ้านสามลิ	บ้านทุ่ง หลวง	บ้านทุ่ง น้อย	บ้านทุ่ง น้อย
ทุ่ง หลวง	12,228.68	33,421.51	16,083.16	30,144.03	13,217.09	8,234.99	3,893.43	2,616.78	6,063.75	18,150.61	8,788.75	28,941.55	1,555.91	5,881.85	5,392.40
เวียง	12,097.41	36,352.18	19,013.83	33,074.70	13,085.82	5,304.32	6,824.09	5,547.44	8,994.42	21,081.28	11,719.42	28,860.77	2,542.17	5,801.07	5,261.13

### อำเภอสะเมิง

รพ.สค/ตำบล	บ้านจั่วเต่า	บ้านอมลอง	บ้านป่าลาน	บ้านปางมะโอ	บ้านป้อก	บ้านซึ้งเงิน
บ่อแก้ว	38,703.29	38,703.29	43,742.51	5,313.68	41,874.29	46,993.33
แม่สาบ	2,018.00	27,518.00	5,039.21	33,389.61	29,119.71	85,696.63
สะเมิงเหนือ	5,039.21	5,039.21	1,432.00	38,428.83	34,158.92	90,735.84
สะเมิงใต้	18,030.74	18,030.74	23,069.95	25,471.64	15,499.40	77,778.65
ซึ้งเงิน	85,696.63	85,696.63	90,735.84	52,307.01	88,867.62	4,658.00

### อำเภอสันกำแพง

รพ.สค/ตำบล	บ้านคอกยชา	บ้านกอกสะเรียม	บ้านแม่ผาแหน	บ้านมอญ	บ้านป่าตาล	บ้านร้องวัวแดง	บ้านสันตันเปา	บ้านสันโค้ง	บ้านตลาด
บวกค้าง	9,264.64	512.10	13,065.17	13,706.10	3,132.94	11,151.62	10,704.16	10,021.25	5,658.20
แช่ช้าง	2,568.00	8,256.97	6,368.53	17,032.73	6,542.17	12,451.06	12,921.28	11,320.69	6,957.63
ห้วยทราย	16,121.61	16,405.78	14,644.61	19,009.97	14,690.98	5,306.51	14,710.07	6,959.48	10,412.46
แม่ปู้คา	10,484.64	10,768.81	14,285.17	8,160.23	9,054.00	9,553.45	3,860.32	9,620.09	4,598.51
ออนใต้	6,188.45	15,965.19	3,412.89	22,338.13	14,250.38	12,750.99	18,038.23	14,968.40	12,074.58
ร้องวัวแดง	9,114.91	14,963.28	6,038.54	19,023.84	13,248.48	3,299.56	14,723.94	5,516.98	9,062.35
ทรายมูล	8,923.60	9,207.77	12,724.14	13,959.55	7,492.97	3,543.00	9,659.64	1,325.58	3,790.88
สันกำแพง	8,021.88	6,108.30	11,822.42	9,972.21	3,453.55	8,679.78	5,672.31	7,549.41	3,126.79
สันกลาง	14,619.18	12,687.69	18,419.71	1,530.50	10,032.94	14,193.78	2,769.40	13,754.62	8,733.05
ตันเปา	11,349.47	10,216.27	15,150.01	5,299.89	7,561.51	10,924.07	999.98	10,484.92	5,463.35

## สันป่าตอง

รพ.สต/ ตำบล	บ้านมะ ขุน หวาน	บ้าน หนอง ห้า	บ้านบ่อ หลวง	บ้าน ดงก้า	บ้านหัว ริน	บ้านกิ้ว แล หลวง	บ้านกิ้ว แลน้อย	บ้าน มะขาม หลวง	บ้านแม่ กึ่งหลวง	บ้าน เปียง	บ้าน ร้องวัว	บ้าน ทรายมูล	บ้านสัน ห่าว	บ้านสบ หาร	บ้านท่า โป่ง	บ้านทุ่ง หลุก	บ้านทุ่ง เสี้ยว	บ้าน ห้วยส้ม
บ้าน กลาง	6,425.93	18,058.44	12,703.58	4,285.22	10,458.64	11,538.80	11,118.29	7,167.93	11,607.61	8,418.39	6,709.55	9,953.08	1,724.77	12,796.34	16,453.28	7,421.30	1,729.22	15,965.73
บ้านแม่	13,633.67	7,514.44	2,373.91	12,798.49	6,881.54	3,732.66	1,827.08	11,590.00	12,668.37	5,147.56	17,021.67	17,556.41	11,220.61	9,996.03	9,818.97	15,934.56	11,216.15	6,540.93
แม่ก้า	8,784.98	22,711.68	17,356.82	8,938.46	15,111.88	16,192.04	15,771.53	9,593.24	14,032.92	13,071.62	3,840.93	4,668.67	6,378.00	17,159.42	21,106.52	11,345.91	6,382.46	20,705.97
มะขาม หลวง	1,828.20	17,202.77	11,847.90	8,364.30	10,853.89	9,099.84	10,321.01	2,385.42	6,825.09	8,813.63	8,633.02	6,581.49	6,786.43	9,496.55	16,848.53	11,500.38	6,781.97	12,665.94
มะขุน หวาน	2,005.69	20,752.43	15,397.57	8,401.11	14,182.58	12,649.51	13,870.68	4,217.17	8,656.85	12,142.33	6,202.34	3,767.06	6,586.21	12,160.51	20,177.23	11,537.18	6,590.66	15,329.90
น้ำบ่อ หลวง	18,746.74	818.00	5,988.16	17,911.55	11,916.81	8,845.73	6,940.15	16,703.07	17,781.44	10,260.63	22,134.74	22,669.48	16,333.68	15,109.10	13,078.10	21,047.63	16,329.22	10,236.03
สันกลาง	10,602.21	15,556.49	10,201.63	13,729.26	10,863.07	7,453.57	8,865.10	8,390.73	9,469.10	8,822.81	17,407.03	14,357.14	12,151.39	6,053.32	16,857.71	16,865.34	12,146.93	6,241.12
ท่าวัง พร้าว	11,616.75	21,442.34	16,087.48	4,970.58	13,842.53	14,922.70	14,502.19	12,358.75	16,798.43	11,802.28	6,225.46	10,647.06	6,091.24	16,812.66	19,837.18	1,514.47	6,086.78	19,982.05
ทุ่ง สะโตก	10,343.06	20,168.64	14,813.78	4,920.46	12,568.84	13,649.00	13,228.49	11,085.05	15,524.73	10,528.58	10,618.61	14,002.62	4,817.54	15,538.96	18,010.58	8,993.40	4,813.09	18,708.35
ทุ่งด้อม	6,330.23	18,102.37	12,747.50	12,946.71	12,239.25	9,999.44	11,410.98	4,118.75	320.93	10,199.00	13,135.05	10,085.16	11,368.84	9,342.64	18,233.90	16,082.79	11,364.38	12,512.02
ซุหว่า	7,039.83	11,706.91	6,352.05	8,460.35	5,431.70	3,603.99	4,825.16	6,642.35	9,187.56	3,391.45	12,395.00	11,793.12	6,882.47	7,684.92	11,426.34	11,596.42	6,878.01	10,116.09

