

การออกแบบระบบการพยาบาลฉุกเฉินบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

นาย ปิยะกิจ กิจดีตุลาภานนท์

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

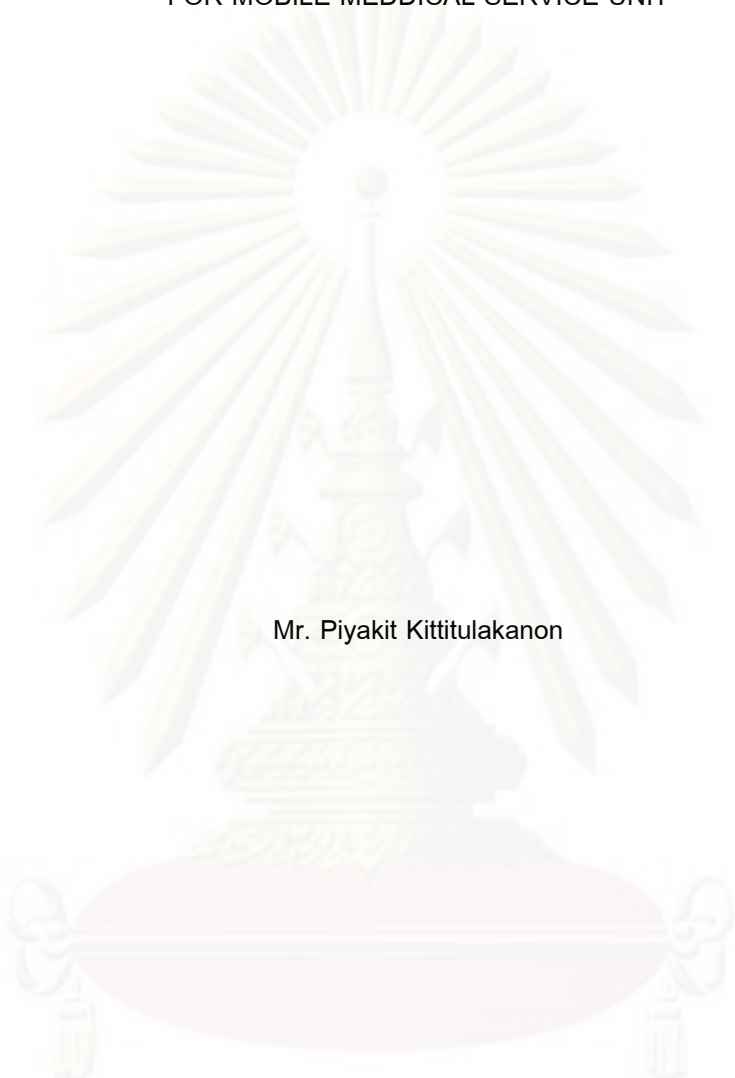
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN OF A MEDICAL STAFF AND MEDICAL SUPPLY FORECASTING SYSTEM  
FOR MOBILE MEDICAL SERVICE UNIT



Mr. Piyakit Kittitulakanon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และ  
เวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

โดย

นาย ปิยะกิจ กิจจิตตุลาภานนท์

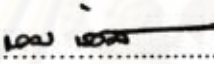
สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

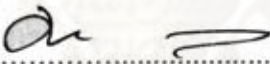
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์

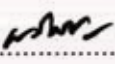
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต


  
..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศศิริวงค์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ)

ปวีณา เชาวลิทวงศ์  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียง นุสดีสกุลโชค)

พ.ท.   
..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(พันโท นายแพทย์ นุสรณ์ ไชยพรหม)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปิยะกิจ กิจจิตฺตลาภานนท์ : การออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ (DESIGN OF A MEDICAL STAFF AND MEDICAL SUPPLY FORECASTING SYSTEM FOR MOBILE MEDICAL SERVICE UNIT) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์, 175 หน้า.

การดำเนินงานให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่มักประสบปัญหาด้านการจัดเตรียมทรัพยากรที่ไม่เหมาะสมกับความต้องการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่ งานวิจัยฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการทำงานและออกแบบระบบสารสนเทศของการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ โดยระบบที่พัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การพยากรณ์เพื่อหาความต้องการของประชาชนในพื้นที่และของการแปลงความต้องการไปเป็นทรัพยากรที่ใช้ออกปฏิบัติงาน

วิธีการดำเนินงานวิจัยเริ่มจากการศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่รวมถึงการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การออกแบบกระบวนการทำงานและระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการทำงาน โดยนำทฤษฎีการพยากรณ์ทางสถิติในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาใช้แก้ไขปัญหา ด้านความต้องการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่และส่วนทฤษฎีด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทางสาธารณสุขและหลักการใช้เวชภัณฑ์มาใช้แก้ไขปัญหา ด้านการแปลงความต้องการไปเป็นทรัพยากรที่ใช้ออกปฏิบัติงานหลังจากนั้นผู้วิจัยได้ออกระบบสารสนเทศในส่วนของหน้าจอการทำงาน เอกสารและรายงานเพื่อสนับสนุนกระบวนการทำงานที่ได้ออกแบบ

ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย คือ แนวคิดและขั้นตอนการทำงานของระบบที่สามารถประมวลผลได้ตามตรรกะที่ออกแบบทั้ง 2 ส่วน ซึ่งสามารถอธิบายด้วยแผนภาพกระบวนการทำงานและ User Interface โดยการประเมินผลของงานวิจัยนี้ได้ทำการจัดสัมมนาเพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในการวางแผนในทุกหน่วยงาน ซึ่ง ผลตอบรับของการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมสัมมนาสรุปได้ว่า การออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่นั้นเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมว่ากระบวนการทำงานและ User Interface ที่ออกแบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับองค์กรที่มีออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม..... ลายมือชื่อนิสิต.....ปิยะกิจ กิจจิตฺตลาภานนท์.....  
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....ปวีณา.....  
 ปีการศึกษา.....2552.....

##5171503521: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : FORECASTING SYSTEM FOR MOBILE MEDICAL SERVICE UNIT /  
MEDICAL STAFF AND MEDICAL SUPPLY / HEALTH CARE MANAGEMENT

PIYAKIT KITTITULAKANON: DESIGN OF A MEDICAL STAFF AND MEDICAL  
SUPPLY FORECASTING SYSTEM FOR MOBILE MEDICAL SERVICE UNIT.  
THESIS ADVISOR: ASST.PROF.PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D., 175 pp.

One of problems faced by mobile medical service operations is medical resources (staffs and supplies) preparation for service operation site demands. Most of the time, there is unbalance between supplies and demands. Therefore, this research aims to develop forecasting process and its supporting information system in medical resource preparation planning. The developed system is comprised of local medical demands forecasting and the conversion of medical demands into the medical resource quantity required for services at operation sites.

The research methodology starts from the study of medical resource preparation of mobile medical service including literature review. The medical forecasting process is designed by applying both qualitative and quantitative statistical forecasting techniques to estimate local medical demands. Then some principles in healthcare resource management are adapted for the conversion of medical demands into required medical resources. In addition, the information system is designed to support the proposed process in medical resource preparation. The design includes Graphic User Interface (GUI), documents and reports.

The result of this research is logical procedure of each part in the developed forecasting process which can be described through Business Flow Diagram and User Interface Diagram. The system evaluation is done by analyzing satisfactory evaluation result from experts attending to the seminar. It can be concluded that the developed medical staffs and supplies forecasting process for medical resource preparation in mobile medical service planning are verified by experts and can be implemented in organizations providing mobile medical service.

Department : .. Industrial Engineering ..... Student's Signature ..... *P. Kittitulanon* .....  
Field of Study : .. Industrial Engineering ..... Advisor's Signature..... *Paveena Chaovalitwongse* .....  
Academic Year : ...2009.....

## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ด้านงบประมาณจากโครงการพัฒนาศักยภาพ-สมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิงบูรณาการสำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการและภาครัฐ ได้รับความรู้และคำแนะนำจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ มูลนิธิแพथ์อาสาสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี (พอ.สว.) สภาการชาติไทย กรมการแพทย์ทหารบก สาธารณสุขจังหวัดราชบุรีและเชียงใหม่ สาธารณสุขอำเภอราชบุรีและเชียงใหม่ ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวเล็งเห็นถึงความสำคัญพร้อมทั้งให้การสนับสนุนและประสานความร่วมมือจากทุกฝ่าย จนเป็นผลให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่างๆเกี่ยวกับแนวคิด วิธีการ ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ รวมถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค และ พันโท นพ. นุสรณ์ ไชยพรหม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ยอมเสียสละเวลาอันมีค่าเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งการให้ข้อมูล การแสดงความคิดเห็น ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ จนทำให้ผลของงานวิจัยนี้ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงจนเกิดเป็นผลอันดียิ่งแก่ทุกฝ่าย รวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกและประสานงานให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยอย่างดียิ่ง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ ทุกๆคนที่ได้ช่วยให้คำแนะนำ คอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ ให้การสนับสนุนและช่วยเป็นกำลังใจ จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์โดยสมบูรณ์ และเกิดสัมฤทธิ์ผลเป็นอย่างดีในที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	4
1.5 ผลลัพธ์ที่ได้ .....	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	8
1.7 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์ (Organization of Thesis) .....	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
2.1 ทฤษฎีการพยากรณ์ .....	9
2.1.1 ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) .....	10
2.1.2 ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) .....	12
2.2 ทฤษฎีการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทางด้านสาธารณสุข .....	21
2.2.1 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านแพทย์ .....	22
2.2.2 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านพยาบาล .....	23
2.2.3 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านเภสัชกร .....	24
2.2.4 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านทันตแพทย์และ ทันตบุคลากร .....	24
2.3 การทบทวนวรรณกรรม .....	25
2.3.1 การพยากรณ์ความต้องการใช้บริการทางการแพทย์ (Demand Forecasting) .....	26
2.3.2 วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์ .....	27

2.3.3	มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา .....	31
บทที่ 3	การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานปัจจุบัน .....	36
3.1	การศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน .....	36
3.1.1	การจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป .....	37
3.1.2	การจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ .....	42
3.2	การวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดเตรียมทรัพยากร .....	47
3.3	แนวทางในการออกแบบระบบเพื่อแก้ไขปัญหา .....	49
3.3.1	แนวทางในการแก้ปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้จัดเตรียมทรัพยากร .....	49
3.3.2	แนวทางในการแก้ปัญหาด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร .....	51
3.3.3	แนวทางในการแก้ปัญหาด้านนโยบายในการจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อลงพื้นที่ปฏิบัติงาน .....	52
3.4	การออกแบบภาพรวมของระบบการพยาบาลมูลสารทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ .....	52
บทที่ 4	การออกแบบระบบการพยาบาลมูลสารทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ .....	58
4.1	การนำข้อมูลเบื้องต้นมาทำการพิจารณาในแต่ละวิธีการ .....	58
4.2	การออกแบบระบบการพยาบาลเพื่อหาความต้องการ .....	61
4.2.1	การออกแบบระบบการพยาบาลจำนวนผู้เข้ารับบริการ .....	61
4.2.2	การออกแบบระบบการพยาบาลเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค .....	79
4.3	การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ .....	86
4.3.1	การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนมูลสารทางการแพทย์ .....	86
4.3.2	การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ .....	91
4.4	การประเมินระบบการพยาบาลความต้องการ .....	96
4.5	ผลสรุปจากการนำเสนอข้อมูลต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง .....	103
บทที่ 5	การออกแบบหน้าจอและรูปแบบรายงาน .....	106
5.1	หลักการออกแบบระบบสารสนเทศ .....	107
5.2	หน้าจอการทำงาน (User Interface) .....	107
5.2.1	การตั้งค่า .....	116
5.2.2	การตั้งค่าพยาบาล .....	117
5.2.3	การพยาบาลจำนวนผู้เข้ารับบริการ .....	119



5.2.4 การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ .....	123
5.2.5 การออกแบบระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์.....	125
5.2.6 การออกแบบระบบการคำนวณหาเวชภัณฑ์ .....	126
5.2.7 การออกแบบระบบสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ .....	127
5.3 รูปแบบรายงาน (Form Report) .....	128
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	135
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	135
6.2 การอภิปรายผลการวิจัย.....	137
6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย .....	138
6.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม .....	139
รายการอ้างอิง.....	140
ภาคผนวก.....	142
ภาคผนวก ก รูปแบบรายงาน (Form Report).....	143
ภาคผนวก ข หน้าจอการทำงาน (User Interface).....	152
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	175

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ..... 4
ตารางที่ 1.2	แผนผังการดำเนินงาน (Gantt Chart)..... 6
ตารางที่ 2.1	การคำนวณแบบ CRD ANOVA..... 13
ตารางที่ 2.2	รูปแบบข้อมูลเมื่อ m มากกว่า 1 ..... 14
ตารางที่ 2.3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ปัจจัย ..... 14
ตารางที่ 2.4	สูตรคำนวณในการสร้างตาราง Two- Way Anova ..... 15
ตารางที่ 2.5	สมมติฐานของการทดสอบเมื่อมีปัจจัย 2 ปัจจัย..... 15
ตารางที่ 2.6	การจำแนกแบบ 2 ทางที่ไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย ..... 16
ตารางที่ 2.7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ปัจจัย เมื่อไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย ..... 16
ตารางที่ 2.8	สูตรคำนวณในการสร้างตาราง Two- Way Anova ..... 17
ตารางที่ 2.9	สมมติฐานของการทดสอบ ..... 17
ตารางที่ 2.10	สูตรการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์ ..... 21
ตารางที่ 2.11	ตัวอย่างมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา..... 33
ตารางที่ 3.1	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป ..... 37
ตารางที่ 3.2	ข้อมูลการวางแผนด้านบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป 38
ตารางที่ 3.3	ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนด้านเวชภัณฑ์ทั้ง 2 กิจกรรม ..... 39
ตารางที่ 3.4	ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ 43
ตารางที่ 3.5	ข้อมูลการวางแผนด้านบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป 43
ตารางที่ 3.6	ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนด้านเวชภัณฑ์ทั้ง 2 กิจกรรม ..... 44
ตารางที่ 3.7	กลุ่มข้อมูลเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการจัดเตรียมทรัพยากร ..... 50
ตารางที่ 4.1	การกำหนดค่าตัวแปรแทนข้อมูลเบื้องต้น ..... 59
ตารางที่ 4.2	ข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ..... 60
ตารางที่ 4.3	การนำข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการคำนวณหาทรัพยากร ..... 61
ตารางที่ 4.4	หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการ ..... 63
ตารางที่ 4.5	ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการและลักษณะของปัจจัย ..... 68

ตารางที่ 4.6	เงื่อนไขของข้อมูลในระดับตำบลและหมู่บ้าน.....	69
ตารางที่ 4.7	การพิจารณาจำนวนข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตในระดับตำบลของพื้นที่ นั้นๆ.....	69
ตารางที่ 4.8	การเลือกวิธีการพยากรณ์การเชิงปริมาณจากปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อมูลสัดส่วนผู้เข้า มารับบริการ.....	73
ตารางที่ 4.9	หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค .....	80
ตารางที่ 4.10	หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ ....	87
ตารางที่ 4.11	เวลามาตรฐานในแต่ละตำแหน่งงาน .....	88
ตารางที่ 4.12	หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ ....	92
ตารางที่ 4.13	ข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีต .....	97
ตารางที่ 4.14	สัดส่วนผู้เข้ามารับบริการต่อประชากรพื้นที่ใน .....	99
ตารางที่ 4.15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยในข้อมูล.....	99
ตารางที่ 4.16	ข้อมูลจำนวนและประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่ .....	102
ตารางที่ 4.17	ค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคที่มากที่สุด 10 อันดับแรก.....	102
ตารางที่ 4.18	สัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคในตามกลุ่มอายุ $\leq 5$ ปี .....	103
ตารางที่ 6.1	การออกแบบระบบและหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา.....	136

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 Organization of Thesis .....8

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป .....40

รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์จากข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์ในอดีต .....42

รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ .....46

รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์จากการกำหนดจำนวนผู้เข้ามารับบริการ .....47

รูปที่ 3.5 การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ .....51

รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อออกปฏิบัติงาน .....52

รูปที่ 3.7 แนวคิดภาพรวมของระบบเพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดเตรียมทรัพยากร .....53

รูปที่ 3.8 ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ .....55

รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ .....64

รูปที่ 4.2 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือคช. กศน. ....66

รูปที่ 4.3 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ .....67

รูปที่ 4.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย .....72

รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว. ....74

รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ) .....75

รูปที่ 4.7 ขั้นตอนของการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ารับบริการจากบัตรนัด .....77

รูปที่ 4.8 ขั้นตอนการดำเนินการของวิธีการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด .....78

รูปที่ 4.9 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดในพื้นที่ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป .....82