## อำเภอสันทราย

รพ.สต/ตำบล	บ้านเจดีย์แม่ ครัว	บ้านแม่ฮัก พัฒนา	บ้านเมืองวะ	บ้านหนอง ไคร้	บ้านหนองมะ จับ	บ้านป่า เหมือด	บ้านป่า กว้าง	บ้านร่ม หลวง	บ้านร้อง เม็ง	บ้านสันคะ ยอม	บ้านสัน พระเนต	บ้านศรีบุญ เรือง	บ้านท้อ
แม่แฝก	12,267.69	34,871.12	31,083.16	28,426.11	7,833.08	27,447.67	35,936.95	5,326.99	34,518.05	31,284.59	34,756.47	27,439.91	31,313.44
แม่แฝกใหม่	4,785.97	23,706.93	19,918.97	17,261.92	15,101.58	16,283.48	24,772.76	11,787.67	23,353.86	20,120.40	23,592.28	16,275.71	20,149.25
เมืองเส้น	20,254.06	2,349.37	1,606.02	10,421.27	30,638.34	5,241.51	6,459.82	27,324.43	4,014.98	10,200.44	12,795.28	8,058.98	8,364.07

รพ.สต./ตำบล	บ้านเจดีย์แม่ครัว	บ้านแม่ฮักพัฒนา	บ้านเมืองวะ	บ้านหนองไกร	บ้านหนองมะจับ	บ้านป่าหมือด	บ้านป่ากว้าง	บ้านร่มหลวง	บ้านร้องเม็ง	บ้านสันคะยอม	บ้านสันพระเนตร	บ้านศรีบุญเรือง	บ้านท่าอ
หนองจ้อม	14,944.07	13,984.99	10,029.60	1,214.35	25,328.35	7,137.33	10,812.89	22,014.44	12,317.62	4,072.84	7,544.71	9,184.52	4,893.30
หนองหาร	10,209.96	17,445.33	13,657.36	11,008.02	20,594.24	10,021.87	18,511.16	17,280.34	17,092.26	13,866.51	17,338.38	9,983.13	13,887.65
หนองแห้ง	23,889.74	2,467.05	5,074.28	13,889.52	34,274.03	8,709.77	8,785.81	30,960.12	5,344.19	13,668.69	16,263.53	12,282.38	11,832.32
ป่าไผ่	16,347.37	11,495.59	8,449.83	11,864.27	26,731.65	6,123.88	13,303.63	23,417.75	11,884.72	11,690.63	14,900.27	1,760.44	9,854.25
สันนาเม็ง	22,042.34	10,470.79	6,515.40	6,242.77	32,426.62	7,736.07	3,714.62	29,112.71	7,046.77	3,441.09	4,673.86	12,637.32	4,090.34
สันป่าป่า	23,623.99	9,175.27	5,219.87	10,323.46	34,008.27	8,444.01	366.08	30,694.36	3,807.69	7,521.78	8,753.36	12,582.47	8,171.04
สันพระเนตร	20,347.98	13,651.70	9,696.31	4,548.41	30,732.27	6,804.04	8,257.60	27,418.36	11,589.75	1,614.16	3,794.99	11,705.29	2,938.27
สันทรายหลวง	17,524.75	9,192.44	5,237.04	3,578.20	27,909.03	2,344.77	7,489.67	24,595.12	7,525.07	3,357.37	6,567.02	7,246.02	1,521.00
สันทรายน้อย	22,635.18	15,291.06	11,335.66	6,835.61	33,019.46	9,058.20	8,533.69	29,705.56	11,865.84	4,033.93	298.96	13,959.45	5,192.43

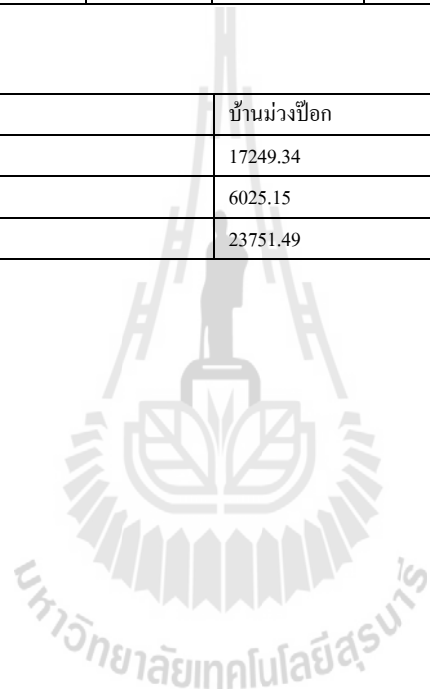
### อำเภอสารภี

รพ.สต./ตำบล	บ้านบวกลกรกเหนือ	บ้านหัวดง	บ้านแคว	บ้านหนองแฝก	บ้านหนองตึง	บ้านป่าสา	บ้านพญาขมภู	บ้านสันตันกอก	บ้านศรีคำขมภู	บ้านศรีสองเมือง	บ้านท่าดั้นกวาง	บ้านยางเนิ้ง
ไชยสถาน	7,065.88	13,647.05	14,537.60	7,593.76	4,942.44	16,239.46	6,163.97	9,834.21	3,234.52	2,845.82	7,398.19	5,669.30
ขมพู	9,960.87	13,616.77	14,507.31	7,563.48	8,199.95	16,209.18	911.02	10,470.11	5,106.69	4,144.10	4,685.53	5,641.49
ดอนแก้ว	3,580.17	4,765.72	5,663.66	2,950.14	6,938.24	7,358.13	9,687.67	595.58	8,937.91	7,975.32	10,953.06	5,967.38
ข้าวมุง	8,220.42	2,746.02	3,708.99	6,363.37	11,353.17	3,811.13	13,100.91	5,032.30	12,351.15	11,388.56	14,366.29	9,380.61
หนองแฝก	5,520.24	5,478.78	6,369.33	3,040.09	8,029.89	8,071.19	9,777.62	2,332.12	9,027.87	8,065.28	11,043.01	6,057.33
หนองตึง	3,259.61	10,524.84	11,415.39	4,471.55	518.25	13,117.26	6,855.77	6,027.95	4,625.23	4,236.52	8,121.15	2,040.22
ป่าบง	7,110.12	11,884.27	12,774.81	5,830.98	4,986.67	14,476.68	4,123.95	8,737.61	315.60	1,705.71	4,553.42	3,908.99
สันทราย	12,516.65	4,606.31	7,646.67	10,659.60	15,649.40	2,782.55	17,397.14	9,328.52	16,647.38	15,684.79	18,662.52	13,676.84
สารภี	9,607.98	13,263.88	14,154.43	7,210.59	7,847.07	15,856.30	5,822.97	10,117.22	7,439.87	6,477.28	8,589.81	5,288.61
ท่ากว้าง	9,100.38	7,349.76	2,379.83	7,243.34	12,233.14	7,427.52	13,980.87	5,912.26	13,231.11	12,268.52	15,246.26	10,260.58
ท่าวังตาล	1,298.35	8,788.90	9,686.83	5,251.00	3,999.13	11,381.31	9,718.72	4,066.68	7,488.18	7,099.48	10,984.11	4,903.17

ร.พ. สด / ตำบล	บ้านบวกครก เหนือ	บ้านหัวดง	บ้านแคว	บ้านหนอง แฝก	บ้านหนองฝิ่ง	บ้านป่าสา	บ้านพญาชมพู	บ้านสันตัน กอก	บ้าน ศรี ต้า ชมพู	บ้านศรีสอง เมือง	บ้านท่าตันกาว	บ้านขางเน็ง
ขางเน็ง	6,124.67	9,780.57	10,671.11	3,727.28	4,363.75	12,372.98	5,525.59	6,633.91	4,775.83	3,813.24	6,790.97	1,805.29

### อำเภอเวียงแหง

รพ.สด/ตำบล	บ้านจอง	บ้านม่วงป้อก	บ้านเปียงหลวง
เมืองแหง	24332.04	17249.34	29570.69
เปียงหลวง	1057.56	6025.15	6296.20
แสนไห	17226.43	23751.49	22465.07