รูปที่ 4.10 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ .....85

รูปที่ 4.11 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ .....87

รูปที่ 4.12 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ .....90

รูปที่ 4.13 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ .....91

รูปที่ 4.14 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ .....93

รูปที่ 4.15	ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่.....	95
รูปที่ 4.16	ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล.....	98
รูปที่ 5.1	โครงสร้างการทำงานของระบบ .....	109
รูปที่ 5.2	โครงสร้างการทำงานของระบบอย่างละเอียด .....	109
รูปที่ 5.3	User Interface Flow กระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น .....	111
รูปที่ 5.4	User Interface Flow กระบวนการตั้งค่าพยากรณ์.....	112
รูปที่ 5.5	User Interface Flow กระบวนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ.....	112
รูปที่ 5.6	User Interface Flow กระบวนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ .....	113
รูปที่ 5.7	User Interface Flow กระบวนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์.....	113
รูปที่ 5.8	User Interface Flow กระบวนการคำนวณเวชภัณฑ์ .....	114
รูปที่ 5.9	User Interface Flow กระบวนการสรุปผลการจัดเตรียมทรัพยากร.....	115
รูปที่ 5.10	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่า.....	116
รูปที่ 5.11	หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ ๑ออกปฏิบัติงาน .....	117
รูปที่ 5.12	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์ .....	117
รูปที่ 5.13	หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์.....	118
รูปที่ 5.14	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ .....	119
รูปที่ 5.15	หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข .....	120
รูปที่ 5.16	หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด.....	121
รูปที่ 5.17	หน้าจอแสดงการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์.....	122
รูปที่ 5.18	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ .....	123
รูปที่ 5.19	หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่.....	124
รูปที่ 5.20	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค.....	125
รูปที่ 5.21	หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ .....	125
รูปที่ 5.22	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ .....	126
รูปที่ 5.23	หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา .....	127

รูปที่ 5.24	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์	127
รูปที่ 5.25	หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์	128
รูปที่ 5.26	แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	130
รูปที่ 5.27	แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับอาสาสมัคร สาธารณสุขหรือครู กคน.	132
รูปที่ 5.28	แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์	133
รูปที่ ก-1	แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	144
รูปที่ ก-2	แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานใน อดีต	145
รูปที่ ก-3	แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับอาสาสมัคร สาธารณสุขหรือครู กคน.	147
รูปที่ ก-4	แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด	148
รูปที่ ก-5	แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์	149
รูปที่ ก-6	แบบฟอร์มรายงานสรุปผลความต้องการเวชภัณฑ์	150
รูปที่ ข-1	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่า	153
รูปที่ ข-2	หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน	153
รูปที่ ข-3	หน้าจอแสดงรายการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์	154
รูปที่ ข-4	หน้าจอแสดงรายการข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่	155
รูปที่ ข-5	หน้าจอแสดงรายการข้อมูลฤดูกาล	156
รูปที่ ข-6	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์	157
รูปที่ ข-7	หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์	158
รูปที่ ข-8	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ	159
รูปที่ ข-9	หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข	160
รูปที่ ข-10	หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ	161
รูปที่ ข-11	หน้าจอแสดงการพิจารณาโมเดลเพื่อพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในระดับสาธารณสุข อำเภอ	162
รูปที่ ข-12	หน้าจอแสดงผลการประชุมเพื่อพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในระดับสาธารณสุข อำเภอ	162
รูปที่ ข-13	หน้าจอการกรอกข้อมูลโดยวิธีผู้เชี่ยวชาญพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในระดับ สาธารณสุขจังหวัด	163

รูปที่ ข-14 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการทางสถิติ .....	164
รูปที่ ข-15 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด.....	165
รูปที่ ข-16 หน้าจอแสดงการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์.....	166
รูปที่ ข-17 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษา ในพื้นที่ .....	167
รูปที่ ข-18 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาด และกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่.....	167
รูปที่ ข-19 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค.....	168
รูปที่ ข-20 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ .....	169
รูปที่ ข-21 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ .....	170
รูปที่ ข-22 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา .....	170
รูปที่ ข-23 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์อื่นๆ .....	171
รูปที่ ข-24 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ .....	172
รูปที่ ข-25 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์.....	173
รูปที่ ข-26 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ .....	174



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของมูลนิธิแพทย์อาสาสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี (พอ.สว.) ถูกจัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านบริการการตรวจรักษาสุขภาพ ป้องกันโรค ส่งเสริมและฟื้นฟูสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ทุรกันดาร ซึ่งหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของมูลนิธิ พอ.สว. จะให้บริการในด้านการตรวจรักษาโรคทั่วไป โรคตาและโรคทางทันตกรรม เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ทุรกันดารได้รับการบริการตรวจรักษาสุขภาพที่มีคุณภาพ

สิ่งหนึ่งที่ทำให้การออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่สามารถทำงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ คือ บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่นำไปออกปฏิบัติงานในพื้นที่ แต่ในสภาพการปฏิบัติงานจริงพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ของการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ สามารถแยกออกเป็นสองส่วนดังนี้

##### 1. ปัญหาทางการจัดการเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

ปัญหาในด้านจำนวนของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้เข้ารับบริการ ซึ่งเห็นได้จากจำนวนผู้เข้ารับบริการจะต้องมารอคอยเป็นเวลานานๆและยังรวมถึงสภาพความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์

##### 2. ปัญหาทางการจัดการเตรียมเวชภัณฑ์

2.1 ปัญหาในด้านจำนวนของเวชภัณฑ์ที่ไม่เพียงพอหรือมากเกินไปจนความจำเป็นเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เข้ารับบริการซึ่งส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ที่ขาดแคลนเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานหรือเวชภัณฑ์ไม่ได้ใช้ประโยชน์จนหมดอายุ

2.2 ปัญหาในด้านประเภทของเวชภัณฑ์ที่อาจไม่ตรงกับโรคที่ตรวจพบในพื้นที่การออกปฏิบัติงาน ซึ่งทำให้เวชภัณฑ์ไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการรักษาผู้เข้ารับบริการ



จากสภาพปัญหาที่ได้กล่าวมาในข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาแล้วว่า แนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นสามารถทำได้โดยการออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ก่อนการออกปฏิบัติงานโดยนำผลการพยากรณ์ที่ได้จากระบบไปช่วยในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ (Birch. S, 2002.) ได้กล่าวว่า “ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์นั้นมีเป้าหมายเพื่อกำหนดจำนวนบุคลากรพร้อมทั้งทักษะในการตรวจรักษาในแต่ละพื้นที่และในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสมกับประชาชนที่มารับบริการ โดยทำการเปรียบเทียบการประมาณความต้องการในอนาคตเพื่อจัดเตรียมทรัพยากรทางการแพทย์” ซึ่งพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น จำนวนประชากรในพื้นที่นั้นๆ ประเภทของโรคที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ฤดูกาลที่จะลงพื้นที่ ช่วงอายุและเพศ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีความสำคัญในการวางแผนบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงานในพื้นที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เข้ามาขอรับบริการ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานและออกแบบระบบสารสนเทศของการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ให้ตรงตามความต้องการในแต่ละพื้นที่ที่จะออกปฏิบัติงาน ทั้งในด้านจำนวนและประเภทของบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. กระบวนการวางแผนที่จะทำการศึกษาในส่วนของการวางแผนการทำงานในส่วนการเตรียมการปฏิบัติงานก่อนออกหน่วยของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในด้านบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

2. แหล่งข้อมูลที่ทำการศึกษาหลักจากมูลนิธิ พอ.สว. สาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) และหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีการจัดกิจกรรมในการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

3. งานวิจัยนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตวิธีการปฏิบัติงานจริงและการทำแบบสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานให้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

4. รูปแบบการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ใช้สำหรับการพยากรณ์ในสถานการณ์ปกติเท่านั้น คือ ไม่ใช่ข้อมูลในช่วงที่เกิดโรคระบาดในพื้นที่ เกิดภัยพิบัติในพื้นที่หรือสภาวะสงคราม

5. งานวิจัยนี้ออกแบบเฉพาะส่วนของกระบวนการทำงานและระบบสารสนเทศของการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปและหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่
6. บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่จะเรียกแทนว่าทรัพยากร
7. ลักษณะของเวชภัณฑ์ที่นำมาพิจารณาในระบบนั้นเป็นเวชภัณฑ์เบื้องต้นที่ใช้แล้วหมดไปเท่านั้น
8. ระบบที่พัฒนาไม่คำนึงถึงเรื่องของการคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแต่จะมุ่งเน้นไปที่ความเหมาะสมในการให้บริการแก่ผู้รับบริการ
9. ระบบที่พัฒนานี้สามารถพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ เปรอ์เวินต์การเกิดโรคและนำไปแปลงเป็นจำนวนและประเภทของบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ในแต่ละพื้นที่
10. งานวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาออกแบบส่วนของกระบวนการทำงานและระบบสารสนเทศ ฐานข้อมูล รูปแบบหน้าจอโปรแกรม(User Interface) และขั้นตอนวิธีการ (Algorithm) ซึ่งไม่รวมถึงขั้นตอนการเขียนโปรแกรม (Coding) และการนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง (Implementation)
11. คำตอบที่ได้จากการพยากรณ์อาจจะไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดแต่จะเป็นคำตอบที่เหมาะสมจากการคัดกรองด้วยเงื่อนไขต่างๆ

#### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยเป็นไปตามดังตารางที่ 1.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
1. ศึกษากระบวนการทำงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่จากงานวิจัยบทความ และทฤษฎีต่างๆ	ทบทวนงานวิจัยบทความและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในมุมของการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากร	2 เดือน	- ภาพรวมและรายละเอียดของการทำงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ในมุมมองของการเตรียมทรัพยากร - วิธีการในการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในทางทฤษฎี
2. ศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานจริงในด้านการวางแผนของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของมูลนิธิพอ.สว. และโรงพยาบาลในด้านการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากร	ศึกษาระบบการทำงาน ของ หน่วย แพทย์เคลื่อนที่ในมุมของการให้บริการทางการแพทย์ด้วยวิธีการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานนั้นๆและการลงพื้นที่จริงเพื่อสังเกตการณ์	3 เดือน	- แนวความคิดในการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากรในปัจจุบันของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
3. รวบรวมข้อมูลและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น	ทำการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องและบททวนบทความที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้ามารับบริการและโรคที่มีโอกาสเกิดขึ้น	2 เดือน	- เงื่อนไขและปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อพยากรณ์ความต้องการทรัพยากรในปัจจุบันของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
4. กำหนดตัวแปรต้นและตัวแปรตามของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจที่จะใช้ในการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากร	- นำทฤษฎีและความรู้จากการเก็บข้อมูลต่างๆ เช่นการลงพื้นที่จริง การค้นคว้าจากงานวิจัยและบทความต่างๆ มากำหนดตัวแปรต่างๆ	2 เดือน	- สามารถกำหนดตัวแปรต้นและตัวแปรตามในส่วนของการเข้ามาให้บริการ และโรคในพื้นที่
5. เลือกตัวแบบการพยากรณ์จำนวนผู้รับบริการและเลือกวิธีการทำแบบสอบถามเพื่อหาข้อมูลในต้นโรค	- ทบทวนทฤษฎีการพยากรณ์รูปแบบต่างๆ และทฤษฎีการทำแบบสอบถาม	2 เดือน	- รูปแบบและวิธีการในการพยากรณ์และแบบสอบถามที่เหมาะสมตามเงื่อนไขและปัจจัยในข้อ 3.
6. ออกแบบหน้าจอการทำงานของโปรแกรม (Graphical User Interface) และฐานข้อมูล	- ออกแบบ User Interface ที่เหมาะสมกับการทำงานของผู้ใช้งานระบบ - ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลการดำเนินงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่	1 เดือน	- รูปแบบ User Interface ที่เหมาะสมกับการทำงานของผู้ใช้ระบบ และพร้อมนำไปใช้ในการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากร
7. ประมวลผลผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย	- ประมวลผลผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย อาจจะใช้วิธีวิเคราะห์จากแบบสอบถาม การประเมินความพึงพอใจต่างๆ	1 เดือน	- ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลของงานวิจัย
8. จัดทำรายงานการวิจัยและนำเสนองานวิจัย	- จัดทำรายงานการวิจัยและนำเสนองานวิจัย	1 เดือน	- รายงานการวิจัย

ตารางที่ 1.2 แผนผังการดำเนินงาน (Gantt Chart)

ขั้นตอนการดำเนินงาน/กำหนดเวลา	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1. ศึกษางานวิจัย บทความ และทฤษฎีต่างๆ											
2. ศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานจริงในด้าน การพยากรณ์ความต้องการทรัพยากร											
3. รวบรวมข้อมูลและปัจจัยต่างๆ											
4. กำหนดตัวแปรต้นและตัวแปรตามของ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ											
5. เลือกตัวแบบการพยากรณ์จำนวน ผู้รับบริการและเลือกวิธีการทำแบบสอบถาม เพื่อหาข้อมูลในด้านโรค											
6. ออกแบบหน้าจการทำงานของโปรแกรม และฐานข้อมูล											
7. ประมวลผลผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย											
8. จัดทำรายงานการวิจัยและนำเสนองานวิจัย											

### 1.5 ผลลัพธ์ที่ได้

1. กระบวนการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
2. ระบบสนับสนุนการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

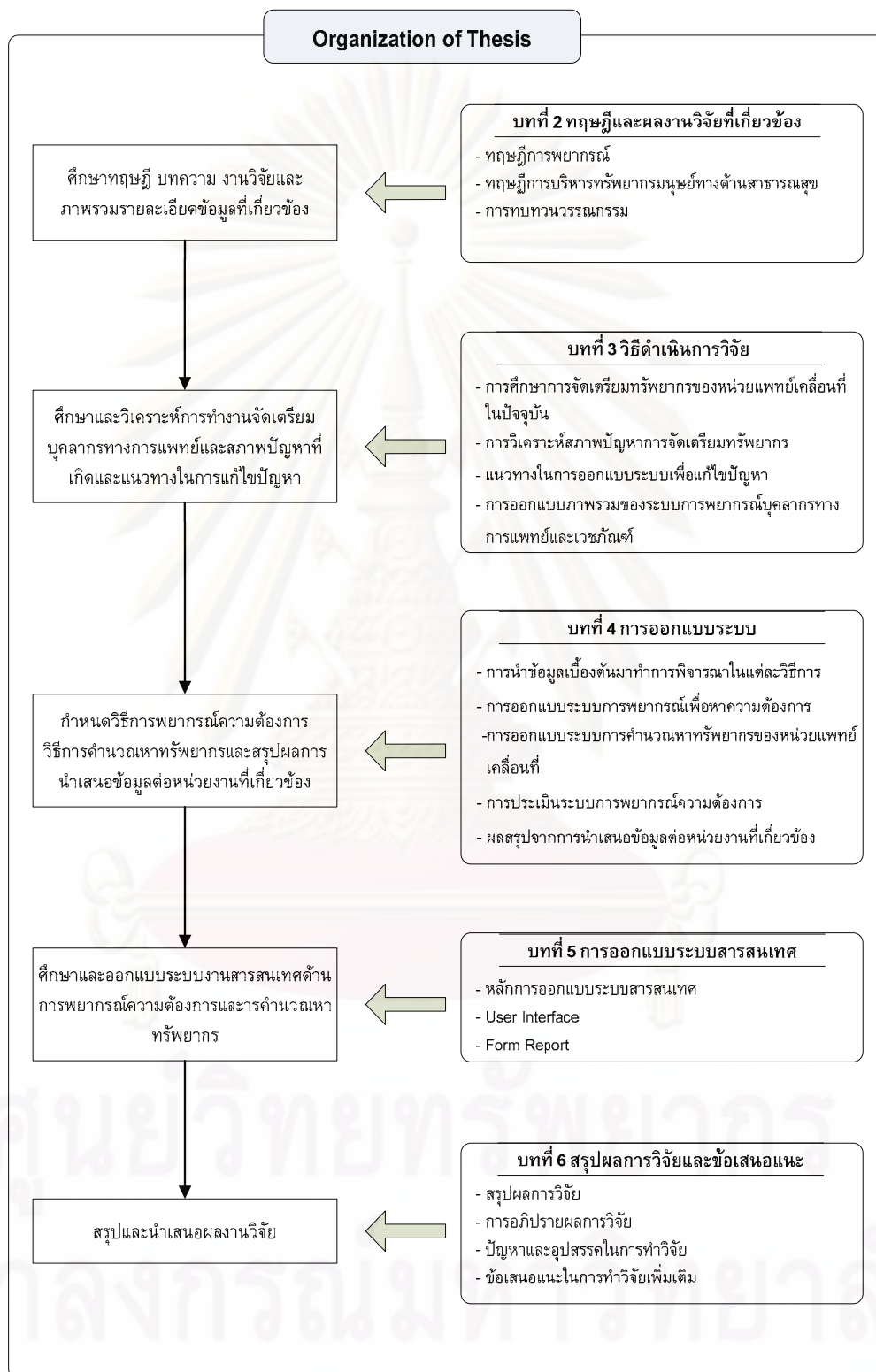
### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำผลจากการพยากรณ์ความต้องการทรัพยากรไปใช้ในส่วนของการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรได้อย่างเป็นระบบและสะดวกรวดเร็ว
2. สามารถระบุจำนวนและประเภทของทรัพยากรที่จะต้องจัดเตรียมเพื่อออกหน่วยแพทย์ได้ตรงตามความต้องการในการออกให้บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

### 1.7 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์ (Organization of Thesis)

ในส่วนนี้จะชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาในแต่ละบท ซึ่งจะบรรยายและเชื่อมโยงภาพรวมรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยโดยเรียงลำดับ เพื่อให้ผู้ที่สนใจงานวิจัยฉบับนี้สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งมีรายละเอียดโครงสร้างวิทยานิพนธ์แสดงในรูปที่ 1.1 ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 Organization of Thesis

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 2 เป็นส่วนการสรุปเนื้อหาทางวิชาการซึ่งเป็นทั้งแนวคิด ทฤษฎี ที่นำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยรวมถึงการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานวิจัยเรื่องการออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างดังนี้

1. ส่วนแรกจะเป็นแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์
2. ส่วนที่สองการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทางด้านสาธารณสุข
3. ส่วนที่สามจะกล่าวถึงผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการพยากรณ์ความต้องการใช้บริการทางสาธารณสุข วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์และมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค และเป็นการสรุปบทความงานวิจัยในเรื่องต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางและนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานวิจัยนี้ให้ดียิ่งขึ้น