ตารางแสดงค่าความเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนต่างๆ  $A_i$  และดัชนีระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน  $RA_i$

#### อำเภอไชยปราการ

ตำบล	$A_i$	$RA_i$
หนองบัว	0.010858828	0.088081789
ศรีดงเย็น	0.005652772	0.030646574
แม่ทะลบ	0.01961416	0.184673983
ปงดำ	0.00563431	0.030442887

#### อำเภอเชียงดาว

ตำบล	$A_i$	$RA_i$
ทุ่งข้าวพวง	0.065556896	0.691531974
แม่นะ	0.046341342	0.479538575
เมืองคอง	0.057769826	0.605622018
เมืองงาย	0.021559818	0.206139236
เชียงดาว	0.035712127	0.362272969
เมืองนะ	0.02726425	0.269072728
ปิงโค้ง	0.033582887	0.338782379

#### อำเภอจอมทอง

ตำบล	$A_i$	$RA_i$
บ้านหลวง	0.014236236	0.125342661
ช่วงเป้า	0.022329645	0.214632272
คอยแก้ว	0.026035565	0.255517411
สบเตี๋ย	0.033376962	0.336510526
บ้านแปะ	0.029901947	0.298172825
แม่สอย	0.021691266	0.207589423

## อำเภอคอยสะเกิด

ตำบล	Ai	Rai
ป่าป้อง	0.016282271	0.147915305
แม่โป่ง	0.010604556	0.085276561
สำราญราษฎร์	0.031961678	0.320896569
ตลาดขวัญ	0.048480212	0.503135416
แม่ฮ้อยเงิน	0.015923883	0.143961425
หลวงเหนือ	0.01637188	0.148903907
เทพเสด็จ	0.00873533	0.064654543
ตลาดใหญ่	0.017555486	0.161961906
ป่าลาน	0.035654779	0.361640287
แม่คือ	0.016334346	0.148489811
เชิงคอย	0.017575467	0.162182343
ป่าเมียง	0.01112567	0.091025689
สันปูเลย	0.025396609	0.248468199
สง่าบ้าน	0.02714151	0.267718618

## อำเภอคอยเต่า

ตำบล	Ai	Rai
บ้านแอน	0.046095055	0.476821434
โป่งทุ่ง	0.020844188	0.198244137
ท่าเดื่อ	0.027422002	0.270813111
มีดกา	0.044519571	0.459440092
บ้านแท่น	0.028673457	0.284619652
คอยเต่า	0.04882392	0.506927326

## อำเภอคอยหล่อ

ตำบล	Ai	Rai
ขางคราม	0.023240577	0.224682016
คอยหล่อ	0.02831687	0.280685641
สันติสุข	0.010496207	0.08408121
สองแคว	0.022336451	0.214707356

## อำเภอฝาง

ตำบล	Ai	Rai
แม่แดด	0.029180576	0.290214383
แม่ข่า	0.020400292	0.193346905
เวียง	0.026238296	0.257754012
แม่สุน	0.016306431	0.148181846
ม่อนปิ่น	0.015973614	0.144510077
สันทราย	0.027838729	0.275410601
โป่งน้ำร้อน	0.013995644	0.122688352
แม่กอง	0.02427218	0.236063067

## อำเภอภักดีชุมพล

ตำบล	Ai	Rai
บ้านจันทร์	0.008880104	0.066251744
แจ่มหลวง	0.012591998	0.107202793
แม่แดด	0.010378861	0.082786609

## อำเภอหางดง

ตำบล	Ai	Rai
หนองแก้ว	0.017538778	0.161777572
บ้านปง	0.009809121	0.076501011
สบแม่ข่า	0.015513405	0.139432882
ขุนคง	0.020572954	0.195251772
หนองควาย	0.017847664	0.16518532
บ้านแหวน	0.031216595	0.312676531
น้ำแพร่	0.006895153	0.044352991
สันผักหวาน	0.023134142	0.223507785
หางดง	0.019455901	0.182928015
หนองตอง	0.019234952	0.180490416
หารแก้ว	0.030484039	0.304594687

## อำเภอฮอด

ตำบล	Ai	Rai
ฮอด	0.055440654	0.579925693
หางดง	0.01810629	0.168038587
บ้านแท่น	0.027522016	0.271916508
บ่อสลี	0.035644084	0.361522292
นาคอเรือ	0.033688425	0.339946707
บ่อหลวง	0.035369219	0.358489874

## อำเภอแม่อน

ตำบล	Ai	Rai
ทาเหนือ	0.027275098	0.269192414
ห้วยแก้ว	0.024771173	0.241568148
แม่ทา	0.020290558	0.192136277
ออนเหนือ	0.012115311	0.101943798



## อำเภอแม่ออน (ต่อ)

ตำบล	Ai	Rai
บ้านสหกรณ์	0.054631571	0.570999577
ออนกลาง	0.021536443	0.205881351

## อำเภอแม่เมาะ

ตำบล	Ai	Rai
บ้านหลวง	0.011868546	0.099221381
แม่नावาง	0.025524772	0.249882137
มะลิกา	0.018452169	0.171854456
แม่สาว	0.026629969	0.262075099
แม่เมาะ	0.011920668	0.099796418
ท่าตอน	0.012383242	0.104899713
สันต้นม้อ	0.020866566	0.198491011

## อำเภอแม่แจ่ม

ตำบล	Ai	Rai
แม่जार	0.032736265	0.329442115
ท่าผา	0.026571618	0.261431345
ปางหินฝน	0.093517124	1
ช้างเค็้ง	0.026818535	0.264155433
กองแขก	0.014548658	0.128789418
แม่ศึก	0.013239375	0.114344898
บ้านทับ	0.023125083	0.223407846

## อำเภอแม่แตง

ตำบล	Ai	Rai
สบเปิง	0.011952293	0.100145315
อินทขิล	0.053362122	0.556994524

## อำเภอแม่แตง (ต่อ)

ตำบล	Ai	Rai
แม่แตง	0.019032014	0.178251533
สันป่ายาง	0.029244744	0.290922302
บ้านช้าง	0.035787934	0.363109299
แม่หอพระ	0.014236435	0.125344848
กีดช้าง	0.01061332	0.085373251
เมืองกำย	0.018199926	0.169071609
บ้านเปา	0.013440793	0.116567025
ป่าแป๋	0.010429006	0.083339826
ซ้อแล	0.014088082	0.123708166
สันมหาพน	0.023674505	0.229469279
จีเหล็ก	0.01874449	0.175079456

## อำเภอแม่วาง

ตำบล	Ai	Rai
ทุ่งรวงทอง	0.065765337	0.693831578
ทุ่งปี	0.044140522	0.455258272
แม่วิน	0.02626664	0.258066717
บ้านกาด	0.028504734	0.282758226
ดอนเปา	0.022295551	0.214256127

## อำเภอเมือง

ตำบล	Ai	Rai
ป่าแดด	0.008073388	0.057351735
ฟ้าฮ่าม	0.01010112	0.079722457
หนองป่าครั่ง	0.008544178	0.06254568
สันผีเสื้อ	0.007317364	0.049010994
พระสิงห์	0.00742195	0.050164828

## อำเภอเมือง (ต่อ)

ตำบล	Ai	Rai
ช้างม้อย	0.007970596	0.056217693
หนองหอย	0.006323565	0.038047016
ป่าตาล	0.007505806	0.051089957
วัดเกต	0.00786638	0.055067943
สุเทพ	0.002874899	0
ศรีภูมิ	0.007538899	0.051455053
ท่าศาลา	0.007156945	0.04724119
หายยา	0.006960095	0.045069456
แม่เหียะ	0.017719367	0.163769903
ช้างคลาน	0.006658618	0.041743455
ช้างเผือก	0.005925441	0.033654756

## อำเภออมก๋อย

ตำบล	Ai	Rai
นาเกียน	0.038065342	0.388234542
สบโขง	0.061143429	0.642840908
อมก๋อย	0.025074162	0.244910836
แม่ต๋น	0.030437925	0.304085943
ม่อนจอง	0.023962721	0.232648994
ยางเปียง	0.017522667	0.161599835

## อำเภอพร้าว

ตำบล	Ai	Rai
บ้านโป่ง	0.036170693	0.367332042
แม่แวน	0.021177273	0.201918858
ป่าคุ้ม	0.013348082	0.115544203
โหล่งขอด	0.045194929	0.466890897

## อำเภอพร้าว (ต่อ)

ตำบล	Ai	Rai
เขื่อนผาก	0.031313116	0.31374138
สันทราย	0.012871873	0.110290478
แม่ปิ้ง	0.02719336	0.26829065
เวียง	0.03265522	0.328547992
ป่าไผ่	0.030875685	0.308915475
ทุ่งหลวง	0.036404678	0.369913459
น้ำแพร่	0.02479949	0.241880554

## อำเภอสันกำแพง

ตำบล	Ai	Rai
บวกค้าง	0.02019712	0.19110543
ห้วยทราย	0.011540372	0.095600843
แซ่ข้าง	0.017046675	0.156348501
ต้นเปา	0.025890617	0.253918281
ทรายมูล	0.028000987	0.277200704
สันกำแพง	0.019164158	0.179709395
ออนใต้	0.014805804	0.131626348
สันกลาง	0.022899894	0.220923476
ร้องวัวแดง	0.017074964	0.156660603
แม่ปู้คา	0.01586717	0.143335754

## อำเภอสันป่าตอง

ตำบล	Ai	Rai
ทุ่งสะโตก	0.029456815	0.293261959
บ้านกลาง	0.049623248	0.515745823
สันกลาง	0.028730215	0.285245823
แม่ก้ำ	0.034821894	0.352451575

## อำเภอสันป่าตอง (ต่อ)

ตำบล	Ai	Rai
มะขุนหวาน	0.043913814	0.452757149
มะขามหลวง	0.045647876	0.471887986
น้ำบ่อหลวง	0.027346534	0.269980524
ทุ่งด้อม	0.044810275	0.462647253
บ้านแม่	0.03970807	0.406357753
ท่าวังพร้าว	0.038772809	0.396039598
ยูหว่า	0.041251006	0.423380022

## อำเภอสันทราย

ตำบล	Ai	Rai
สันทรายน้อย	0.032266091	0.324254975
หนองหาร	0.015021111	0.134001694
สันพระเนตร	0.024250178	0.235820325
สันป่าเปา	0.038896611	0.397405431
หนองจ้อม	0.024631465	0.240026834
แม่แฝก	0.016492249	0.150231865
หนองແຫ່ງ	0.022269644	0.213970314
สันทรายหลวง	0.031765817	0.318735755
แม่แฝกใหม่	0.016145349	0.146404722
สันนาเม็ง	0.02247572	0.216243827
ป่าไผ่	0.025281969	0.247203441
เมืองเต็น	0.034912552	0.353451749

## อำเภอสารภี

ตำบล	Ai	Rai
ดอนแก้ว	0.024770259	0.241558057

## อำเภอสารภี (ต่อ)

ตำบล	Ai	Rai
ท่ากว้าง	0.011613954	0.096412624
ท่าวังตาล	0.012517138	0.106376903
ชมพู	0.01086811	0.088184193
สารภี	0.008388481	0.060827969
หนองแฝก	0.013971075	0.122417296
ยางเนิ้ง	0.014734637	0.130841213
ข้าวมุง	0.013459054	0.116768486
ไชยสถาน	0.010963723	0.089239033
ป่าบง	0.027730608	0.27421777
หนองผึ้ง	0.027379975	0.270349453
สันทราย	0.011377861	0.093807964

## อำเภอเวียงแหง

ตำบล	Ai	Rai
เปียงหลวง	0.076279856	0.809831804
แสนไห	0.014870186	0.132336634
เมืองแหง	0.015502496	0.13931253

ภาคผนวก ข

บทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## รายชื่อบทความทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระหว่างศึกษา

โชติรส นพพลกรัง ศิรคต ศิริธร การวิเคราะห์ผลกระทบการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่. (อยู่ในระหว่างดำเนินการตีพิมพ์) 16 หน้า





การวิเคราะห์ดัชนีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

**Analysis of accessibility index of primary healthcare service for diabetes patients : a case study in Chiang Mai**

โชติรส นพพลกรัง\*\*สิรฉล ศิริธร

\*สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

\*\*สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Chotiros Nopphonkrang\*\*Siradol Siridhara

School of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

Institute of Engineering, Suranaree University of Technology

**บทคัดย่อ**

การศึกษาศักยภาพในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานนี้มีขอบเขตการศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดดัชนีการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพที่เป็นมาตรฐานเดียวกันการศึกษานี้พิจารณาเฉพาะสถานพยาบาลในระดับปฐมภูมิหรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุด เจ้าหน้าที่ได้ประเมินความสามารถของสถานพยาบาลของตนเองจากแบบสอบถาม ขณะที่เวลาและความยากลำบากในการเดินทางวิเคราะห์ได้จาก โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาประเมินระดับการบริการสถานพยาบาลและความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงสถานพยาบาล และคำนวณดัชนีการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพโดยประยุกต์ใช้วิธีแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity model) ดังที่ใช้กันแพร่หลายในการวางแผนการขนส่ง การแสดงผลการศึกษายู่ในรูปแบบของแผนที่โดยทำการวิเคราะห์การประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Spatial Interpolate) เพื่อให้เห็นระดับความสามารถในการเข้าถึงบริการได้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา การศึกษานี้พบว่าโดยเฉลี่ยแล้วระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในจังหวัดเชียงใหม่อยู่ที่ 0.23 จากระดับการเข้าถึงการให้บริการ 0 ถึง 1 และได้ชี้ให้เห็นพื้นที่รอบตัวเมืองบางแห่งที่ยังมีความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพต่ำ ขณะที่พื้นที่ห่างไกลส่วนใหญ่มีค่าดัชนีที่สูงกว่า ผลจากการศึกษาสามารถเป็นพื้นฐานในการดำเนินการด้านการพัฒนาระบบสาธารณสุขสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานต่อไป

**คำสำคัญ :** การวิเคราะห์ทรัพยากรการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวาน,แบบจำลองความโน้มถ่วง,ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

#### **Abstract**

The study of health care service accessibility for diabetes patients in Chiang Mai applied geographic information system (GIS) technology to formulate an accessibility index on the same standard scale. The study considered only primary health care services or tambon health promoting hospitals (THPH) which formed close relationship with diabetes patients. Questionnaires were distributed to local officers to self-appraise their work condition. Travel time and convenience were evaluated from a GIS software package. Levels of health care service and travel accessibility to THPHs were then evaluated applying gravity model as widely used in transportation planning disciplines. The results were displayed in spatial interpolation heat map showing primary health care accessibility of the whole province. The analysis showed Chiang Mai's average accessibility index was 0.23 on a scale of 0 to 1. It was found that some areas close to the city still had problems with low accessibility indices while most remote area show higher values. The results of the study would be used to improve primary health care system for diabetes patients in the study area.