#### 2.1 ทฤษฎีการพยากรณ์

ในการดำเนินงานทางธุรกิจและอุตสาหกรรม การวางแผนการดำเนินงานเป็นสิ่งสำคัญโดยการดำเนินงานต้องทราบ คือ ความต้องการของผู้บริโภค (Consumer need) ว่าจะต้องสินค้า (Product) และบริการ (Service) มากน้อยเพียงใดในอนาคตข้างหน้า เพื่อที่จะสามารถวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรทั้งในด้านบุคลากรและวัตถุดิบให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งไม่ต่างไปจากให้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ที่ต้องมีการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เข้ารับบริการ โดยพิจารณาความต้องการที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ออกปฏิบัติงาน วิธีการหนึ่งที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการหาความต้องการ คือ วิธีการพยากรณ์

วิธีการพยากรณ์เป็นวิธีการที่ใช้ในการหาความต้องการ หรือการคาดการณ์ในสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต วิธีการพยากรณ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ



- การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และวิจารณญาณของผู้พยากรณ์เป็นหลัก นิยมใช้ในการพยากรณ์เชิงคุณภาพเมื่อไม่มีข้อมูลในอดีตหรือมีข้อมูลในอดีตน้อยมาก รวมไปถึงการพยากรณ์ในระยะยาวที่ไม่สามารถใช้ข้อมูลในอดีตได้

- การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative methods) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ (ตัวเลข) ในอดีตที่เก็บรวบรวมมาอย่างต่อเนื่องเป็นหลักในการพยากรณ์เพื่อนำข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์ค่าในอนาคต โดยสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์

ในงานวิจัยนี้จะนำทฤษฎีการพยากรณ์ของทั้ง 2 ประเภทเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการต่างๆในแต่ละประเภทเข้ามาประยุกต์ใช้ ดังนี้

### 2.1.1 ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นวิธีการพยากรณ์ โดยอาศัยวิจารณญาณ ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้ที่ทำการพยากรณ์ ในการดำเนินกระบวนการพยากรณ์เชิงคุณภาพ โดยมีวิธีการต่างๆที่นำมาใช้ ดังนี้

1. การพยากรณ์โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Sales Forecasting) การพยากรณ์ด้วยวิธีนี้เป็นเทคนิคที่อาศัยประสบการณ์และวิจารณญาณของเจ้าหน้าที่ที่ทำการปฏิบัติงานในพื้นที่ เทคนิคนี้มีประโยชน์มากในการพยากรณ์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ที่ทำการพยากรณ์มีความใกล้ชิดกับประชาชนในพื้นที่และเข้าใจถึงความต้องการของสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ การพยากรณ์ในวิธีนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มาทำการพยากรณ์ ซึ่งวิธีการพยากรณ์เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ที่มีข้อมูลในอดีตน้อยหรือไม่มีข้อมูลเลยพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมถึงต้องการทราบข้อมูลภายในพื้นที่ นิภา นิรุตติกุล, 2550 กล่าวว่“เทคนิคนี้จะได้ผลดีเมื่อผู้ปฏิบัติงานให้ความสนใจ ทำการพยากรณ์ความต้องการในหน่วยงานหรือพื้นที่ของตนเองอยู่เสมอเป็นระยะๆ วิธีการนี้ยังมีข้อเสีย คือ อาจเกิดความเอนเอียงในการพยากรณ์ได้เมื่อผู้ปฏิบัติงานเกิดขาดความระมัดระวัง” ซึ่งการแก้ไขข้อเสียของวิธีการนี้ทำได้โดยการนำผลการพยากรณ์ในวิธีนี้ไปเปรียบเทียบกับผลการพยากรณ์โดยวิธีอื่นเพื่อลดความเอนเอียงจากเทคนิคนี้

2. เทคนิคการระดมสมองหรือการระดมความคิด (Brainstorming or Jury of Executive Operation) เป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนางานให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการหาทางออกของการปัญหา โดยการระดมความคิดเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งเกิดขึ้นจากการได้ใช้ความคิด การต่อยอดความคิดและการคิดในมุมที่แตกต่างของผู้เกี่ยวข้องในการวางแผน

ดังนั้น การระดมสมองจึง เป็นเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้ โดยมีกฎเกณฑ์ในการระดมสมอง ดังนี้

#### กฎเกณฑ์ในการระดมสมอง

1. เปิดโอกาสให้ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนเข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระในปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ฟังความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนที่เข้าร่วมการประชุม
3. ปริมาณของความคิดเห็นซึ่งยังไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อเท็จจริงและเหตุผล (Free Thinking)
4. ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนที่เข้าร่วมการประชุมสามารถแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างได้
5. เมื่อได้ผลสรุปจากการประชุมแล้วควรทำการรวบรวมแล้วนำไปปรับปรุงต่อยอด

#### ขั้นตอนในการระดมสมอง

ในการระดมสมองนั้นถือได้ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อเสาะแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ยิ่งผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนที่เข้าร่วมการประชุมเปิดกว้างทางความคิดได้มากเท่าไร โอกาสที่เราจะค้นพบแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้วยความคิดใหม่ อย่งไรก็ตามเราสามารถแบ่งขั้นตอนในการระดมสมองจะเกิดขึ้นใน 3 ขั้นตอนต่อไปนี้คือ

2.1 การสำรวจปัญหา (Define Problem) เมื่อต้องการแก้ปัญหาใหม่ ต้องการให้ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนที่เข้าร่วมการประชุมคนในกลุ่มมีส่วนร่วม จะต้องมีการเปิดประเด็นคำถาม เพื่อให้ผู้ร่วมประชุมทำการขยายมุมมองร่วมกัน จากนั้นเมื่อผู้ร่วมประชุมทำการระดมความคิดเห็นแล้ว ให้ทำการรวบรวมความคิดโดยการจัดกลุ่มซึ่งจะสามารถช่วยให้ระบุงกลุ่มของปัญหาที่ชัดเจนขึ้น และพร้อมที่จะดำเนินการต่อไป

2.2 การสร้างความคิด (Generating ideas) หลังจากที่สามารถสรุปประเด็นปัญหาได้ชัดเจนแล้ว จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างความคิดว่า “มีสาเหตุใดบ้างที่ทำให้เกิดปัญหา”

2.3 การพัฒนาหนทางแก้ไข (Developing the Solution) จากขั้นตอนที่ 2 เมื่อทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ผู้ร่วมประชุมสามารถทำการระดมสมองต่อไปว่าจะใช้วิธีการใดบ้างที่จะแก้ไขปัญหา

3. การพยากรณ์แบบคาดการณ (Good Guess) วิธีการพยากรณ์ที่ใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เพียงผู้เดียวทำการพยากรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ทำการพยากรณ์ทำ

การพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่แล้วทำการพิจารณาข้อมูลที่ผ่านมาหรือการใช้ประสบการณ์ที่ทำงานในตำแหน่ง ๆ มาคาดการณ์เหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

4. การวิจัยตลาด (Market Research) เป็นเทคนิคการพยากรณ์โดยทำการสำรวจความต้องการของประชาชนภายในพื้นที่เป้าหมายอย่างเป็นทางการและวิธีการนี้ยังช่วยลดความเอนเอียงจากวิธีการพยากรณ์ในเชิงคุณภาพลงได้ เทคนิคนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลในอดีต ซึ่งข้อมูลในอดีตจะไม่มีบทบาทต่อการพยากรณ์ในอนาคต ขั้นตอนการวิจัยตลาดนั้นจะทำงานอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนเริ่มต้น ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการสำรวจความต้องการภายในพื้นที่
2. เลือกวิธีการสำรวจ
3. การเลือกกลุ่มเป้าหมาย
4. การกำหนดขนาดตัวอย่าง (ประชาชนภายในหมู่บ้านเป้าหมาย)
5. สร้างเครื่องมือการเก็บข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการพยากรณ์

กฤษสิริ รื่นรัมย์, 2543 ได้กล่าวไว้ว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดในวิธีการพยากรณ์นี้คือ ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนจะทำการพยากรณ์ต้องกำหนดปัญหาที่จะทำการพยากรณ์ให้ชัดเจน รวมถึงการตัดสินใจว่าจะทำการดำเนินการพยากรณ์ต่อหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณค่าของข้อมูลที่ได้รับกลับมา (Value of Information) พร้อมกับเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Cost) ว่าคุ้มกันหรือไม่ ซึ่งข้อจำกัดของวิธีการพยากรณ์นี้คือ เป็นการพยากรณ์ในระยะสั้นเป็นส่วนใหญ่

### 2.1.2 ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods)

การพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นวิธีการพยากรณ์ เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลความต้องการ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณจากการออกปฏิบัติงานในอดีตของพื้นที่เพื่อนำมาพยากรณ์ค่าความต้องการในอนาคตที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งงานวิจัยนี้ทำการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในกระบวนการหาความต้องการโดยมีวิธีการต่างๆที่นำมาใช้ ซึ่งต้องทำการตรวจสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์ ในการเลือกวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณนั้นจะต้องทำการพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อมูล โดยการทดสอบว่าปัจจัยใดมีผลนั้นจะใช้วิธีการ

#### • การทดสอบความแปรปรวน (ANOVA)

กัลยา วานิชย์บัญชา, 2539 ได้อธิบายถึงการทดสอบความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว (1 Way ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ 2 ปัจจัย (2 Way ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว (1 Way ANOVA) มีสมมติฐานที่ใช้ทดสอบปัจจัยดังนี้

$$\text{สมมติฐาน } H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_3$$

$$H_1: \mu_i \neq \mu_j \text{ อย่างน้อย 1 คู่; } i \neq j$$

เมื่อ  $\mu_i$  และ  $\mu_j$  คือค่าเฉลี่ยจำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละฤดูกาล

โดยใช้สถิติทดสอบ  $F = \text{MSTrt}/\text{MSE}$  และมีเขตปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ โดยที่  $\alpha$  คือระดับนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย  $K$  ประชากร ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การคำนวณแบบ CRD ANOVA

แหล่งความผันแปร	องศาอิสระ DF	ผลบวกกำลังสอง SS	ค่าเฉลี่ยกำลัง สอง MS=SS/DF	F
ระหว่างทรีทเมนต์	k-1	SSTrt	MSTrt	MSTrt/ MSE
ภายในทรีทเมนต์	n-k	SSE	MSE	
ผลรวม (Total)	n-1	SST		

$$\text{สูตรคำนวณ } SST = (\sum \sum X_{ij})^2 - CM$$

$$SSTrt = (\sum T_i)^2 / n_i - CM$$

$$SSE = SST - SSTrt$$

$$MSE = SSE / (n - k)$$

$$MSTrt = SSTrt / (k - 1)$$

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียว (1 Way ANOVA) นั้นจะทำการพิจารณาในส่วนของปัจจัยด้านฤดูกาลที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ

ส่วนการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ 2 ปัจจัย (2 Way ANOVA) แบ่งแยกการวิเคราะห์ความแปรปรวนได้อีก 2 กรณี คือ กรณีที่  $m=1$  และกรณีที่  $m \geq 1$  ซึ่งทั้ง 2 กรณีมีความแตกต่างกันที่ กรณีที่  $m \geq 1$  สามารถทดสอบได้ว่าปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ 2 ปัจจัย จะทำการวิเคราะห์ปัจจัยด้านฤดูกาลและปัจจัยด้านความสามารถในการเข้าถึงการบริการสาธารณสุข โดยกำหนดให้ปัจจัย 2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อข้อมูลที่เราต้องการวัดว่าปัจจัยแรกว่าปัจจัย A และเรียกปัจจัยที่สองว่าปัจจัย B

เมื่อ กำหนดให้  $a$  = จำนวนระดับของปัจจัย A (A=ปัจจัยด้านระยะทาง)

$b$  = จำนวนระดับของปัจจัย B (B=ปัจจัยด้านฤดูกาล)

$ab$  = จำนวนทรีทเมนต์ (จำนวนระดับของอิทธิพลร่วมของปัจจัย A และ B)

$m$  = จำนวนข้อมูลในแต่ละทรีทเมนต์

▪ กรณีที่ค่า  $m \geq 1$  (Two- Way Anova with Interaction) ข้อมูล  $X_{ijk}$  เป็นตัวที่  $k$  ที่เกิดจากระดับที่  $i$  ของปัจจัย A และระดับที่  $j$  ของปัจจัย B

โดยที่  $i = 1, 2, \dots, a$

$j = 1, 2, \dots, b$

$k = 1, 2, \dots, m$

ในแต่ละทรีทเมนต์มีจำนวนข้อมูลเท่ากัน คือ ทรีทเมนต์ละ  $m$  หน่วยดังแสดงในตารางที่ 2.2 ข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.2 รูปแบบข้อมูลเมื่อ  $m$  มากกว่า 1

ปัจจัย A	ปัจจัย B				ผลรวม
	1	2	.	b	
1	$X_{111}, \dots, X_{11m}$	$X_{121}, \dots, X_{12m}$	.	$X_{1b1}, \dots, X_{1bm}$	$A_1$
2	$X_{211}, \dots, X_{21m}$	$X_{221}, \dots, X_{22m}$	.	$X_{2b1}, \dots, X_{2bm}$	$A_2$
.	.	.	.	.	.
a	$X_{a11}, \dots, X_{a1m}$	$X_{a21}, \dots, X_{a2m}$	.	$X_{ab1}, \dots, X_{abm}$	$A_a$
ผลรวม	$B_1$	$B_2$	--	$B_b$	T

ในการทดสอบ Two- Way Anova สามารถสร้างตารางเพื่อพิจารณาค่าต่างๆในแต่และตัวแปรดังตารางที่ 2.3 และสูตรในการคำนวณค่าในการสร้างตาราง Two- Way Anova ดังตารางที่ 2.4 หลังจากคำนวณค่าต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ Two- Way Anova จะต้องทำการตรวจสอบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่โดยพิจารณาจากตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ปัจจัย

แหล่งความแปรปรวน	องศาอิสระ (DF)	SS	MS = SS/DF	F
ปัจจัย A	a-1	SSA	MSA	MSA/MSE
ปัจจัย B	b-1	SSB	MAB	MSB/MSE
AB	(a-1)(b-1)	SSAB	MSAB	MSAB/MSE
ความคลาดเคลื่อน	ab(m-1)	SSE	MSE	
ผลรวม	abm-1	SST		

ตารางที่ 2.4 สูตรคำนวณในการสร้างตาราง Two-Way Anova

แหล่งความแปรปรวน	SS	MS
ปัจจัย A	$SSA = \sum_{i=1}^a bm(\bar{A}_i - \bar{X})^2$	$MSA = SSA/(a-1)$
ปัจจัย B	$SSB = \sum_{j=1}^b am(\bar{B}_j - \bar{X})^2$	$MSB = SSB/(b-1)$
AB	$SSAB = SST - SSA - SSB - SSE$	$MSAB = SSAB/((a-1)(b-1))$
ความคลาดเคลื่อน	$SSE = \sum \sum \sum (X_{ijk} - \bar{AB}_{ij})^2$	$MSE = SSE/((ab(m-1)))$
ผลรวม	$SST = \sum \sum \sum (X_{ijk} - \bar{X})^2$	

(หมายเหตุ: องศาอิสระทั้งหมด = n-1 หรือ  $abm-1 = (a-b) + (b-1) + (a-1)(b-1) + ab(m-1)$ )

ตารางที่ 2.5 สมมติฐานของการทดสอบเมื่อมีปัจจัย 2 ปัจจัย

<b>1. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 1 (ปัจจัย A)</b>	
$H_0$ :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่าง ๆ ของปัจจัย A
$H_1$ :	มีอย่างน้อย 1 ระดับที่แตกต่างจากระดับอื่นๆ ของปัจจัย A
สถิติทดสอบ	$F = (MSA/MSE)$
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ $H_0$ เมื่อ $F > F_{1-\alpha}$ ; ที่องศาอิสระ (a-1) และ $ab(m-1)$
<b>2. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 2 (ปัจจัย B)</b>	
$H_0$ :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่าง ๆ ของปัจจัย B
$H_1$ :	มีอย่างน้อย 1 ระดับที่แตกต่างจากระดับอื่นๆ ของปัจจัย B
สถิติทดสอบ	$F = (MSB/MSE)$
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ $H_0$ เมื่อ $F > F_{1-\alpha}$ ที่องศาอิสระ (b-1) และ $ab(m-1)$
<b>3. การทดสอบอิทธิพลร่วมของระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 1 และปัจจัยที่ 2</b>	
$H_0$ :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับร่วมของปัจจัย A และ B
$H_1$ :	มีอย่างน้อย 1 ทรีทเมนต์ของระดับร่วมของปัจจัย A และ B ที่ต่างจากทรีทเมนต์อื่นๆ
สถิติทดสอบ	$F = (MSAB/MSE)$
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ $H_0$ เมื่อ $F > F_{1-\alpha}$ ที่องศาอิสระ (a-1)(b-1) และ $ab(m-1)$

▪ กรณีที่ค่า  $m = 1$  (Two- Way Anova) ข้อมูลในแต่ละทรีทเมนต์เพียง 1 ค่า ( $m=1$ ) และมีจำนวนทรีทเมนต์ =  $ab$  จึงไม่สามารถหาอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัยได้ สำหรับข้อมูลเมื่อไม่มีอิทธิพลร่วมของ 2 ปัจจัย ได้แสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 การจำแนกแบบ 2 ทางที่ไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย

ตัวแปรที่ 1 A	ตัวแปรที่ 2				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	.	b		
1	$X_{11}$	$X_{12}$	.	$X_{1b}$	$A_1$	$\bar{A}_1$
2	$X_{21}$	$X_{22}$	.	$X_{2b}$	$A_2$	$\bar{A}_2$
.	.	.	.	.	.	.
a	$X_{a1}$	$X_{a2}$	.	$X_{ab}$	$A_a$	$\bar{A}_a$
ผลรวม	$B_1$	$B_2$	.	$B_b$	T	
ค่าเฉลี่ย	$\bar{B}_1$	$\bar{B}_2$	.	$\bar{B}_b$		$\bar{X}$

โดยที่  $X_{ij}$  = ข้อมูลที่เกิดจากระดับที่  $i$  ของตัวแปรที่หนึ่ง (A) และระดับที่  $j$  ของตัวแปรตัวที่สอง (B);  $i = 1, 2, \dots, a$ ;  $j = 1, 2, \dots, b$

ในการทดสอบ Two- Way Anova ในกรณีที่  $m=1$  สามารถสร้างตารางเพื่อพิจารณาค่าต่างๆในแต่ละตัวแปรดังตารางที่ 2.7 และสูตรในการคำนวณค่าในการสร้างตาราง Two- Way Anova ดังตารางที่ 2.8 หลังจากคำนวณค่าต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ Two- Way Anova จะต้องทำการตรวจสอบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่โดยพิจารณาจากตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ปัจจัย เมื่อไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย

แหล่งความแปรปรวน	องศาอิสระ (DF)	SS	MS=SS/DF	F
ปัจจัยที่ 1 (A)	a-1	SSA	MSA	MSA/ MSE
ปัจจัยที่ 1 (A)	b-1	SSB	MSB	MSB/ MSE
ความคลาดเคลื่อน	(a-1)(b-1)	SSE	MSE	
ผลรวม	n-1 = ab-1	SST		

ตารางที่ 2.8 สูตรคำนวณในการสร้างตาราง Two- Way Anova

สูตรการคำนวณ Two- Way Anova	
$CM = (\sum \sum X_{ij})^2 = T^2 / n$	
$SST = \sum \sum (X_{ij} - \bar{X})^2 = \sum \sum X_{ij}^2 - CM$	
$SSA = b \sum \sum (\bar{A}_i - \bar{X})^2 = \frac{\sum A_i^2}{b} - CM$	
$SSB = a \sum \sum (\bar{B}_j - \bar{X})^2 = \frac{\sum B_j^2}{a} - CM$	

ตารางที่ 2.9 สมมติฐานของการทดสอบ

<b>1. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 1 (ปัจจัย A)</b>	
H <sub>0</sub> :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 1
H <sub>1</sub> :	มีความแตกต่างระหว่างระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 1 อย่างน้อย 2 ระดับ
สถิติทดสอบ	F = (MSA/MSE)
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ H <sub>0</sub> เมื่อ F > F <sub>1-α</sub> ที่เปิดได้จากตาราง F โดยมีองศาอิสระ a-1 กับ (a-1)(b-1)
<b>2. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่ 2 (ปัจจัย B)</b>	
H <sub>0</sub> :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่สอง
H <sub>1</sub> :	มีความแตกต่างระหว่างระดับต่าง ๆ ของปัจจัยที่สองอย่างน้อย 2 ระดับ
สถิติทดสอบ	F = (MSB/MSE)
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ H <sub>0</sub> เมื่อ F > F <sub>1-α</sub> ที่องศาอิสระ (b-1) และ (a-1)(b-1)

หลังจากที่ทราบว่าปัจจัยใดมีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการแล้วจึงทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ให้เหมาะสมกับปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ

- การวิเคราะห์ถดถอย (Simple linear Regression Analysis)

ในการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการนั้นย่อมมีปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ คือ ปัจจัยด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข (ระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล) ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมานี้เป็นปัจจัยในเชิงปริมาณ วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ปัจจัยในเชิงปริมาณที่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ คือ การวิเคราะห์ถดถอย เนื่องจากสามารถที่จะวิเคราะห์ปัจจัยในเชิง



ปริมาณได้และไม่มีความซับซ้อน การวิเคราะห์ถดถอยเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น (สมเกียรติ เกตุเอี่ยม.2546) ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปสมการเชิงเส้นดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i$$

โดย  $Y_i$  = ตัวแปรตามหรือจำนวนผู้เข้ารับบริการ (Dependent Variable)

$X_i$  = ตัวแปรอิสระหรือระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล  
(Independent Variable)

$\beta_0$  = จุดตัดบนแกน Y

$e_i$  = ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random error)

$$\beta_1 = \frac{\sum XY - \bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n(\bar{X})^2}$$

การพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้ารับบริการกับระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล จะทำการพิจารณาในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (The Coefficient of Determination) เพื่อดูว่าดัชนีที่ใช้แสดงขนาดของความแปรปรวนที่เกิดในตัวแปรตาม (จำนวนผู้เข้ารับบริการ) ตามที่สามารถอธิบายได้ด้วยสมการถดถอยค่าของสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ  $r^2$  โดยที่สัดส่วนของความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรอิสระต่อความแปรปรวนที่เกิดขึ้นทั้งหมดในตัวแปรตาม โดยที่ค่า  $r^2$  จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

1. ถ้า  $r^2 = -1$  แสดงว่าจำนวนผู้เข้ารับบริการจะแปรผกผันตามกับระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล
2. ถ้า  $r^2 = +1$  แสดงว่าจำนวนผู้เข้ารับบริการจะแปรผันตรงกับระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล
3. ถ้า  $r^2 = 0$  แสดงว่าจำนวนผู้เข้ารับบริการไม่มีความสัมพันธ์กับระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล

สูตรคำนวณ

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

- การประมาณค่า (Estimation)

วิธีการนี้เป็นการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยพิจารณาในส่วนของปัจจัยเชิงคุณภาพ ที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยทำการประมาณค่าความต้องการของประชากรในพื้นที่ โดยการใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อสรุปลักษณะของความต้องการของประชากรในทางสถิติ โดยงานวิจัยนี้จะใช้การประมาณค่าแบบช่วง

○ การประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) เป็นการประมาณที่บอกว่าจำนวนผู้เข้ารับบริการจะตกอยู่ในช่วงใด มีการกำหนดค่าความผิดพลาดและระดับความเชื่อมั่นในการคาดการณ์ ซึ่งช่วงของการประมาณค่าอาศัยการกระจายของค่าที่ได้จากตัวอย่างดังนี้

- ข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตที่ทำการพิจารณาว่ามีการกระจายปกติและทราบค่าของความแปรปรวนของประชากร  $\mu$  การประมาณค่า ( $\bar{X}$ ) แบบช่วงด้วยระดับความเชื่อมั่น  $(1-\alpha)100\%$  หรือ  $P(L < \mu < U) = (1-\alpha)$  นั้นในทางปฏิบัติจะต้องแปลงตัวแปร  $\sigma^2$  ให้เป็น  $Z$  ซึ่งใช้กับการกระจายแบบปกติมาตรฐาน นั่นคือ  $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$  ซึ่งมีลักษณะการกระจายแบบปกติมาตรฐานซึ่งสูตรของการประมาณค่าแบบช่วงของ  $\mu$  ที่ระดับความเชื่อมั่น  $(1-\alpha) 100\%$  คือ  $(\bar{X} - Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

- ประชากรมีการกระจายปกติและไม่ทราบค่าของความแปรปรวนของประชากร  $\sigma^2$  และมีขนาดตัวอย่างเล็ก  $n \leq 30$  ซึ่งการประมาณจะใช้ค่า  $t$  โดยที่  $t = \frac{\bar{X} - \mu}{S - \sqrt{n}}$  มีการกระจายแบบทีด้วยองศาอิสระ  $n-1$  และเนื่องจากการกระจายของ  $t$  มีความสมมาตรเหมือนการแจกของค่า  $Z$  ซึ่งช่วงความเชื่อมั่น  $(1-\alpha) 100\%$  ของ  $\mu$  คือ  $\bar{X} - t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + t_{1-\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$

- การพยากรณ์ด้วยวิธีเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing)

วิธีเอกซ์โพเนนเชียล เป็น เทคนิคหนึ่งในการพยากรณ์หาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค โดยพิจารณาถึงแนวโน้มของข้อมูลซึ่งข้อมูลด้านโรคจะมีการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มตามปัจจัยภายนอก เช่น การพัฒนาการตรวจรักษาของแพทย์ และยังให้ความสำคัญกับน้ำหนักของข้อมูลไม่เท่ากันเทคนิค Exponential Smoothing (มุกดา แม้นมินทร์, 2549) ซึ่งแต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับข้อมูลแต่ละประเภท โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีการดังนี้

- การทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) เป็นวิธีที่ใช้กับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม และไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลเข้า

มาเกี่ยวข้อง โดยที่มีอิทธิพลของความไม่แน่นอนเพียงอย่างเดียวที่ส่งผลต่อข้อมูล วิธีนี้จะให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุด ( $Y_t$ ) มากที่สุดและให้ความสำคัญลดลงเรื่อยๆ สำหรับข้อมูลในอดีต โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

- การค่าน้ำหนักของข้อมูล  $\alpha$  โดยที่  $0 \leq \alpha \leq 1$  จะเลือกค่า  $\alpha$  ที่ทำให้ค่า MSE มีค่าน้อยที่สุดหลังจากนั้นจะทำการลดค่าน้ำหนักลงตามลำดับ เช่น ( $Y_t$ ) ค่าน้ำหนักของข้อมูล  $\alpha(1-\alpha)$  ลำดับถัดไป ( $Y_{t-1}$ ) ค่าน้ำหนักของข้อมูล  $\alpha(1-\alpha)^2$  โดยที่ค่าพยากรณ์ของ  $Y$  ณ เวลา  $t+1$  คือ

- ในการพยากรณ์ค่าตัวแปร  $Y$  ณ. เวลา  $t+1$  โดยใช้สูตร  $F_{t+1}$  โดยที่  $F_t = Y_t$  และใช้ค่า  $\alpha$  ตามที่เลือกไว้ในขั้นที่ โดยค่า  $\alpha$  หรือน้ำหนัก คือ ค่าคงที่สำหรับทำให้เรียบ (Smoothing constant) ในที่นี้เรียกว่า Single Exponential Smoothing เพราะมีค่าที่ทำให้เรียบเพียงค่าเดียว คือ  $\alpha$

- วิธีการของ Holt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing เป็น วิธีการที่ใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มและความไม่แน่นอนเข้ามาเป็นปัจจัยที่ส่งผล จึงพิจารณาค่าคงที่สำหรับปรับเรียบ 2 ค่า คือ ( $\alpha$ ) และ ( $\gamma$ ) โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

1. การค่าน้ำหนักของข้อมูล  $\alpha$  และ  $\gamma$  โดยให้  $0 \leq \alpha \leq 1$  และ  $0 \leq \gamma \leq 1$  ให้เลือกค่า  $\alpha$  และ  $\gamma$  ที่ทำให้ค่า SSE หรือ MSE ต่ำ (กรณีที่ใช้ SPSS for Windows)

2. กำหนดค่าเริ่มต้น  $L_t = Y_1, b_1 = Y_2 - Y_1$  หรือ  $b_1 = (Y_4 - Y_1)/3$

3. คำนวณค่า  $L_t$  และค่าความชัน  $b_t$  จาก

$$L_t = \alpha Y_t + (1-\alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

4. นำค่า  $L_t$  และ  $b_t$  มาหาค่าพยากรณ์ของ  $m$  ช่วงเวลาข้างหน้า

$$F_{t+m} = L_t + b_t m$$

- ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์

ในการพยากรณ์มักพบปัญหาในด้านความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากวิธีการพยากรณ์ (มุกดา แม่นมินทร์, 2549) ซึ่งวิธีการพยากรณ์ใดให้ค่าความคลาดเคลื่อนในการ

พยากรณ์นั้นต่ำ แสดงว่าเทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์มีความถูกต้องแม่นยำ ซึ่งเมื่อทำการพยากรณ์แล้วควรที่ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น จากสมการดังนี้

$$e_t = Y_t - F_t$$

ความผิดพลาดในการพยากรณ์ = ค่าจริง - ค่าพยากรณ์ (ค่าประมาณ)

การทำให้ค่าผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำที่สุดสำหรับสถิติที่ใช้วัดความผิดพลาดของการพยากรณ์ ที่ควรพิจารณามีดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 สูตรการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์

ลำดับที่	รูปแบบการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์	สูตรความผิดพลาดของการพยากรณ์
1	ค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Error: ME)	$ME = \sum_{t=1}^n \frac{e_t}{n}$
2	Mean Absolute Deviation (MAD)	$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{ e_t }{n}$
3	ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error)	$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{e_t^2}{n}$
4	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Deviation of Error: SDE)	$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n-1}}$
5	ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อน (Percentage Error: PE <sub>t</sub> )	$PE_t = \frac{e_t}{Y_t} * 100$
6	ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Percentage Error: MPE)	$MPE = \frac{\sum PE_t}{n}$
7	ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE)	$MAPE = \frac{\sum  PE_t }{n}$

โดยที่  $e_t$  = ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลา

$F_t$  = ปริมาณผู้รับบริการจริง ณ ช่วงเวลา t

$Y_t$  = ค่าพยากรณ์ผู้รับบริการ ณ ช่วงเวลา t

n = จำนวนค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์

## 2.2 ทฤษฎีการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทางด้านสาธารณสุข

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในสายงานสาธารณสุขเป็นธุรกิจในรูปแบบของการให้บริการ ซึ่งจะต้องอาศัยทรัพยากรมนุษย์ในการดำเนินงานเป็นส่วนใหญ่ (โกวิน วิวัฒน์พงศ์ พันธุ์และคณะ, 2549) ได้กล่าวถึง แผนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านสาธารณสุข โดยจัด

หมวดหมู่กลุ่มงานที่มีความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน กระทรวงสาธารณสุขได้จัดกลุ่มงานเป็น 5 กลุ่มงาน ดังนี้

1. กลุ่มอำนวยการและสนับสนุนการจัดการบริหารสุขภาพ
2. กลุ่มพัฒนาวิชาการ
3. กลุ่มบริการสาธารณสุข
4. กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ
5. กลุ่มพัฒนาแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก

กลุ่มงานทั้ง 5 กลุ่มเป็นทรัพยากรมนุษย์ด้านสาธารณสุขที่สำคัญต่อการดำเนินงาน แต่ปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญ คือ การขาดแคลนบุคลากรสาธารณสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านแพทย์ และทันตแพทย์ พยาบาล ซึ่งเป็นกลุ่มงานบริการสาธารณสุข ที่ทำหน้าที่ในการตรวจรักษาพยาบาลให้แก่ประชาชน ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาได้โดยการวางแผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านสาธารณสุขโดยการคาดการณ์กำลังคนเพื่อการผลิตบุคลากรสาธารณสุข

### 2.2.1 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านแพทย์

ความต้องการกำลังคนด้านแพทย์ นิยมใช้วิธีการประมาณจากปริมาณความต้องการบริการจากแพทย์ ซึ่งแบ่งตามลักษณะของงานบริการทางสาธารณสุขที่แพทย์ต้องทำ คือ การบริการทางการแพทย์ งานบริการด้านส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค งานวิชาการและงานบริหารซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- งานการบริการทางการแพทย์ ได้แก่ งานบริการทางการแพทย์ทุกชนิดที่สำคัญ การตรวจรักษาโรคทุกชนิดรวมถึงการผ่าตัดรักษาโรค ซึ่งความต้องการแพทย์ในส่วนนี้ได้ใช้ข้อมูลและสมมติฐาน 2 อย่าง คือ ข้อมูลจากประมาณการณ์ของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) โดยคาดการณ์ผู้รับบริการจากสถานพยาบาลที่มีแพทย์แบบผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน และข้อมูลการคาดการณ์ผู้รับบริการก่อนอุบัติการณ์การตายซึ่งหมายถึงป่วยและตายในคราวเดียวกันก็สามารถคำนวณความต้องการแพทย์เพื่อให้บริการทางการแพทย์ได้ ดังนี้

$$END = T_i / (70 \times 60)$$

เมื่อ  $END =$  ความต้องการแพทย์เพื่อให้บริการทางการแพทย์ทั้งหมด

$T_i$  = ระยะเวลารวมทั้งหมดที่แพทย์ต้องใช้ในการดูแลผู้ป่วย

$70 \times 60 =$  เวลาที่แพทย์ให้บริการด้านการรักษาพยาบาลเฉลี่ย 70 ชั่วโมงในช่วง 2 สัปดาห์ (คิดเป็นนาที)

- งานบริการด้านส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค แพทย์ที่ให้บริการด้านนี้คิดเป็นร้อยละ 5 ของความต้องการแพทย์ทั้งหมด
- งานด้านวิชาการ งานสอนและงานวิจัย แพทย์ที่ทำงานในด้านนี้คิดเป็นร้อยละ 5 ของความต้องการแพทย์ทั้งหมด
- งานทางด้านบริหาร แพทย์ที่ทำงานด้านนี้ ได้แก่ ผู้บริหารในกระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงอื่นๆ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ผู้บริหารโรงพยาบาลรัฐและเอกชนเมื่อรวมจำนวนแพทย์ที่ต้องการ

## 2.2.2 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านพยาบาล

1. จำนวนพยาบาลวิชาชีพที่ต้องการ โดยคาดประมาณจากความต้องการใช้บริการด้านสุขภาพ (Health Demand Analysis) ซึ่งแบ่งความต้องการออกเป็น ดังนี้

- ความต้องการพยาบาลก่อนอุบัติการณ์การตาย
- ความต้องการพยาบาลเมื่อเจ็บป่วย ประมาณการจากคนไข้ที่มารับบริการในลักษณะของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน
- ความต้องการพยาบาลด้านสุขภาพจิตและจิตเวช
- ความต้องการพยาบาลที่ต้องใช้บริการอื่นๆ