**Key words :** Analysis of accessibility index of primary healthcare service for diabetes patients, Gravity Model, GIS

#### **บทนำ**

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังชนิดหนึ่งซึ่งส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต ความพิการ มีภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงและเป็นภาระต่อระบบบริการสุขภาพ<sup>[1]</sup>โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังชนิดไม่ติดต่อ ซึ่งผู้ป่วยจะต้องมีการตรวจเลือดเป็นประจำทุกเดือน สำหรับการเข้าถึงบริการสุขภาพนั้น ถ้าผู้ป่วยอยู่ในชนบทไม่รุนแรงก็สามารถพบบุคลากรทางด้านสาธารณสุขที่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีได้ เช่น พยาบาล ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีทางเลือกในการเดินทางไปรับบริการ สามารถเดินทางไปรับการตรวจที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ซึ่งเป็นสถานบริการสุขภาพใกล้บ้านได้ สำหรับผู้ป่วยที่อยู่ในชนบทไม่รุนแรง จำเป็นจะต้องพบแพทย์เท่านั้น และจะต้องเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพที่มีแพทย์และเครื่องมือที่จำเป็น เช่น โรงพยาบาลอำเภอ โรงพยาบาลจังหวัด ที่มีแพทย์หมุนเวียนมาตรวจ เป็นต้น เนื่องจากโรคเบาหวานนั้น ผู้ป่วยจำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานบริการสุขภาพอยู่เป็นประจำ การเข้าถึงสถานพยาบาลหรือการบริการด้านสุขภาพเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อระบบสุขภาพโดยรวมปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถของประชากรในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพในระดับที่เหมาะสมสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มปัจจัย ประกอบด้วย

1. การมีอยู่ของสถานพยาบาล
2. การยอมรับและการเข้าถึงบริการ โดยไม่จำกัดลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม อาทิ เชื้อชาติ ศาสนาอายุค่าใช้จ่ายเป็นต้น
3. การเข้าถึงสถานพยาบาลทางด้านภูมิศาสตร์ (กายภาพ)

ประเทศไทย มุ่งเน้นกลุ่มปัจจัย 2 กลุ่มแรกเป็นหลัก แต่ยังไม่ให้ความสำคัญของปัจจัยที่ 3 มากเท่าที่ควร ทั้งประเทศมีการตั้งสถานพยาบาลทุกระดับและครอบคลุมทุกพื้นที่ตามเขตปกครอง นอกจากนี้ผู้ป่วยค่อนข้างได้รับความเท่าเทียมในการเข้ารับการรักษา อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ห่างไกลหลายแห่งยังประสบปัญหาจากการเข้าถึงสถานพยาบาลมาก ผู้ที่อาศัยในเมือง มักจะมีทางเลือกในการเข้ารับบริการจำนวนมากและสามารถเข้าถึงสถานพยาบาลได้ง่ายกว่า เนื่องจากสภาพทางกายภาพเช่น โครงข่ายถนนหรือระบบขนส่งสาธารณะที่เอื้ออำนวยให้เดินทางได้โดยสะดวก ในขณะที่ผู้ที่อาศัยในชนบทหรือพื้นที่ทุรกันดาร มีทางเลือกในการเข้ารับบริการน้อย และสามารถเข้าถึงได้สถานพยาบาลได้ยาก

การนำเทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information System - GIS)และความก้าวหน้าในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่มาประยุกต์ใช้ในการวัดระดับของการเข้าถึงสถานพยาบาลของชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศเป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้หน่วยงานภาครัฐได้ทราบถึงประสิทธิภาพของการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถดำเนินนโยบายในการพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้การบริการด้านสุขภาพเป็นไปอย่างทั่วถึงอย่างแท้จริง และมีความเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้นในกรณีที่ยังไม่สามารถทำให้การเข้าถึงสถานพยาบาลเป็นอย่างไร้ความเท่าเทียมกันด้วยเหตุผลต่างๆ ก็สามารถดำเนินมาตรการที่เหมาะสมเพื่ออำนวยความสะดวกแก่พื้นที่ที่มีการเข้าถึงน้อยให้เข้าถึงการรักษาสุขภาพได้ดียิ่งขึ้น จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงสาธารณสุข พบว่าส่วนใหญ่เห็นความสำคัญกับการเข้าถึงบริการสุขภาพที่เท่าเทียมกัน โดยให้ความสำคัญกับ “คนทุกจังหวัด ทุกท้องถิ่น สามารถเข้าถึงบริการสาธารณสุข ได้สะดวกเท่าเทียมกัน”<sup>61</sup>

งานวิจัยนี้มีแนวคิดในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมขนส่ง เพื่อจัดทำดัชนีการเข้าถึง โดยพิจารณาการกระจายตัวของสถานบริการ และโครงข่ายเส้นทางถนนในพื้นที่ โดยใช้หลักการของแบบจำลองแรงโน้มถ่วง (Gravity Model) การวิเคราะห์ดัชนีการเข้าถึงโดยใช้แบบจำลองแรงโน้มถ่วงนี้ สามารถดำเนินการในระดับแยกย่อย (Disaggregate)ซึ่งจะทำให้เห็นภาพสามารถประเมินและเข้าใจสถานการณ์การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพในพื้นที่นั้นๆ ได้อย่างชัดเจนตลอดทั่วทั้งพื้นที่ อันจะนำไปสู่การวางแผนและมาตรการเพื่อจัดสรร

บุคลากรและงบประมาณในการปรับปรุงการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวกับการเข้าถึงสถานพยาบาลทางด้านภูมิศาสตร์ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน
2. เพื่อกำหนดครรชนีการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพจากปัจจัยต่างๆ ที่ได้รวบรวมมา เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
3. เพื่อนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจากสภาพทางด้านภูมิศาสตร์ของจังหวัดเชียงใหม่

#### บททวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 1. แบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model)

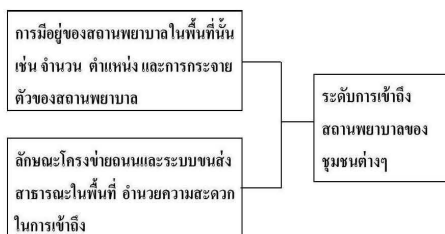
เป็นแบบจำลองที่สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งได้ประยุกต์สมการแรงโน้มถ่วงของนิวตันมาใช้อธิบายการกระจายตัวของการเดินทาง ซึ่งเป็นฟังก์ชันของลักษณะทางอุปสงค์ ได้แก่ ปริมาณการสร้างการเดินทางซึ่งคำนวณจากจำนวนประชากรและการจ้างงาน กับลักษณะทางอุปทาน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายหรือระยะทางระหว่างพื้นที่ย่อยที่สนใจระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลของชุมชนเป็นตัวชี้วัดการเข้าถึงสถานพยาบาลที่คำนึงถึงจำนวนสถานพยาบาลที่มีอยู่และความสามารถในการเข้าถึงทางกายภาพตัวชี้วัดนี้จะวิเคราะห์สำหรับชุมชนที่อยู่อาศัยต่างๆ ว่าสามารถเข้าถึงสถานพยาบาลที่มีอยู่ในพื้นที่ได้สะดวกสบายมากน้อยเพียงใดการคำนวณการเข้าถึงโดยวิธีแบบจำลองความโน้มถ่วง มีสมการดังนี้

$$A_i = \sum_j \frac{S_j}{(d_{ij})^2} \quad (1)$$

โดยที่  $A_i$  คือระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลสำหรับตำแหน่ง  $i$  หรือชุมชน  $i$