2. จำนวนพยาบาลวิชาชีพที่ต้องการเพื่อการผลิตจากการกำหนดอัตราส่วนพยาบาลวิชาชีพต่อประชากร (Nurse Population Ratio) ในอีก 20 ปี ข้างหน้าระบบบริการสุขภาพที่มีคุณภาพโดยมีพยาบาลวิชาชีพเพียงพอ นั่น ซึ่งอัตราส่วนของพยาบาลวิชาชีพต่อประชากรควรจะอยู่ระหว่าง 1:5000 – 1:6000 คน ซึ่งคาดการณ์จำนวนประชากรใน พ.ศ. 2558

### 2.2.3 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านเภสัชกร

ความต้องการกำลังคนด้านเภสัชกรนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์งานและคาดการณ์ปริมาณงานหรือภาระงานในวิชาชีพเภสัชกร

วิธีการวิเคราะห์ภาระงานและคาดการณ์ปริมาณงาน (เชิดชัย สุนทรภาสและคณะ, 2551) ได้นำวิธีนี้มาใช้ในการแก้ปัญหาองค์ประกอบนี้มีความต้องการผลิตในเชิงปริมาณเพิ่มมากขึ้นแต่เชิงคุณภาพเปลี่ยนไปในลักษณะที่จะให้ความสนใจในการดูแลผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นซึ่งทำให้ภาระงานเพิ่มมากขึ้นตาม ดังนั้น การคาดประมาณกำลังคนในงานด้านเภสัชกรสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

$$\text{The Number of operators} = \frac{\text{workload}}{\text{Work hours per operators}}$$

The Number of operators = จำนวนของบุคลากรที่ต้องการ

Work hours per operators = ชั่วโมงการทำงานของบุคลากร

### 2.2.4 วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านทันตแพทย์และทันตบุคลากร

ความต้องการกำลังคนด้านทันตแพทย์และทันตบุคลากรนั้นใช้การคำนวณ 2 แบบ ดังนี้

1. การคำนวณความต้องการทันตแพทย์และทันตบุคลากรเพื่อการผลิตโดยใช้อัตราส่วนของประชากร วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากการใช้อัตราส่วนต่อประชากรนั้น เป็นการบอกตัวเลขที่ไม่ได้คำนึงถึงการกระจายของโรคในช่องปาก นอกจากนั้นระบบการให้บริการทางสุขภาพของแต่ละประเทศและความต้องการรักษาของประชาชน ก็ยังแตกต่างกันจึงทำให้การกำหนดอัตราส่วนของประชากรที่เหมาะสมนั้นไม่สามารถกำหนดได้ในปัจจุบันวิธีการกำหนดอัตราส่วนที่ผ่านมาระหว่างทันตแพทย์และประชากร ของประเทศไทย อยู่ที่ 1: 5,000 คน

2. การคำนวณความต้องการทันตแพทย์และทันตบุคลากรโดยใช้วิธีการของสหพันธ์ทันตแพทย์นานาชาติและองค์การอนามัยโลก ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

- กำหนดกลุ่มประชากรเป้าหมายทั้งหมดเป็น 5 กลุ่ม ซึ่งได้รับการดูแลแบบโคฮอร์ต (Cohort) ซึ่งแต่ละโคฮอร์ตจะมีเป้าหมายของทันตสุขภาพโดยกำหนดจากการสำรวจทันตสุขภาพของประเทศไทยเป็นหลักสำคัญ

- เป้าหมายทันตสุขภาพของประชากรใน พ.ศ. 2558 นั้น โดยมีพื้นฐานความคิดการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ โดยมีอัตราส่วนร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับการบริการทันตสุขภาพทั้งหมด สำหรับเวลาในการให้บริการทันตกรรมนั้นใช้ค่ามาตรฐานการบริการทันตสุขภาพของบัวศรีและคณะและ Health through oral health ของของสหพันธ์ทันตแพทยนานาชาติและองค์การอนามัยโลก

- ปริมาณงานของทันตบุคลากร 1 คน ยึดตามมาตรฐานการทำงาน ของ ก.พ. คือ ทันตบุคลากร 1 คน 1 วัน ทำงาน 6 ชั่วโมงและทำงาน 230 วันต่อปี

การศึกษาการประมาณกำลังคนเพื่อการผลิตทันตแพทย์และทันตบุคลากรตามวิธีดังกล่าว คือ การคาดการณ์ข้อมูลตามความจำเป็นในทางการรักษา (Need Based) และการถ่วงน้ำหนักด้วยความต้องการบริการของประชาชน (Demand Weight)

### 2.3 การทบทวนวรรณกรรม

ระบบการสาธารณสุขที่รับการสนับสนุนจากภาครัฐนั้นสามารถแบ่งระดับการตรวจรักษาและการให้บริการแก่ผู้ป่วยไว้ทั้งหมด 3 ระดับ ใหญ่ๆ ดังนี้

1. การบริการระดับปฐมภูมิ (Primary Care) เป็นการบริการระดับแรกที่อยู่ใกล้ชีวิตชุมชนมากที่สุด โดยประยุกต์ความรู้อย่างผสมผสาน ทั้งทางด้านการแพทย์ จิตวิทยา และสังคม เพื่อที่จะดูแลสุขภาพประชาชนตั้งแต่ก่อนป่วยไปจนถึงการดูแลเบื้องต้นเมื่อเจ็บป่วย และหลังเจ็บป่วย เป็นบริการที่ดูแลประชาชนอย่างต่อเนื่อง ด้วยความคิดแบบองค์รวม โดยมีระบบการส่งต่อและเชื่อมโยงกับโรงพยาบาลอย่างเหมาะสม

2. การบริการระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) เป็นการบริการระดับการตรวจรักษาสุขภาพระดับกลางที่มีการตรวจรักษาพยาบาลที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น (ระดับกลาง) ซึ่งผู้ป่วยต้องถูกส่งมาจากหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ เพื่อเข้ามารับการรักษาในระดับทุติยภูมิ ซึ่งจะได้รับการดูแลและรับผิดชอบจากแพทย์เฉพาะทางสาขาหลักและสาขาย่อย (MAJOR-MINOR)



3. การบริการระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) เป็นการบริการระดับการตรวจรักษาเฉพาะทางในระดับสูง ที่ต้องใช้เทคโนโลยีและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสูง ซึ่งรองรับการส่งต่อจากหน่วยบริการทุติยภูมิระดับสูง ซึ่งจะได้รับการดูแลและรับผิดชอบจากแพทย์เฉพาะทางสาขาต่อยอด (SUB-SPECIALTY)

การให้บริการในแต่ละระดับจะต้องทำการพิจารณาถึงระดับความรุนแรงของโรค เวชภัณฑ์และเครื่องในการรักษา สิ่งต่างเหล่านี้จะแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยสมควรที่จะได้รับการรักษาในระดับการให้บริการในระดับปฐมภูมิ (Primary Care) ซึ่งประกอบของบริการในระดับปฐมภูมิที่จะต้องประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ การสาธารณสุขมูลฐาน (Primary Health Care) และหน่วยงานรัฐที่ให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุข (Primary Medical Care) หน่วยงานที่ทำการออกปฏิบัติงานในระดับปฐมภูมิจะเรียกว่าหน่วยงานบริการปฐมภูมิ (Primary Care Unit) จะประกอบได้ด้วย แพทย์ ทันตแพทย์ เกษัชกร เทคนิคการแพทย์ และพยาบาล วิชาชีพไปให้บริการกับประชาชนที่ หน่วยงานบริการปฐมภูมิสิ่งหนึ่งที่สำคัญมากในการปฏิบัติงานคือบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งจะต้องทำการหาจำนวนความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยใช้หลักการพยากรณ์และการบริหารทรัพยากรมนุษย์เข้ามาช่วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ภาครัฐ (กระทรวงสาธารณสุข) โรงพยาบาล มหาลัยที่ทำการผลิตแพทย์ ได้จัดเตรียมแผนการสนับสนุนทรัพยากรตามผลความต้องการจากการพยากรณ์แลหลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งในการการทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. การพยากรณ์ความต้องใช้บริการการทางสาธารณสุข
2. วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์
3. มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค

### 2.3.1 การพยากรณ์ความต้องใช้บริการการทางสาธารณสุข (Demand Forecasting)

การพยากรณ์ความต้องการในงานด้านสาธารณสุข นั้นจะเป็นการหาจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา Susan E. Jackson และ Randall S. Schuler,1990 ได้อธิบายถึงความต้องการหรืออุปสงค์ (Demand) ทางด้านการบริการสาธารณสุขว่าความต้องการจะต้องแสดงถึงจำนวนและลักษณะเฉพาะตัว เช่น ความเชี่ยวชาญ ความสามารถจำเพาะ ประสบการณ์ ตามความต้องการของประชาชน ในงานที่มีความจำเพาะเจาะจง ในแต่ละพื้นที่แต่ละช่วงเวลา ส่วนด้านการจัดหาหรืออุปทาน (Supply) ทางด้านการบริการสาธารณสุขว่าการจัดหาจะต้องแสดงถึงจำนวนและลักษณะเฉพาะตัวที่สอดคล้องกับความต้องการ เมื่อทำการพิจารณาความต้องการ

ต้องทำการพิจารณาจากผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา ทั้งในด้านจำนวนและความต้องการในด้านทักษะการรักษา ซึ่งเป็นหน้าที่ของฝ่ายบุคคลที่ต้องหาทรัพยากรในด้านบุคลากรเข้ามาตอบสนองความต้องการ Luis R. Gomez-Mejia, David B. Balkin และ Robert L. Cardy (2001) ได้อธิบายถึงวิธีการในการหาความต้องการและการจัดหาในด้านของบุคลากรซึ่งจะใช้เทคนิคการพยากรณ์มีรูปแบบที่แน่นอน ซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรที่จะเข้าใจเทคนิคพื้นฐานของการพยากรณ์ เพื่อที่สามารถใช้ได้ตั้งตามวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ในวิธีการนั้นๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจและต้องเรียนรู้ทั้งเทคนิคการพยากรณ์ในเชิงปริมาณและเทคนิคการพยากรณ์ในเชิงคุณภาพ เทคนิคการพยากรณ์เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมาก เช่นเดียวกับ ร.ศ.น.พ.อดิศร ภัทราดุลย์, 2551 ที่ได้นำเสนอเทคนิคการพยากรณ์เพื่อหาจำนวนผู้ป่วยชาวต่างชาติโดยเสนอทำการพยากรณ์ด้วยวิธีการ 3 วิธีที่มีความแตกต่างกัน ดังนี้

1. Weighted Moving Average (WMA)
2. สมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression)
3. สมการถดถอยที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non Linear Regression)

ผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธีการ 3 วิธีมาเปรียบเทียบความแตกต่างเพื่อที่จะทำให้ทราบว่ามีปัญหาในอนาคตที่เกิดจากการสนองตอบนโยบายเรื่อง Medical Hub of Asia มีปัญหาในด้านใดพร้อมหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อองลัดดา โสภากและ ลีลี อิงศรีสว่าง, 2549 ได้ทำการหารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการทางสาธารณสุข โดยทำการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษารายเดือนของโรงพยาบาลราชวิถี โดยพิจารณาในปัจจัยด้านแนวโน้มและฤดูกาลว่ามีผลต่อผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา หรือไม่ในระดับข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งพบว่าเมื่อระดับข้อมูลมีมากขึ้นปัจจัยด้านแนวโน้มและฤดูกาลจะแสดงให้เห็นว่าส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา โดยผลของการพยากรณ์ที่ได้จะนำไปกำหนดอัตรากำลังคนและเครื่องมือที่จะใช้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลให้เหมาะกับจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษา

### 2.3.2 วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์

วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์จะทำการพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่าง อุปสงค์ และ อุปทาน เพื่อวัตถุประสงค์ในการจัดเตรียมทรัพยากรมนุษย์ให้เหมาะสมกับความต้องการในด้านจำนวนตามพื้นที่และเวลาที่เหมาะสมเพื่อเตรียมพร้อมในการให้บริการแก่ผู้รับบริการให้เหมาะสมกับความต้องการในอนาคต ซึ่งวิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์การแพทย์นั้นมีหลายวิธีการ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (2546) ได้นำเสนอวิธีการ 4 วิธีการที่เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป ส่วน Herbert E. Klarman, 1969 ได้นำเสนอวิธีการอีก 1 วิธีการ ซึ่งมองในมุมมองของเวลาที่มีความเหมาะสมในการตรวจรักษาของแพทย์

มากกว่าการพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ เพื่อที่จะนำมากำหนดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ตามความต้องการ

1. ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์จากการกำหนดอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร (HRH-Population Ratio)
2. ความต้องการแพทย์จากเป้าหมายการบริการสุขภาพ (Services target)
3. ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์จากแนวโน้มพฤติกรรมการใช้บริการสุขภาพของประชาชน (Health / Economic demand)
4. ความต้องการกำลังคนด้านสุขภาพจากความจำเป็นด้านสุขภาพ (Health Needs)
5. ความต้องการแพทย์ที่ประมาณการได้จากวิธีมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ (Professional Standards method)

1. ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์จากการกำหนดอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร (HRH-Population Ratio) เป็นวิธีนี้เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันมากในการคาดการณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ ที่ใช้ในระดับประเทศหรือเขตพื้นที่ (จังหวัด) เพื่อพิจารณาในภาพรวมในด้านการกำหนดนโยบายในการผลิตบุคลากรทางการแพทย์และเพื่อที่จะทำการกำหนดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์เพื่อตอบสนองความต้องการในแต่ละพื้นที่ให้เกิดความเหมาะสม มัทนา พานานิรามย์ และคณะ, 2539 กล่าวว่าการพิจารณาจากความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ต่อจำนวนประชากรในอนาคต ที่มีข้อสมมุติฐานที่ว่า พฤติกรรมการเข้ามารับการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยคงที่ต่อการเจ็บป่วยหนึ่งครั้ง ซึ่งยังสามารถแบ่งออกได้อีก 3 วิธี ดังนี้

1. การใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ทั่วประเทศ
2. การใช้จำนวนบุคลากรทางการแพทย์มากที่สุดในพื้นที่หนึ่งของประเทศ
3. การใช้จำนวนแพทย์ในพื้นที่หนึ่งของประเทศที่ได้รับการพิจารณาว่ามีจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ต่อประชากรที่เพียงพอ

มัทนา พานานิรามย์ และคณะ, 2539 ได้เลือกใช้วิธีการค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ทั่วประเทศมาคำนวณหาจำนวนแพทย์โดยการประมาณการเริ่มต้นซึ่งทำการพิจารณาจากการหาสัดส่วนจำนวนครั้งของการเจ็บป่วยของประชากรในปัจจุบันต่อสัดส่วนของจำนวนของการเจ็บป่วยของประชากรในอนาคต โดยทำการเปรียบเทียบกับจำนวนแพทย์ในปัจจุบันต่อ

จำนวนแพทย์ในอนาคต ซึ่งเป็นการรักษามาตรฐานในการให้บริการสุขภาพในอนาคตเช่นเดียวกับในปัจจุบัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ นพ.สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐและคณะ, 2540 ได้ทำการคาดการณ์อัตราส่วนของประชากรต่อแพทย์ที่ควรเป็น โดยใช้วิธีการการใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ทั่วทั้งประเทศมาทำการพิจารณาในช่วงปี พ.ศ. 2538-2558 จากการศึกษาวิจัยพบว่า อัตราส่วนแพทย์ต่อจำนวนประชากรของประเทศไทยสมควรอยู่ที่ประมาณ 1:1,250 แต่ในสภาพความเป็นจริงกับพบว่าอัตราส่วนของแพทย์ต่อจำนวนประชากรอยู่ที่ 1: 3,300 - 1:4,361 ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของแพทย์หญิง มัทนา พนานิรามัย จำนวนแพทย์ในประเทศไทยจึงมีความขาดแคลนอยู่มากเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรของประเทศ ซึ่งในปี พ.ศ. 2538 จะต้องการแพทย์ประมาณ 27,298 คน Linda O'Brien, 2000 ได้ใช้วิธีการนี้ ในการพยากรณ์จำนวนนางพยาบาลที่ต้องการในอนาคตจากสัดส่วนประชากร โดยพิจารณาลักษณะของการทำงานที่เป็นมาตรฐานของพยาบาลและรูปแบบเวลาการในการปฏิบัติงานทั้งการปฏิบัติงานแบบเต็มเวลาและช่วงเวลา (Full Time และ Past Time) รวมถึงพิจารณาปัจจัยในด้านารตายและปลดเกษียณของนางพยาบาล เพื่อทำการพิจารณาความเหมาะสมของพยาบาลกับจำนวนประชากรในประเทศแคนาดา

2. ความต้องการแพทย์จากเป้าหมายการบริการสุขภาพ (Services target) เป็นวิธีการที่ใช้ในการกำหนดความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ โดยการตั้งเป้าหมายในการให้บริการของหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งพิจารณาความต้องการจากหน่วยงานขนาดเล็กไปยังหน่วยงานขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งยังเป็นวิธีที่เหมาะสมกับกิจกรรมการรักษาที่เป็นการรักษาเฉพาะทาง (Secondary Care) มากกว่าการรักษาแบบเบื้องต้น (Primary Care) โดยที่วิธีนี้เป็นการกำหนดสัดส่วนแพทย์ให้เหมาะสมกับศักยภาพในการบริการของสถานพยาบาลโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก(สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐและคณะ, 2540) ดังนี้

- สถานบริการสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ความต้องการของสถานบริการสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นความต้องการแพทย์จากลักษณะงานที่ต้องให้บริการ โดยพิจารณาจากกาขยายตัวของสถานบริการของกระทรวงสาธารณสุขได้มีการกำหนดเป้าหมายที่จะเพิ่มจำนวนเตียงคนไข้ขึ้นอีก 30 เตียงในโรงพยาบาลชุมชนและทำการยกระดับโรงพยาบาลทั่วไป 24 แห่งให้เป็นโรงพยาบาลศูนย์ จึงทำให้ต้องมีการคาดการณ์ความต้องการแพทย์ที่เพิ่มขึ้นในปี 2543 อีกประมาณ 1,500 คน

- ทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงอื่นๆ ความต้องการของสถานบริการสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงอื่นๆ เป็นการคาดการณ์ความต้องการจำนวนแพทย์ที่มีในปัจจุบัน ซึ่งสถานการณ์ปัจจุบันมีจำนวนแพทย์ 4,682 คน ซึ่งคิดเป็น 60 % ของ

กรอบความต้องการในปัจจุบัน โดยที่ความต้องการแพทย์จริงอยู่ที่ 7,800 คน ในสถานบริการสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในปี 2538 และเพิ่มขึ้นอีกปีละ 2

▪ สถานบริการเอกชน ความต้องการของสถานบริการเอกชน เป็นการคาดการณ์ความต้องการจำนวนแพทย์ที่มีในปัจจุบัน ซึ่งสถานการณ์ปัจจุบันมีจำนวนแพทย์ 4,682 คน ซึ่งคิดเป็น 60 % ของกรอบความต้องการในปัจจุบัน โดยที่ความต้องการแพทย์จริงอยู่ที่ 7,800 คน ในสถานบริการสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในปี 2538 และเพิ่มขึ้นอีกปีละ 2%

3. ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์จากแนวโน้มพฤติกรรมกรมการใช้บริการสุขภาพของประชาชนและตัวแปรทางเศรษฐกิจ (Health / Economic demand) เป็นวิธีการคาดการณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์เปรียบเทียบกับสภาพทางเศรษฐกิจหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งได้รับความนิยมในการใช้หาความต้องการบุคลากรทางการแพทย์เนื่องจากมีความเหมาะสมในการคาดการณ์ความต้องการในภาพรวม โดยที่ได้ซึ่งทำการตั้งสมมุติฐาน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะการให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจค่อนข้างดี และลักษณะการให้เศรษฐกิจเติบโตน้อย ซึ่งมีความเชื่อว่าลักษณะการเข้ารับบริการทางการแพทย์อาจขึ้นอยู่กับสภาพทางเศรษฐกิจ A.Sorkin ,1977 ได้ทำการศึกษาและคาดการณ์ความต้องการแพทย์ในประเทศสหรัฐอเมริกาภายในรัฐ Maryland ในช่วงปี ค.ศ.1959-1967 โดยทำการพิจารณาตัวแปรทางด้านประชากร สังคมและเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา รวมถึงจำนวนประชากรในท้องถิ่นนั้นๆ รายได้ของครอบครัว เป็นต้น ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้พบว่าความต้องการแพทย์ภายในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นในอัตรา 72%

4. ความต้องการกำลังคนด้านสุขภาพจากความจำเป็นด้านสุขภาพ (Health Needs) เป็นการพิจารณาความจำเป็นที่ต้องให้บริการทางด้านสาธารณสุขแก่ประชาชน ซึ่งความจำเป็นมาคำนวณความต้องการกำลังคนในแต่ละส่วนงาน เป็นวิธีที่เหมาะสมกับกิจกรรมการรักษาที่เป็นการรักษาเฉพาะทาง (Secondary Care) เนื่องจากจะต้องมีการระบุถึงกิจกรรมที่ต้องมีการรักษา เช่น รักษาเฉพาะทางด้านจักษุ รักษาเฉพาะทางด้านกระดูก รักษาเฉพาะทางด้านทางด้านผ่าตัดศัลยกรรม จะเห็นได้ว่าการรักษาที่กล่าวมาในข้างต้นจะต้องการผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ซึ่งนพ.สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐและคณะ, 2540 ได้ทำการคาดการณ์ความต้องการด้านทันตกรรม ซึ่งความต้องการทันตแพทย์และทันตภิบาล เนื่องจากมีความต้องการด้านการรักษาทันตสาธารณสุขเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มจาก 76,920 ชั่วโมงในปี 2526 เป็น 84,960 ชั่วโมงในปี 2545 คิดเป็นอัตราที่เพิ่มขึ้น 0.52% ต่อปี

5. ความต้องการแพทย์ที่ประมาณการได้จากวิธีมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ (Professional Standards method) เป็นการพิจารณาถึงความสามารถในการให้บริการตรวจรักษาที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการหาว่าเวลาในการให้บริการตรวจรักษาต่อผู้ป่วยหนึ่งรายควรใช้เวลาในการรักษาเท่าใด โดยอาศัยข้อมูลการใช้บริการของประชาชน กับ

สมมติฐานของความสามารถในการตรวจรักษา ของแพทย์หนึ่งคน ต่อหนึ่งวันทำการ (Full Time Equivalent) ซึ่งยังคำนึงถึงประสิทธิภาพในการตรวจรักษาและยังเป็นวิธีให้ผลดีต่อผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาและผู้ que ตรวจรักษาทั้ง 2 ฝ่าย Herbert E. Klarman, 1969 กล่าวว่าเป็นวิธีการที่ดีของการประมาณประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพื่อที่จะใช้ในการกำหนดกำลังบุคลากรทางการแพทย์ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักที่ใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยวิธีนี้

1. ระบุความถี่ของความเจ็บป่วยที่มีโอกาสเกิดขึ้นกับประชาชน
2. รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยและให้การรักษาความเจ็บป่วย
3. การประมาณจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาใน 1 ชั่วโมงต่อการให้บริการโดยแพทย์
4. ข้อตกลงรวมกันเกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงทำงานเฉลี่ยของแพทย์ใน 1 ปี เพื่อให้บริการรักษาผู้ป่วย

ขั้นตอนต่างๆ ที่ได้กล่าวมาจะเป็นขั้นตอนที่ช่วยในการกำหนดเวลามาตรฐานการตรวจรักษาของแพทย์ว่าสมควรที่จะใช้เวลาเท่าใดโดยอยู่บนพื้นฐานของประสิทธิภาพที่เหมาะสม เช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ มัทนา พนานิรามัย และคณะ, 2539 ได้กล่าวถึงการพยากรณ์ความต้องการแพทย์โดยวิธีมาตรฐานของการทำงานของแพทย์ในลักษณะว่าผู้ป่วยหนึ่งคน แพทย์ใช้เวลาในการรักษาเท่าใด (Professional Standards method) ซึ่งวิธีการนี้เหมาะกับการคำนวณจำนวนแพทย์ที่ต้องการในช่วงเวลานั้นๆ ซึ่งพบว่า แพทย์ 1 คนในสาขาเวชปฏิบัติ จะใช้เวลาในการตรวจรักษาผู้ป่วยรายละประมาณ 5 นาที ฉันทนา ผดุงทศ และคณะ, 2550 ทำการสำรวจการทำงานของแพทย์ด้วยวิธีการจับเวลาในการตรวจรักษาโรคเบื้องต้น (Primary Care) โดยการสำรวจจากโรงพยาบาล 7 แห่งในทุกระดับของ ซึ่งผลที่ได้พบว่าการตรวจผู้ป่วย 1 ราย แพทย์จะใช้เวลาการตรวจรักษาอยู่  $3.81 \pm 3.51$  นาทีต่อราย ซึ่งโดยปกติจะไม่เกิด 5 นาทีต่อราย ทักษะในการตรวจรักษาโรคเบื้องต้น (Primary Care) ไม่ขึ้นกับประสบการณ์ในการทำงานหรือความสามารถเฉพาะทางของแพทย์

### 2.3.3 มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรคจะกำหนดโดยแพทย์และเภสัชกรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานในการกำหนดจำนวนและชนิดของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรค อนาคต ซึ่ง Jonathan D. Quick, 1997 ได้กล่าวว่าลักษณะกำหนดความต้องการ

เวชภัณฑ์นั้นมีลักษณะเฉพาะตัว โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ทำให้เกิดความต้องการเวชภัณฑ์ที่แตกต่างกันนั้นดังนี้

1. ปัจจัยด้านโรคหรืออาการบาดเจ็บ (Problem) เป็นปัจจัยที่จะกำหนดโรคและอาการบาดเจ็บที่มีความจำเป็นในการรักษา
2. ปัจจัยด้านระดับความรุนแรงของโรค (Severity) เป็นการกำหนดระดับอาการเจ็บป่วยและอาการบาดเจ็บที่มีระดับแตกต่างกัน ซึ่งระดับอาการที่แตกต่างกันนั้นจะใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาที่แตกต่างกัน เช่นกัน
3. ปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วย (Age Group) ในการใช้เวชภัณฑ์นั้น ปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วยเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องใช้ความสำคัญเนื่องจากรายงานและประเภทของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษานั้นก็แตกต่างกัน ซึ่งการกำหนดกลุ่มอายุของผู้ป่วยนั้นอย่างน้อยควรกำหนด 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี และกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 5 ปี
4. ปัจจัยด้านเปอร์เซ็นต์การใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรคแต่ละชนิด (% Cases Treated with Regimen: P) เป็นปัจจัยที่เป็นดุลพินิจของแพทย์ผู้รักษาในการกำหนดเวชภัณฑ์ ในการรักษาผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งผู้ป่วยแต่ละรายที่เป็นโรคเดียวกันอาจมีการใช้เวชภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ทั้งจำนวนและชนิด ที่ถูกกำหนดในข้อมูลมาตรฐาน ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์การใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา
5. ปัจจัยด้านเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษา (Medical Supplies) เป็นปัจจัยในการกำหนดชนิดของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคและอาการบาดเจ็บที่กำหนดไว้
6. ปัจจัยด้านหน่วยของเวชภัณฑ์ (Basic Unit) เป็นการใช้เวชภัณฑ์กับผู้ป่วย 1 คน
7. ปัจจัยด้านปริมาณการใช้ยาในการรักษาใน 1 มื้อ (Basic Unit per Day: DCU)
8. ปัจจัยด้านจำนวนเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาต่อวัน (Dose per Day: ND)
9. ปัจจัยด้านจำนวนวันที่ใช้ในการรักษา (Number of Days: LD)
10. ปัจจัยด้านจำนวนเวชภัณฑ์แต่ละชนิดที่ใช้ในการรักษาต่อผู้ป่วย 1 คน (Basic Unit per Episode: QE) โดยที่  $Q_E = P \times D_{CU} \times N_D \times L_D$

ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

Problem	Severity	Age Group	No. Regimen	(% Cases Treated with Regimen: P)	Medical Supplies	Basic Unit	Basic Unit per Day: DCU	Dose per Day: ND	Number of Days: LD	Basic Unit per Episode: QE
Malaria	1	<5	1	100%	Chloroquine 150 mg base	Tablet	0.5	1	2	1
			2	80%	Paracetamal solution 120 mg/5mL	mL	1.5	4	10	60
		>5	1	100%	Chloroquine 150 mg base	Tablet	2	2	2	8
			2	80%	Paracetamal 500 mg	Tablet	2	4	2	40
	2	<5	1	100%	Quinine injection 300 mg/mL	mL	0.5	3	1	1.5
					Quinine 300 mg	Tablet	0.5	3	6	9
			2	100%	Paracetamal solution 120 mg/5mL	mL	1.5	4	10	60
		>5	1	100%	Quinine injection 300 mg/mL	mL	2	3	1	6
					Quinine 300 mg	Tablet	2	3	6	36
			2	100%	Paracetamal 500 mg	Tablet	2	4	10	80



ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา (ต่อ)

Problem	Severity	Age Group	No. Regimen	(% Cases Treated with Regimen: P)	Medical Supplies	Basic Unit	Basic Unit per Day: DCU	Dose per Day: ND	Number of Days: LD	Basic Unit per Episode: QE
Conjunctivitis	-	<5	1	100%	Tetracycline 1% eye ointment	5 g Tube	1	3	7	21
		>5	1	100%	Tetracycline 1% eye ointment	5 g Tube	1	3	7	21
Gastritis	-	<5	1	100%	Antacid suspension	mL	5	4	5	100
Heartburn	-	>5	1	70%	Antacid suspension	mL	10	4	5	200
			2	30%	Cimetidine 300 mg	Tablet	1	4	5	20

จากตารางที่ 2.11 แสดงมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค Malaria, Conjunctivitis, Gastritis และ Heartburn ในระดับของความรุนแรงของโรค Malaria ที่มีความรุนแรง 2 ซึ่งกลุ่มอายุของผู้ป่วยมากกว่า 5 ปี โดยผู้ป่วยทั้งหมด (100%) จะต้องใช้ Quinine injection 300 mg/mL หรือ Quinine 300 mg หมายความว่า ผู้ป่วย 100% จะได้รับจะได้รับยา Quinine injection 300 mg/mL หรือ Quinine 300 mg ซึ่งสามารถ interchangeable ได้

จากตารางที่ 2.11 ที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นนั้น ถ้าจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคมาลาเรีย ที่ความรุนแรงระดับ 2 อายุมากกว่า 5 ปี มีจำนวน 25 คน จะใช้ Quinine injection 300 mg/mL หรือ Quinine 300 mg ในการรักษากลุ่มผู้ป่วยดังกล่าว

$$\begin{aligned}
 \text{Quinine injection 300 mg/mL} &= 25 \times Q_E \\
 &= 25 \times P \times D_{CU} \times N_D \times L_D \\
 &= 25 \times 100\% \times 2 \times 3 \times 1 \\
 &= 150 \text{ Tablets}
 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานในปัจจุบัน

บทนี้ได้กล่าวถึงการศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่มูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์หลักที่มีความสำคัญในการออกปฏิบัติงาน กิจกรรมการออกปฏิบัติงานของมูลนิธิ พอ.สว. สามารถแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรมใหญ่ๆ คือ การออกปฏิบัติงานหน่วยงานของแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปและการออกปฏิบัติงานหน่วยงานของทันตกรรมเคลื่อนที่ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร การเก็บข้อมูลที่ใช้ในระบบ การศึกษาสภาพปัญหาในด้านต่างๆ จากสภาพการณ์ปัจจุบันและข้อสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมทรัพยากร ทำให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดที่ใช้แก้ไขปัญหาจากการทำงานในปัจจุบันและสนับสนุนการทำงานของระบบการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งการศึกษาวិธีการทำงานด้านการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. การศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน
2. การวิเคราะห์การจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน
3. แนวทางในการแก้ไขปัญหา
4. การออกแบบภาพรวมของขั้นตอนการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

#### 3.1 การศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน

กิจกรรมการออกปฏิบัติงานของมูลนิธิ พอ.สว. สามารถแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม คือ หน่วยงานของแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปและการออกปฏิบัติงานหน่วยงานของทันตกรรมเคลื่อนที่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีลักษณะการจัดเตรียมทรัพยากรที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาใน 3 ประเด็นหลัก คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน ข้อมูลที่ใช้กับการวางแผนและกระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร เพื่อให้เห็นถึงสภาพการจัดเตรียมทรัพยากรในทั้ง 2 หน่วยงาน ดังนี้

### 3.1.1 การจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

จากการศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในส่วนของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ใช้และกระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่ทำให้เกิดการจัดเตรียมทรัพยากร

- หน่วยงานเกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร

การวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรประกอบด้วยหน่วยงานหลายหน่วยงาน โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก คือ สาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) ประจำจังหวัด ส่วนหน่วยงานอื่นๆจะเข้ามามีส่วนร่วมในด้านการให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เช่น สาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลในพื้นที่ ซึ่งการวางแผนจะดำเนินการในช่วงเริ่มต้นปีงบประมาณเพียงครั้งเดียวและใช้ระยะเวลาประมาณ 2-3 เดือนในการวางแผน ซึ่งหน่วยงานต่าง ๆ มีภาระหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมทรัพยากรในแต่ละส่วนดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

หน่วยงาน	ภาระหน้าที่
สาธารณสุขจังหวัด	วางแผนกำหนดจำนวนและประเภทของทรัพยากร
มูลนิธิ พอ.สว.	ทำการอนุมัติแผนการออกปฏิบัติงาน
สาธารณสุขอำเภอ	จัดเตรียมพื้นที่และประสานงานด้านการจัดหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์
โรงพยาบาลในพื้นที่	เปิดรับอาสาสมัครบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่เพื่อออกปฏิบัติงาน

- ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรเป็นข้อมูลที่ได้มาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไว้ในข้างต้น ข้อมูลที่ใช้ในแต่ละหน่วยงานจะแสดงถึง ชื่อข้อมูลเบื้องต้น วัตถุประสงค์ที่นำข้อมูลไปใช้ แหล่งที่มาของข้อมูล ผู้ใช้ข้อมูลและผู้เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ดังตารางที่ 3.2 และข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ดังตารางที่ 3.3 เพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำ

ข้อมูลนั้นไปพิจารณาร่วมถึงแหล่งที่มาของข้อมูลและที่ผู้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลว่ามาจากที่ใดบ้าง

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลการวางแผนด้านบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