$S_j$  คือความน่าใช้ของสถานพยาบาล  $j$  ซึ่งขึ้นอยู่กับหลากหลายปัจจัย เช่น จำนวนเตียง ค่าใช้จ่ายในการรักษา จำนวนแพทย์ หรือจะเป็นค่ารวมของตัวแปรเหล่านี้

$d_{ij}$  คือฟังก์ชันของค่าเสียดทานในการเดินทางจากตำแหน่ง  $i$  ไปยังสถานพยาบาล  $j$  ซึ่งประกอบด้วยระยะทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังที่หมายปลายทาง



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของแบบจำลองความโน้มถ่วงสำหรับการเข้าถึงบริการสุขภาพ

การวิจัยเพื่อวัดการเข้าถึงและพัฒนา นโยบายการให้บริการด้านสุขภาพของมลรัฐอินเดียนาโดยใช้วิธีแบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ถึงความมีอยู่ของสถานพยาบาล ตลอดจนความยากลำบากต่อเส้นทางเพื่อเข้ารับบริการดูแลสุขภาพของรัฐ โดยแบ่งระดับการเข้าถึงตามเขตการปกครองย่อย (Counties) การวิจัยให้ข้อสรุปว่า การศึกษาถึงความเข้าถึงของสถานพยาบาลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก และยังเป็นประโยชน์ต่อการประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากดำเนินนโยบายทางด้านสุขภาพ<sup>[19]</sup>

## 2.ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดข้อมูลเชิงบรรยาย หรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) และสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ในรูปแบบของตารางข้อมูลและฐานข้อมูล GIS ประกอบด้วยชุดเครื่องมือที่สามารถเก็บรวบรวม ปรับปรุง และสืบค้น เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายใน GIS จะอ้างอิงกับตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก โดยอาศัยพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้ถูกนำไปใช้งานสำหรับการตรวจวัดการเข้าถึงทางกายภาพในหลายๆ ด้าน อาทิ การวิเคราะห์แหล่งค้าปลีกการขนส่งบริการฉุกเฉินและการวางแผนทางด้านสาธารณสุข

3.3.1 คณะทำงานขององค์การอนามัยโลก ได้พัฒนาวิธีการตรวจสอบระดับการเข้าถึงสถานพยาบาล และประยุกต์ใช้กับประเทศฮอนดูรัสโดยสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งสามารถวิเคราะห์เป็นเส้นชั้น (Contour Line) แสดงให้เห็นระดับการเข้าถึงสถานพยาบาลได้ทั้งพื้นที่ ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการจัดตั้งสถานพยาบาลแห่งใหม่ และการวางแผนการใช้ทรัพยากรของประเทศได้อย่างเหมาะสม<sup>[9]</sup>

3.3.2 การศึกษาและพัฒนาการวัดการเข้าถึงการดูแลสุขภาพเบื้องต้นในเขตHlabisa ประเทศแอฟริกาใต้ โดยใช้ GISในการประมาณค่าระยะเวลาในการเดินทางไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด และใช้ในการวิเคราะห์ขอบเขตความครอบคลุมของสถานพยาบาลต่างๆ ในพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้ GIS ในการปรับปรุงการเข้าถึงระบบดูแลสุขภาพหลัก ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (The United Nation's Millennium Development Goals) ของสหประชาชาติได้ใน 3 ด้านหลัก คือ ลดอัตราการตายของเด็ก การปรับปรุงสุขภาพของมารดา และการต่อสู้โรคมมาเลีย HIV/AIDS และโรคอื่นๆ<sup>[18]</sup>

### วิธีการวิจัย

#### 1.การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

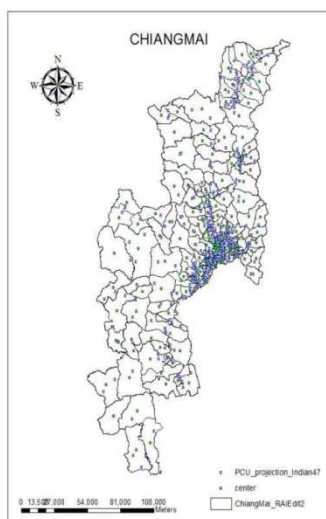
กระทรวงสาธารณสุข ได้แบ่งโครงสร้างการส่งต่อผู้ป่วยของสถานพยาบาลออกเป็นสามระดับ ได้แก่ บริการระดับปฐมภูมิ (Primary Care) บริการระดับทุติยภูมิ(Secondary Care)และบริการระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) โดยมุ่งหวังให้บริการแต่ละระดับมีบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันและเชื่อมโยงกันด้วยระบบส่งต่อ (Referral System) เพื่อให้สามารถจัดบริการสุขภาพที่มีคุณภาพและเกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนเป็นระบบบริการสุขภาพที่มีศักยภาพรองรับปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขที่มีความซับซ้อนในระดับพื้นที่ได้โดยเครือข่ายจะต้องพัฒนาประสิทธิภาพในการให้บริการของเครือข่ายให้สูงขึ้น ตามมาตรฐานที่กำหนดประกอบด้วย โรงพยาบาลทั่วไปที่อยู่ในระดับมาตรฐานเป็นแม่ข่ายและรับผิดชอบการจัดบริการของโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและเครือข่ายบริการปฐมภูมิ(PCU)การส่งต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้น เริ่มต้นจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่อยู่ในระดับบริการปฐมภูมิ เป็นผู้คัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้น จากนั้นส่งต่อไปยังโรงพยาบาลชุมชนที่อยู่ในบริการระดับทุติยภูมิเป็นผู้วินิจฉัย หากผู้ป่วยอยู่ในขั้นที่เกินกว่าโรงพยาบาลชุมชนสามารถรักษาได้ จะส่งต่อไปยังโรงพยาบาลแม่ข่ายหรือโรงพยาบาลศูนย์ที่มีเครื่องมือเทคโนโลยีที่ทันสมัย และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในทุกสาขา ซึ่งจัดเป็นบริการระดับตติยภูมิ และเพื่อลดความแออัดและภาระของโรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาลศูนย์ จึงมีการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากรในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่อยู่ในขั้นสามารถดูแลตัวเองและรักษาระดับน้ำตาลได้ดี

#### 2.การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่อาทิเช่น ลักษณะพื้นที่ที่ทำการศึกษา ตำแหน่งที่ตั้งของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล(รพ.สต) โครงข่ายถนนและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ได้แก่ จำนวนหมอ/พยาบาลประจำสถานพยาบาล ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน ความถี่ในการให้บริการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในแต่ละพื้นที่และเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานของรพ.สต เพื่อนำไปพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการผู้ป่วย

7

โรคเบาหวานของรพ.สต. แต่ละแห่ง โดยปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้แก่ จำนวนพยาบาลที่ประจำอยู่ใน รพ.สต. ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อน ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานของ รพ.สต. แต่ละแห่งด้วยชุดโปรแกรมสถิติเพื่อสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS) เมื่อได้ค่าความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานของ รพ.สต. แต่ละแห่งแล้วจะนำไปใช้วิเคราะห์ค่าความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยแบบจำลองความโน้มถ่วงและจัดทำกรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานต่อไป



คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

คือ ตำแหน่งที่อยู่อาศัย

ภาพที่ 2 ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานพยาบาลและที่อยู่อาศัย

### 3.การประมวลผล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมSPSS เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อการเข้าไปใช้บริการทางด้านสาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ จะวิเคราะห์ความน่าใช้ของสถานบริการสาธารณสุข (Sj)นำไปคำนวณหาการเข้าถึงการให้บริการด้านสาธารณสุขของผู้ป่วยโรคเบาหวาน(Ai) ตามสมการแรงโน้มถ่วง(GravityModel) และจัดทำตารางนี้

#### วิจารณ์ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 1. สมการความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล(Sj)

สมการแสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ามารับบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ปัจจัยที่ดึงดูดให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานเข้ามารับบริการได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ความดีในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานความดีในการให้บริการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาลและความดีในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน

การวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมSPSS จะได้สมการความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ตารางการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ตัวแปร	B	SE <sub>b</sub>	$\beta$	t	p-value
จำนวนพยาบาลประจำในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	0.18	0.08	0.07	2.112	0.036
ความดีในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน(ครั้ง/ปี)	0.67	0.08	0.28	8.241	0
ความดีในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน(ครั้ง/ปี)	0.19	0.05	0.53	10.82	0
ความดีในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล(ครั้ง/ปี)	0.49	0.04	0.15	4.248	0

R=0.959, R<sup>2</sup>=919, F=630.570, p-value<0.05



สมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานของ รพ.สต คือ

$$S_j = 0.49x_1 + 0.67x_2 + 0.19x_3 + 0.18x_5(2)$$

เมื่อ  $X_1$ คือ ความถี่ในการให้บริการคลินิกโรคเบาหวาน

$X_2$ คือ ความถี่ในการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวาน

$X_3$ คือ ความถี่ในการออกตรวจของแพทย์

$X_4$ คือ จำนวนพยาบาลประจำแต่ละโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลองดังกล่าว แสดงในรูปของค่า  $R^2 = 0.919$ ซึ่งถือได้ว่าแบบจำลองนี้สามารถนำไปใช้ประเมินความน่าใช้ของ รพ. สต. ได้อย่างใกล้เคียง

## 2.การวิเคราะห์การเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ ( $A_i$ )

การวิเคราะห์ความต้องการการให้บริการด้านสุขภาพของจังหวัดเชียงใหม่จะแบ่งออกเป็นพื้นที่ตำบลทั้งหมด 204 ตำบล ( $i = 1-204$ ) ความน่าใช้ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ( $j$ ) จะแทนด้วย ( $S_j$ ) และระยะทางการเดินทางระหว่างตำบล( $i$ ) ไปโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ( $j$ ) แทนด้วย ( $d_{ij}$ )เมื่อมีความต้องการเข้ามาเกี่ยวข้อง ระดับการเข้าถึงการให้บริการด้านสุขภาพ ( $A_i$ ) เป็นดังต่อไปนี้

$$A_i = \sum_{j=1}^n \frac{P_j S_j d_{ij}}{V_j}(3)$$

เมื่อ  $V_j$ คือความต้องการการให้บริการ

$$V_j = \sum_{i=1}^n P_i d_{ij}(4)$$

เนื่องจากระดับการเข้าถึงนั้นไม่มีหน่วยที่จะใช้ในการเปรียบเทียบ เพื่อแก้ปัญหาจึงจัดทำเป็นมาตรฐานส่วน( $RA_i$ ) ให้อยู่ในรูปของ 0-1 ดังนั้นจะได้ว่า

$$RA_i = \frac{A_i - \min A_i}{\max A_i - \min A_i}(5)$$

เมื่อ  $i = 1, \dots, 204$

10

โดยสรุป ระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพในสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลของประชากรและผู้ป่วยโรคเบาหวานแต่ละตำบลในจังหวัดเชียงใหม่สามารถจัดเรียงลำดับได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ตำบลที่มีครวชนีระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุด 10 อันดับ

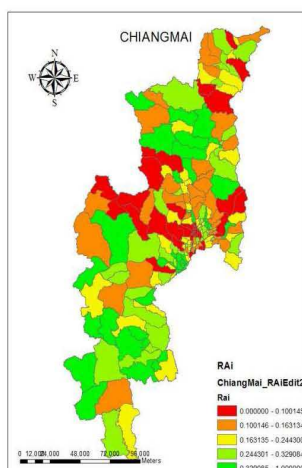
ลำดับที่	ตำบล	Ai	Rai
1	บ้านกลาง	0.049623	0.515746
2	อินทิล	0.053362	0.556995
3	บ้านสหกรณ์	0.054632	0.571
4	ฮอด	0.055441	0.579926
5	เมืองคอง	0.05777	0.605622
6	สบโขง	0.061143	0.642841
7	ทุ่งข้าวพวง	0.065557	0.691532
8	ทุ่งวงทอง	0.065765	0.693832
9	เปียงหลวง	0.07628	0.809832
10	ปางหินฝน	0.093517	1

ตารางที่ 3 ตำบลที่มีครวชนีระดับการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อยที่สุด 10 อันดับ

ลำดับที่	ตำบล	Ai	RAi
1	สุเทพ	0.002875	0
2	ปงดำ	0.005634	0.030443

11

ลำดับที่	ตำบล	Ai	RAi
3	ศรีดงเย็น	0.005653	0.030647
4	ช้างเคือก	0.005925	0.033655
5	หนองหอย	0.006324	0.038047
6	ช้างคลาน	0.006659	0.041743
7	น้ำแพร่	0.006895	0.044353
8	หายยา	0.00696	0.045069
9	ยังเมิน	0.007117	0.046805
10	ท่าศาลา	0.007157	0.047241



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงระดับดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

จากรูปที่ 3 แสดงการแบ่งระดับดัชนีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจาก 0 – 1 โดยแบ่งระดับดัชนีความสามารถในการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานออกเป็น 5 ระดับ ตามตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระดับที่ 1 คือมีดัชนีความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพน้อยที่สุด ระดับที่ 2 คือมีดัชนีความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพน้อยระดับที่ 3 คือ มีดัชนีความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพปานกลาง ระดับที่ 4 คือ มีดัชนีความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพมาก ระดับที่ 5 คือ มีดัชนีความสามารถในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพมากที่สุด

#### สรุปผล

จากการศึกษาการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ทำให้ทราบว่า โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องหาก การให้บริการทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานในขณะนี้ มุ่งเน้นไปที่ระดับชุมชน เพื่อลดความแออัดในโรงพยาบาล โดยการพัฒนาบุคลากรโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ให้มีความรู้ความสามารถที่จะให้คำปรึกษาและดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานได้ ดังนั้น จึงเริ่มจากการคัดกรองผู้ป่วยโรคเบาหวานในระดับชุมชน จากการคัดกรองด้วยการสอบถาม การเจาะเลือดเพื่อหาระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อพบว่าผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงและอยู่ในกลุ่มเสี่ยงจะทำการตรวจ

อีกครั้ง จากนั้นจะนัดให้ผู้ป่วยมาพบแพทย์ในคลินิกของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อเข้ารับการตรวจรักษา การให้คำปรึกษา อีกทั้งทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จะดูแลและให้ความรู้เรื่องพฤติกรรม การดูแลตัวเองให้กับผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นการศึกษารูปแบบการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่มีบทบาทในการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างใกล้ชิด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยของสถานพยาบาลและนำเข้าข้อมูลใน Arc GIS และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการจากการศึกษาการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานในจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งการเข้าถึงบริการสุขภาพ มีแนวคิดพื้นฐานมาจากการจัดหาบริการ (Supply) และความต้องการบริการ (Demand) จากนั้นนำมาประยุกต์ใช้แบบจำลองความโน้มถ่วง (Gravity Model) ที่เป็นแบบจำลองของการกระจายการเดินทางในศาสตร์ของวิศวกรรมขนส่งที่เป็นสัดส่วนของความ ต้องการการเดินทางและความต้านทานการเดินทาง (Travel Impedance) ในที่นี้คือ ระยะทางที่ผู้ป่วยใช้เดินทาง จากที่อยู่อาศัยมายังสถานพยาบาล

ในส่วนของด้านการจัดหาบริการ (Supply) คือความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ทำการวิเคราะห์สถานการณ์ความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลด้วยสมการพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดคือความถี่ในการคัดกรองโรคเบาหวาน รองลงมาคือความถี่ในการออกตรวจของแพทย์จากโรงพยาบาล ความถี่ในการเปิดให้บริการคลินิกโรคเบาหวานและจำนวนพยาบาลประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตามลำดับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.959 สามารถพยากรณ์ความสามารถในการให้บริการสุขภาพได้ร้อยละ 91.9% มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เท่ากับ  $\pm 0.985$  โดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุดคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านต้นเหือด ตำบลบ้านแหวน อำเภอหางดงและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานน้อยที่สุดคือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบวกมือ ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแม่แตง

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในแบบจำลองความโน้มถ่วงที่นำแนวคิดเรื่องการจัดหาบริการ (Supply) และความต้องการบริการ (Demand) มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองการกระจายการเดินทางที่เป็นสัดส่วนของความ ต้องการการเดินทางและความต้านทานการเดินทาง (Travel Impedance) โดยจะได้ค่าความต้านทานการเดินทาง จากการวิเคราะห์ Network Analysis ที่เรียกว่า Closest Facility ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Arc GIS) พิจารณาจากแบบจำลองความโน้มถ่วงและครรชนิการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานจังหวัดเชียงใหม่พบว่า จากครรชนิการเข้าถึงจาก 0-1 ทำการแบ่งครรชนิการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานออกเป็น 5 กลุ่มตามเปอร์เซ็นต์ไทม์ในพื้นที่ที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานค่อนข้างมากจะมีครรชนิ

การเข้าถึงบริการสุขภาพในกลุ่มที่ต่ำ และพื้นที่ที่มีผู้ป่วยค่อนข้างน้อยจะมีกรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในกลุ่มที่สูงตามลำดับ จากการศึกษาวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการวางแผนการให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานให้ผู้ป่วยสามารถได้รับบริการขั้นพื้นฐานได้ทั่วถึงและเท่าเทียมกันในทุกพื้นที่ต่อไป

#### ข้อจำกัดของงานวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูล โครงข่ายถนนที่มีอยู่เฉพาะถนนสายหลักและสายรอง ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทางด้วยถนนสายย่อยในชุมชน เพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์และ การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้และสามารถดำเนินชีวิตได้ อย่างปกติ

#### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

งานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์กรณีการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพขั้นพื้นฐานของผู้ป่วยสามารถนำไปใช้ต่อ ยอดความคิดในการศึกษาการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวกับ หัวใจ ตา ไต เท้า ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำไปเป็นแนวคิดในการดำเนินนโยบายพัฒนาระบบสาธารณสุขแก่ผู้ป่วย โรคเบาหวานได้อย่างเหมาะสมต่อไป

#### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล ประจำ โรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบล สาธารณสุขอำเภอในจังหวัดเชียงใหม่ และสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

#### เอกสารอ้างอิง

1. ถัสกรชัย ศรีบัณฑิต. "เบาหวาน...นับวันจะกลายเป็นโรคยอดฮิต." January 2012, from <http://www.absolute-health.org/doc-003.htm>.

- 2.นภคด สหชัยเสรี และยงชนิษฐ์ พิมลเสถียร (2545). รายงานการวิจัยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนระบบบริการสาธารณสุขด้านแรกในเขตกรุงเทพมหานคร, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- 3.พินิจ ฟ้าอำนาจผล (2550). การประยุกต์ใช้ GIS ในงานสาธารณสุข การอบรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในงานสาธารณสุข รุ่นที่ 1 สถาบันวิจัยสุขภาพกรณ์.
- 4.พินิจ ฟ้าอำนาจผล (2552). สถานการณ์และแนวโน้มระบบบริการสาธารณสุข, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
- 5.ภูมิติ ประคองสาย (2006). "สถานการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าถึงบริการรังสีรักษาในประเทศไทย ภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า." *Journal of Health Science* 2006 15(6).
- 6.วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และคณะ (2005). "ความเป็นธรรมในระบบสุขภาพไทย : ประสบการณ์ของผู้บริหารระดับสูงกระทรวงสาธารณสุข." *Journal of Health Science* 2005 14(3).
- 7.สุภรัตน์ ไพบูลย์ตันติวงศ์ (2540). การศึกษากระบวนการแสวงหาบริการสุขภาพของผู้หญิงโรคเบาหวานในภาคตะวันตก. คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- 8.สุณี วงศ์คงคาเทพ (2551). "ความเป็นธรรมในการเข้าถึงบริการสุขภาพช่องปากของประเทศไทย พ.ศ. 2550 " *Journal of Health System Research* 2(4).
- 9.Black M, Ebener S, et al. (2004). Using GIS to Measure Physical Accessibility to Health Care. *International Health Users conference*, Washington DC.
- 10.Fortney J, Rost K, et al. (1999). "The impact of geographic accessibility on the intensity and quality of depression treatment." *Med Care* 1999 37: 884.
- 11.Guagliardo, M. F. (2004). "Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges." *International Journal of Health Geographics* 2004 3: 3.
- 12.Khan AA and Bhardwaj SM (1994). "Access to health care. A conceptual framework and its relevance to health care planning." *Eval Health Prof* 17: 60 - 76.

- 13.Luo W (2004). "Using a GIS - based floating catchment method to assess areas with shortage of physicians." *Health and Place* 2004 10(1): 1 - 11.
- 14.Luo W and Wang F (2003). "Measures of spatial accessibility to healthcare in a GIS environment: Synthesis and a case study in Chicago region." *Environment and Planning B* 2003 30(6): 865 - 884.
- 15.Matthew R and Mc Grail (2012). "Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method : an assessment of recent improvements " *International Journal of Health Geographics* 2012 15: 50.
- 16.National Rural Health Association (2006). *Health Disparities in Rural Populations : An Introduction.* Kansas City, Missouri.
- 17.Rosero-Bixby L (2004). "Spatial Access to Health Care in Costa Rica and its Equity : a GIS -based Study." *Social Science & Medicine* 58: 1271 – 1284.
- 18.Tanser F (2006). "Geographical Information Systems (GIS) Innovations For Primary Health Care in Developing Countries."
- 19.Unal E, Chen S. E, et al. (2007). *Spatial Accessibility of Health Care in Indiana.* Department of Agricultural Economics, Purdue University.
- 20.Yang D - H, Goerge R, et al. (2006). "Comparing GIS - based methods of measuring spatial accessibility to health services." *J Med Syst* 2006 30: 23 - 32.



## ประวัติผู้เขียน

นางสาวโชติรส นพพลกรัง เกิดเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2532 ที่อำเภอเมือง จังหวัด นครราชสีมา จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ที่โรงเรียนสมบุญวิทยานุกูล อำเภอเมืองจังหวัด นครราชสีมา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ที่โรงเรียนสุนารีวิทยา 2 อำเภอเมืองจังหวัด นครราชสีมา ปีการศึกษา 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนัก วิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จากนั้น เข้าศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมี ผลงานวิจัยดังรายละเอียดในภาคผนวก ก