ข้อมูลเบื้องต้น	วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูล	แหล่งที่มาของข้อมูล	ผู้ใช้ข้อมูล	ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล
ข้อมูลแผนการออกปฏิบัติงาน	กำหนดพื้นที่ในการปฏิบัติงาน	การประชุมเลือกพื้นที่	สาธารณสุขอำเภอและโรงพยาบาลในพื้นที่	สาธารณสุขจังหวัด
เกณฑ์การกำหนดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์	กำหนดกำลังคนเพื่อปฏิบัติงาน	เอกสารกฎเกณฑ์การกำหนดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์	สาธารณสุขจังหวัด	สาธารณสุขจังหวัด
รายชื่ออาสาสมัครโรงพยาบาลในพื้นที่	กำหนดกำลังคนเพื่อปฏิบัติงาน	เอกสารรายชื่ออาสาสมัคร	โรงพยาบาลในพื้นที่	โรงพยาบาลในพื้นที่
รายชื่ออาสาสมัครที่ออกปฏิบัติงาน	อนุมัติการออกปฏิบัติงาน	เอกสารรายชื่ออาสาสมัครที่ออกปฏิบัติงาน	มูลนิธิพอ.สว.	สาธารณสุขจังหวัด

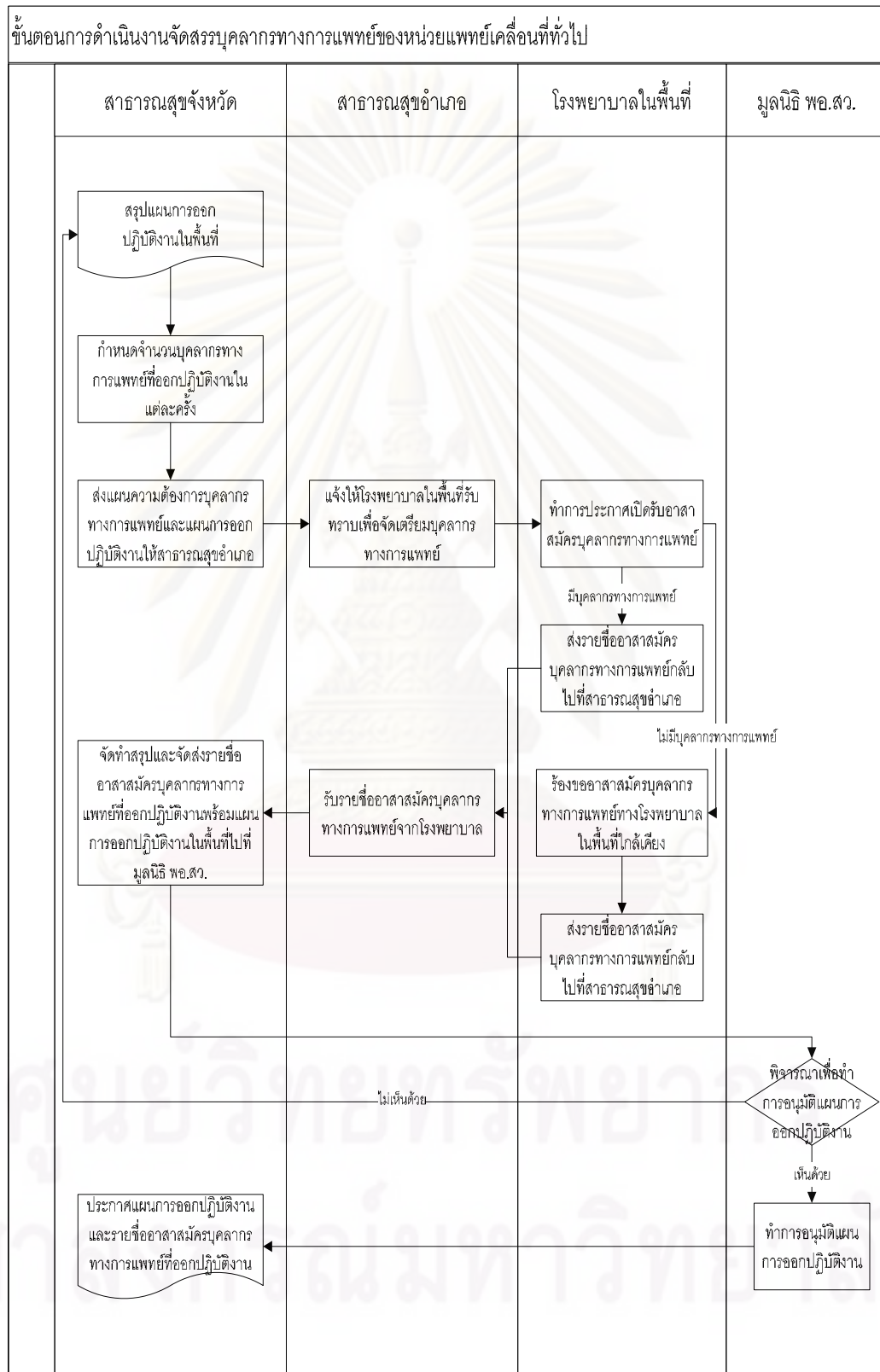
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนด้านเวชภัณฑ์ทั้ง 2 กิจกรรม

ประเภทของข้อมูล	วัตถุประสงค์การใช้ข้อมูล	แหล่งที่มาของข้อมูล	ผู้ใช้ข้อมูล	ผู้เก็บรวบรวมข้อมูล
ข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์ในอดีตของพื้นที่ ๑๖ ออกปฏิบัติงาน	พิจารณาการใช้ประเภทและจำนวนของเวชภัณฑ์ที่ออกปฏิบัติงาน	เอกสารการใช้เวชภัณฑ์ในอดีต	สาธารณสุขจังหวัด	สาธารณสุขจังหวัด
ข้อมูลรายชื่อเวชภัณฑ์ในรายการที่ร้องขอได้	กำหนดประเภทของเวชภัณฑ์ที่ออกปฏิบัติงาน	หนังสือรายชื่อเวชภัณฑ์ มูลินี	สาธารณสุขจังหวัด	สาธารณสุขจังหวัด

- กระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร (ด้านบุคลากรทางการแพทย์)

การจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปนั้นเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของสาธารณสุขจังหวัดที่ต้องดำเนินการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์โดยหลังที่สาธารณสุขจังหวัดสรุปแผนการออกปฏิบัติงานในเขตพื้นที่รับผิดชอบของตนเรียบร้อยแล้ว และส่งแผนการปฏิบัติงานให้แก่สาธารณสุขอำเภอรับทราบและทำการร้องขออาสาสมัครจากโรงพยาบาลในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อร่วมออกปฏิบัติงาน ในการออกปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ปกติแล้วจะต้องมีบุคลากรทางการแพทย์ที่ออกปฏิบัติงาน ดังนี้ แพทย์ 2 คน ทันตแพทย์ 1 คน พยาบาล 4 คน ทันตภิบาล 1 คนและเภสัชกร 1-2 คน เมื่อได้รายชื่ออาสาสมัครครบเรียบร้อยในทุกพื้นที่ของแผนการออกปฏิบัติงานประจำปีนั้นแล้วสาธารณสุขจังหวัดจะส่งรายชื่อของอาสาสมัครที่ออกปฏิบัติงานและรายละเอียดของแผนการออกปฏิบัติงานให้แก่มูลนิธิแพทย์อาสาสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีเพื่อทำการพิจารณาและอนุมัติแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป ซึ่งจะดำเนินการตามขั้นตอนดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

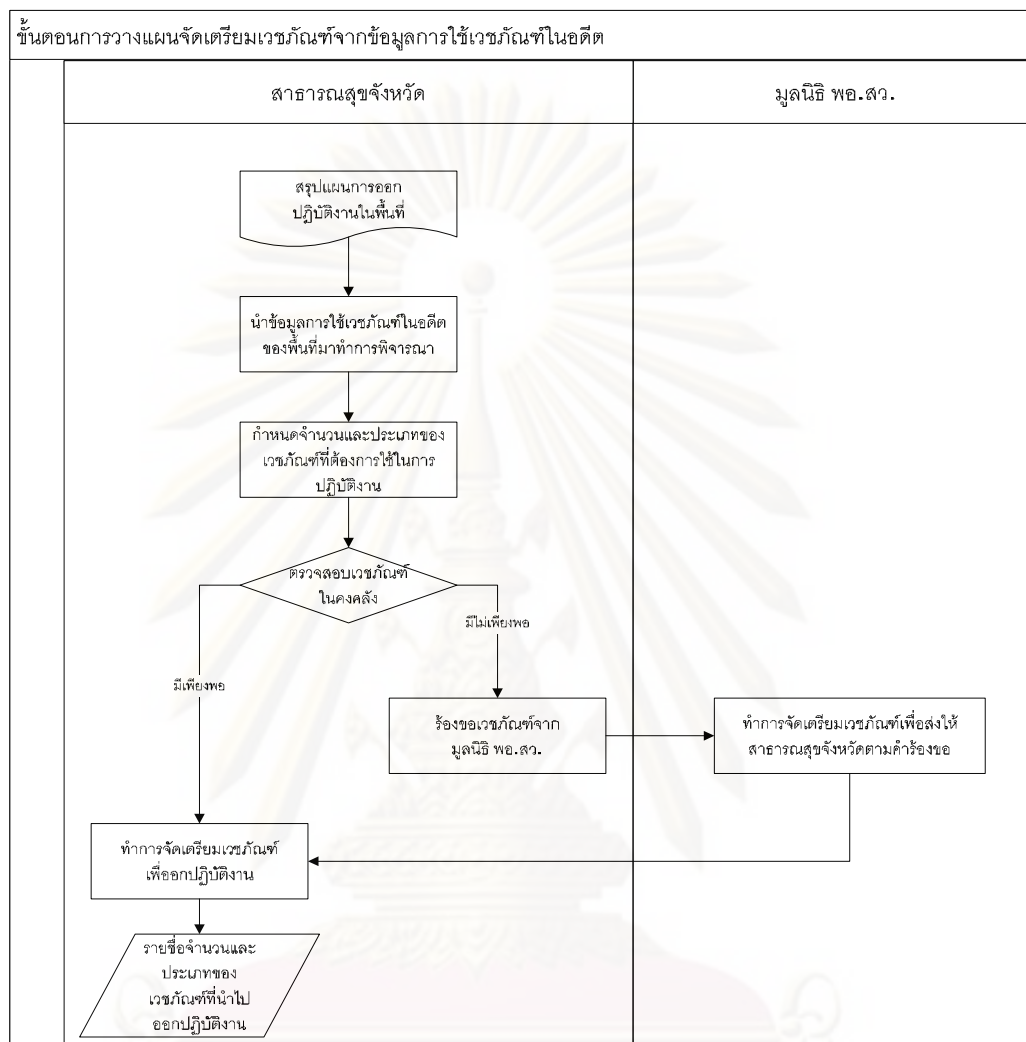
- กระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร (ด้านเวชภัณฑ์)

การจัดเตรียมเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป ใช้วิธีการพิจารณาข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์ในอดีตของพื้นที่ ๑ ออกปฏิบัติงาน สาธารณสุขจังหวัดเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมเวชภัณฑ์เมื่อรับทราบผลสรุปแผนการออกปฏิบัติงาน โดยพิจารณาข้อมูลในอดีตครั้งหลังสุดในการออกปฏิบัติงานของพื้นที่มาทำการพิจารณาทั้งในด้านจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ที่ใช้ไปในการออกปฏิบัติงาน ก่อนที่จะทำการจัดเตรียมเวชภัณฑ์จะต้องตรวจสอบว่ามีเวชภัณฑ์หมดอายุหรือไม่ในคลังเวชภัณฑ์มีเวชภัณฑ์เพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์เวชภัณฑ์หมดอายุหรือเวชภัณฑ์ไม่เพียงพอจะต้องทำการร้องขอเวชภัณฑ์จากมูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งโดยปกติจะทำการร้องขอเวชภัณฑ์ในทุกๆ 3 เดือน ในกรณีที่มีเวชภัณฑ์เพียงพอจะทำการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ตามขั้นตอนด้วยวิธีการวางแผนจัดเตรียมเวชภัณฑ์จากข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์ในอดีต ดังรูปที่ 3.2



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์จากข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์ในอดีต

### 3.1.2 การจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

จากการศึกษาการจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อออกปฏิบัติงานของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในส่วนของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ใช้และกระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่ทำให้เกิดการจัดเตรียมทรัพยากร

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร

การวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรประกอบด้วยหน่วยงานหลายหน่วยงาน โดยมีผู้รับผิดชอบหลัก คือ มูลนิธิ พอ.สว. ส่วนหน่วยงานอื่นๆจะเข้ามามีส่วนร่วมในด้านการให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เช่น สาธารณสุขจังหวัด สาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลใน

พื้นที่และครุ กคน.ในพื้นที่ ซึ่งการวางแผนจะดำเนินการในช่วงเริ่มต้นปีงบประมาณเพียงครั้ง เดียวและใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือนในการวางแผน ซึ่งหน่วยงานต่างๆมีภาระหน้าที่ เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมทรัพยากรในแต่ละส่วนดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

หน่วยงาน	ภาระหน้าที่
มูลนิธิ พอ.สว.	วางแผนกำหนดจำนวนและประเภทของทรัพยากร
สาธารณสุขจังหวัด	จัดเตรียมพื้นที่ในการออกปฏิบัติงาน
สาธารณสุขอำเภอ	จัดเตรียมพื้นที่ในการออกปฏิบัติงาน
โรงพยาบาลในพื้นที่	เปิดรับอาสาสมัครบุคลากรทางการแพทย์เพื่อสนับสนุนการออกปฏิบัติงาน
ครุ กคน.ในพื้นที่	ให้ข้อมูลความต้องการด้านจำนวนผู้เข้ารับบริการ

- ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร

ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรเป็นข้อมูลที่ได้มาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไว้ในข้างต้น ข้อมูลที่ใช้ในแต่ละหน่วยงานจะแสดงถึง ชื่อข้อมูล เบื้องต้น วัตถุประสงค์ที่นำข้อมูลไปใช้ แหล่งที่มาของข้อมูล ผู้ใช้ข้อมูลและผู้เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ดังตารางที่ 3.5 และข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ดังตารางที่ 3.6 เพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำ ข้อมูลนั้นไปพิจารณารวมถึงแหล่งที่มาของข้อมูลและที่ผู้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลว่ามาจากที่ ไตบ้าง

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการวางแผนด้านบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

ข้อมูลเบื้องต้น	วัตถุประสงค์ การใช้ข้อมูล	แหล่งที่มา ของข้อมูล	ผู้ใช้ข้อมูล	ผู้เก็บรวบรวม ข้อมูล
ข้อมูลแผนการ ออกปฏิบัติงาน	กำหนดพื้นที่ ใน การปฏิบัติงาน	การประชุม เลือกพื้นที่	มูลนิธิ พอ.สว. สาธารณสุขจังหวัด สาธารณสุขอำเภอ และครุ กคน.ในพื้นที่	มูลนิธิ พอ.สว.

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการวางแผนด้านบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลเบื้องต้น	วัตถุประสงค์ การใช้ข้อมูล	แหล่งที่มาของ ข้อมูล	ผู้ใช้ข้อมูล	ผู้เก็บรวบรวม ข้อมูล
เกณฑ์การกำหนด จำนวนบุคลากร ทางการแพทย์	กำหนดกำลังคน เพื่อปฏิบัติงาน	เอกสาร กฎเกณฑ์การ กำหนดจำนวน บุคลากรทาง การแพทย์	มูลนิธิ พอ.สว.	มูลนิธิ พอ.สว.
รายชื่ออาสาสมัคร โรงพยาบาลใน พื้นที่	กำหนดกำลังคน เพื่อปฏิบัติงาน	เอกสารรายชื่อ อาสาสมัคร	มูลนิธิ พอ.สว.	โรงพยาบาลใน พื้นที่
จำนวนนักเรียนใน พื้นที่	กำหนดกำลังคน เพื่อปฏิบัติงาน	เอกสารความ ต้องการใช้ใน พื้นที่	มูลนิธิ พอ.สว.	ครู กศน.ในพื้นที่

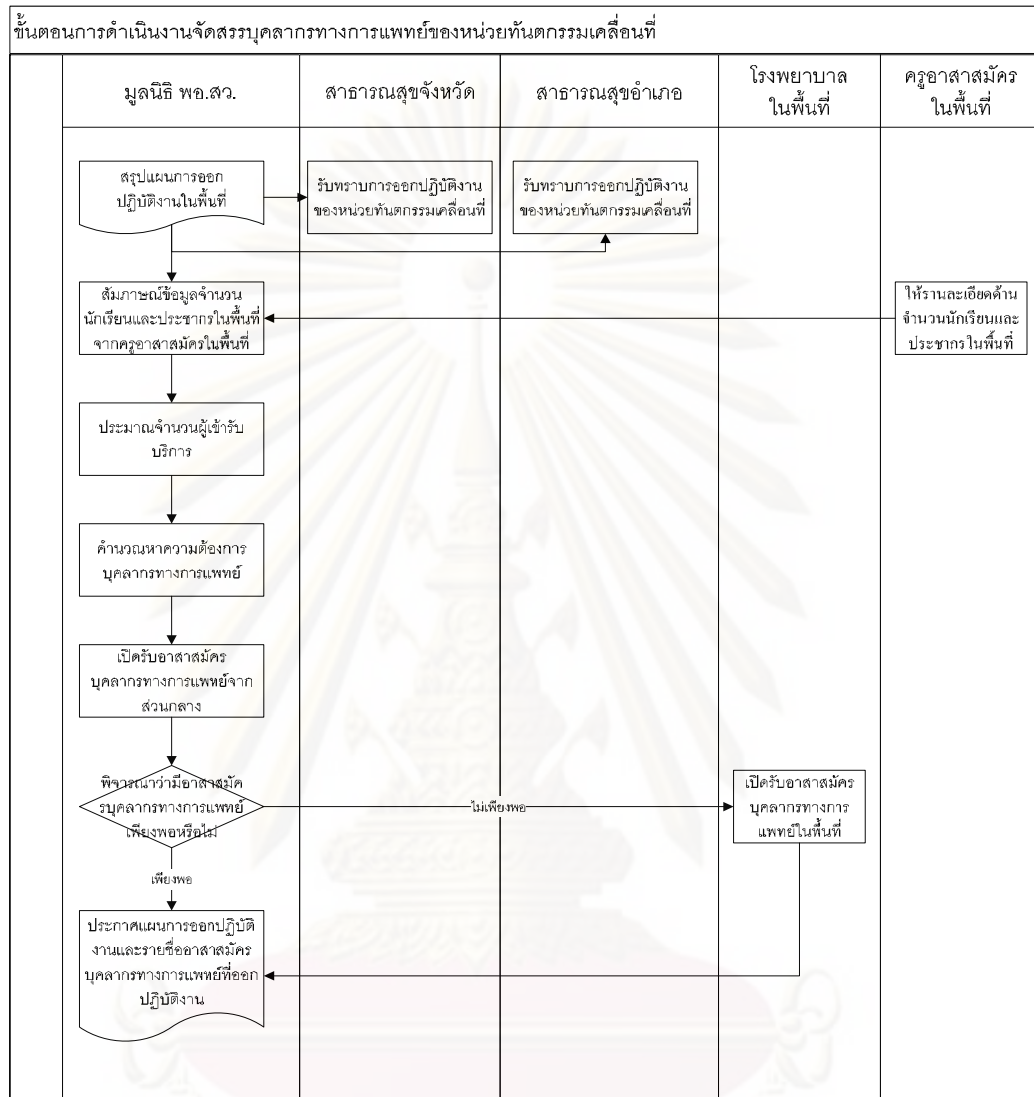
ตารางที่ 3.6 ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนด้านเวชภัณฑ์ทั้ง 2 กิจกรรม

ประเภทของ ข้อมูล	วัตถุประสงค์ การใช้ข้อมูล	แหล่งที่มาของ ข้อมูล	ผู้ใช้ข้อมูล	ผู้เก็บรวบรวม ข้อมูล
ข้อมูลสุขภาพใน ช่องปากของคน ในพื้นที่	พิจารณาการใช้ ประเภทและ จำนวนของ เวชภัณฑ์ที่ออก ปฏิบัติงาน	เอกสารการใช้ เวชภัณฑ์ใน อดีต	มูลนิธิ พอ.สว.	สสอ.
ข้อมูลรายชื่อ เวชภัณฑ์ใน รายการที่ร้องขอ ได้	กำหนดประเภท ของเวชภัณฑ์ที่ ขอปฏิบัติงาน	หนังสือรายชื่อ เวชภัณฑ์ มูลนิธิ	มูลนิธิ พอ.สว.	สสจ.

- กระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร (ด้านบุคลากรทางการแพทย์)

การจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่นั้นเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของมูลนิธิ พอ.สว. ที่ต้องดำเนินการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ มูลนิธิ พอ.สว. ทำการจัดประชุมร่วมกับสาธารณสุขจังหวัดและสาธารณสุขอำเภอเขตจังหวัดที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงาน เพื่อเลือกพื้นที่ออกปฏิบัติงาน มูลนิธิ พอ.สว. แจ้งให้สาธารณสุขจังหวัดและสาธารณสุขอำเภอรับทราบแผนการปฏิบัติงานพร้อมกับดำเนินการสอบถามครูอาสาสมัครในพื้นที่ที่วางแผนการออกปฏิบัติงาน เพื่อหาจำนวนเด็กนักเรียนและประชาชนในหมู่บ้านมีตลาดว่าจะเข้ารับบริการ เนื่องจากหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่มีเป้าหมายการให้บริการหลักไปที่เด็กนักเรียนในพื้นที่และประชาชนในหมู่บ้านตามลำดับ หลักจากที่ประมาณจำนวนผู้เข้ารับบริการแล้วก็จะทำการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ด้านทันตกรรมว่าต้องการจำนวนเท่าใดในแต่ละพื้นที่ เพื่อนำไปเปิดรับอาสาสมัครด้านทันตกรรมจากส่วนกลาง เพื่อไปออกปฏิบัติงานซึ่งโดยปกติแล้วในการออกปฏิบัติงาน 1 รอบ จะมีทันตแพทย์และทันตภิบาลออกปฏิบัติงานได้ไม่เกิน 6-7 คนต่อครั้งในแต่ละประเภทของบุคลากรทางการแพทย์ในด้านทันตกรรม เนื่องจากข้อจำกัดในด้านอุปกรณ์ในการตรวจรักษาใน กรณีที่มีความต้องการเกินความสามารถของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่จะทำการร้องขอความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์และบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่เพื่อออกปฏิบัติงานร่วมด้วย ซึ่งจะดำเนินการตามขั้นตอน ดังรูปที่ 3.3

ศูนย์วิทยุทันตแพทย์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

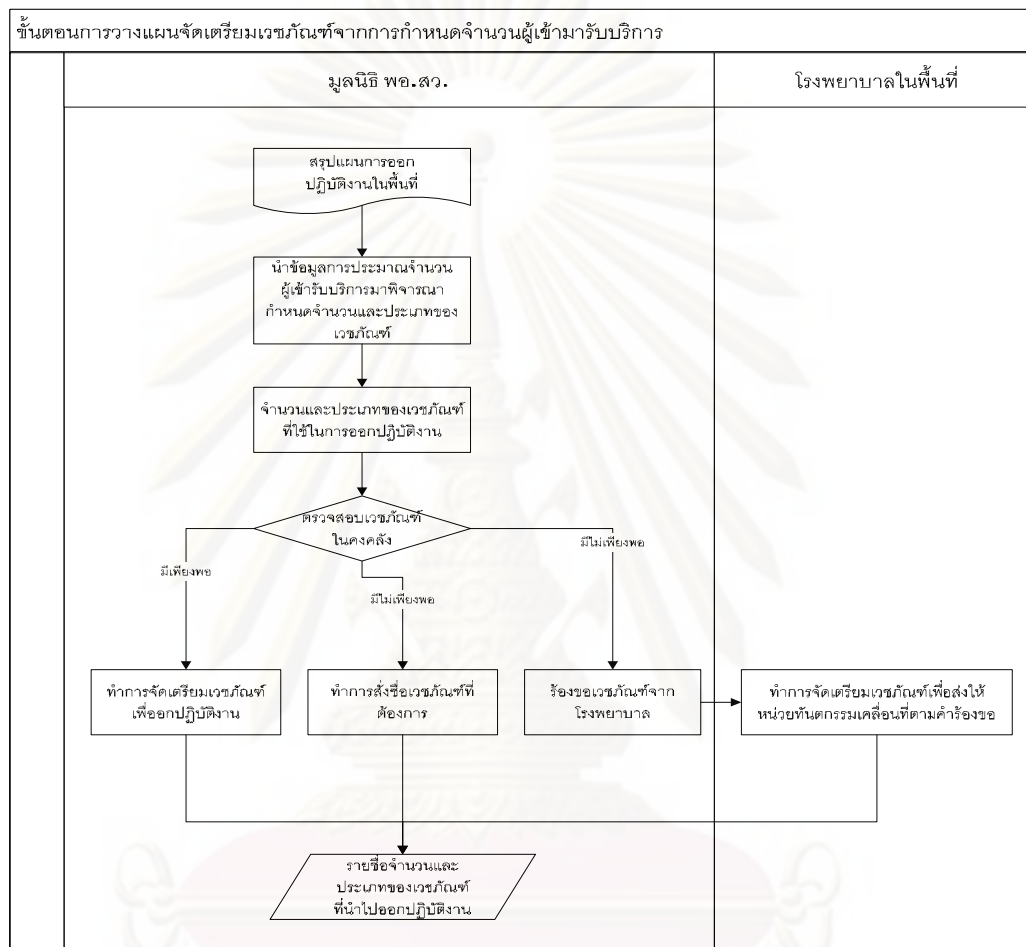


รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

• กระบวนการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร (ด้านเวชภัณฑ์)

การจัดเตรียมเวชภัณฑ์ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ใช้วิธีการพิจารณาจากจำนวนผู้เข้ารับบริการ หลังจากที่ทำการสรุปแผนการออกปฏิบัติงานและสัมภาษณ์ครู กศน. ในพื้นที่เพื่อหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ หลังจากนั้นมูลนิธิ พอ.สว.เริ่มทำการประมาณความต้องการใช้เวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในแต่ละรอบการออกปฏิบัติงาน โดยทำการจะจัดเตรียมเวชภัณฑ์ตามกิจกรรมที่ปฏิบัติงาน คือ ถอนฟัน, อุดฟัน, ขูดหินปูนและเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งถ้าเวชภัณฑ์ที่จัดเตรียมไปไม่เพียงพอต่อความต้องการในการออกปฏิบัติงาน หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่จะร้องขอเวชภัณฑ์จากโรงพยาบาลในพื้นที่เพื่อที่จะนำไปออกปฏิบัติงาน

ก่อน ซึ่งขั้นตอนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์จากการกำหนดจำนวนผู้เข้ารับบริการจะแสดง ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการจัดเตรียมเวชภัณฑ์จากการกำหนดจำนวนผู้เข้ารับบริการ

### 3.2 การวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดเตรียมทรัพยากร

การวิเคราะห์สภาพการจัดเตรียมทรัพยากรในการออกปฏิบัติงานของมูลนิธิ พอ.สว. ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ในด้านข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจไปจนถึงขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ซึ่งใช้วิธีการสัมภาษณ์ในเชิงลึก การทบทวนขั้นตอนจากคู่มือของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่และการสังเกตการปฏิบัติงานจริงของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งจะนำไปสู่แนวคิดและการออกแบบขั้นตอนการทำงานที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาจากการทำงานในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการต่างๆในข้างต้นที่กล่าวมากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่นมูลนิธิ พอ.สว.และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) พบว่าสภาพปัญหาการจัดเตรียมทรัพยากร แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- ปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้ในการจัดเตรียมทรัพยากร

จากวิเคราะห์ข้อมูลการจัดเตรียมทรัพยากรของทั้ง 2 กิจกรรมนั้นทำให้ทราบถึงสภาพปัญหาในด้านข้อมูล ซึ่งพบว่าข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาในปัจจุบันเป็นการนำข้อมูลเพียงบางส่วนเข้ามาทำการพิจารณาและสภาพข้อมูลที่ไม่มีการเชื่อมโยงกันในแต่ละระดับ ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรอาจทำการตัดสินใจผิดพลาด ในส่วนกลุ่มข้อมูลที่ยังไม่ได้นำมาร่วมทำการพิจารณาและยังขาดการเชื่อมโยง เช่น กลุ่มข้อมูลในการออกปฏิบัติงานในอดีตของพื้นที่นั้นๆ กลุ่มข้อมูลในระดับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่และกลุ่มข้อมูลโรคในพื้นที่ เพื่อที่จะใช้ทำการวิเคราะห์และทำการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ปัญหาที่กล่าวมานี้จะต้องถูกดำเนินการแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงในการจัดเตรียมทรัพยากร

- ปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากรทำให้ทราบถึงสภาพปัญหาในด้านขั้นตอนและวิธีการเนื่องจากมูลนิธิ พอ.สว.และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมทรัพยากรซึ่งเป็นอุปทาน (Supply) สภาพการณ์ปฏิบัติงานในขั้นตอนการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการของผู้เข้ารับบริการ (Demand) เพราะขาดขั้นตอนการหาความต้องการทำให้การจัดเตรียมทรัพยากรเกิดความผิดพลาด ปัญหาที่กล่าวมานี้จะต้องถูกดำเนินการแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงในการจัดเตรียมทรัพยากร

- ปัญหาทางด้านกฎเกณฑ์ (นโยบาย) ในการตัดสินใจเพื่อจัดเตรียมทรัพยากร

จากการวิเคราะห์ปัญหากฎเกณฑ์ (นโยบาย) ในด้านการจัดเตรียมทรัพยากรในส่วนของการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ สาเหตุหนึ่งเกิดจากนโยบายการจำกัดจำนวนบุคลากรในการออกปฏิบัติงานตามคู่มือการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของมูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ ที่ระบุจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ทำการออกหน่วยปฏิบัติงานคงที่เสมอในทุกกรณี โดยไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่ ทำให้เกิดความไม่สมดุลระหว่างบุคลากรทางการแพทย์และผู้เข้ามารับบริการในพื้นที่และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดแรงกดดันในสภาพการปฏิบัติงานซึ่งอาจส่งผลต่อผู้เข้ามารับบริการในด้านการตรวจรักษา

ส่วนในด้านการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ มูลนิธิ พอ.สว.กำหนดในหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปเบิกเวชภัณฑ์เบื้องต้นใน 14 กลุ่มโรคหลักจากองค์การอาหารและยา (อ.ย.) โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทำให้มีการเบิกใช้เวชภัณฑ์มากเกินไปเกินความต้องการ จึงทำให้เกิดเหตุการณ์ที่เวชภัณฑ์หมดอายุการใช้งานก่อนที่จะถูกนำไปใช้ ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียในด้านต่างๆ เช่น มูลค่าของเวชภัณฑ์ ค่าจัดเก็บเวชภัณฑ์ ค่าทำลายเวชภัณฑ์ เป็นต้น

### 3.3 แนวทางในการออกแบบระบบเพื่อแก้ไขปัญหา

จากการศึกษาปัญหาในด้านข้อมูล ขั้นตอนและกฎเกณฑ์ในการจัดเตรียมทรัพยากร จากหัวข้อที่ 3.2 ทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบขั้นตอนเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยสามารถจำแนกแนวทางในการแก้ไขปัญหาออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

#### 3.3.1 แนวทางในการแก้ปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้จัดเตรียมทรัพยากร

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้จัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยได้นำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหา โดยระบบสารสนเทศจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้หาความต้องการใช้บริการในพื้นที่และส่วนที่ใช้แปลงความต้องการเพื่อจัดเตรียมทรัพยากร ระบบสารสนเทศจะเชื่อมโยงข้อมูลทุกกลุ่มให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนทราบเพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อลดความผิดพลาดในการประมวลผลข้อมูลและทำการประมาณการณ์ความต้องการทรัพยากรที่ต้องใช้ในการออกปฏิบัติงาน เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในการออกปฏิบัติงานแต่พื้นที่ ซึ่งเงื่อนไขในการออกปฏิบัติงานนั้นจะต้องพิจารณาและวิเคราะห์จากข้อมูลต่างที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากการสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนของมูลนิธิ พอ.สว.และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) ทำให้ทราบว่าข้อมูลที่ควรใช้ในการพิจารณาเพื่อทำการจัดเตรียมทรัพยากรนั้นสามารถจำแนกข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่มหลักๆ ดังตารางที่ 3.7

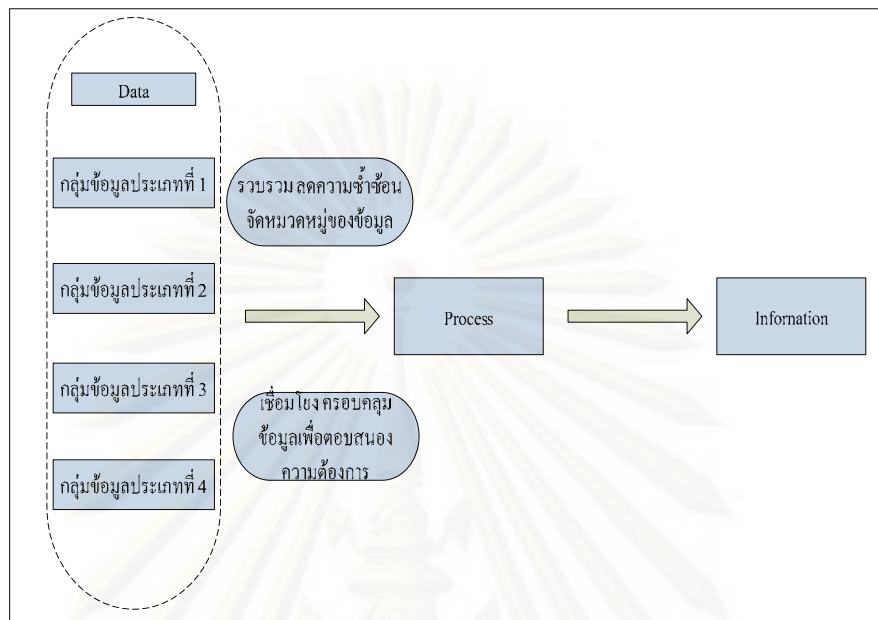
ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 3.7 กลุ่มข้อมูลเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการจัดเตรียมทรัพยากร

กลุ่มข้อมูลเบื้องต้น	รายละเอียดของข้อมูลแต่ละกลุ่ม	แหล่งที่มา
1. ข้อมูลแผนการออกปฏิบัติงาน	ข้อมูลช่วงเวลาที่จะออกปฏิบัติงาน	สาธารณสุขจังหวัด และมูลนิธิแพทย์ อาสาสมเด็จพระศรี นครินทราบรมราช ชนนี
	ข้อมูลระยะเวลาในการออกปฏิบัติงาน	
	ข้อมูลชื่อพื้นที่ออกปฏิบัติงาน	
2. ข้อมูลในระดับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่	ข้อมูลกิจกรรมในพื้นที่ในช่วงเวลาต่างๆ	อาสาสมัคร สาธารณสุข
	ข้อมูลความต้องการใช้บริการของคนในพื้นที่ (ในส่วนของผู้พิการและเป็นโรคเรื้อรัง)	
	ข้อมูลประชากรในพื้นที่	สาธารณสุขอำเภอ
	ข้อมูลระยะทางระหว่างพื้นที่ถึงโรงพยาบาล	
3. ข้อมูลในการออกปฏิบัติงานในอดีตของพื้นที่นั้นๆ	ข้อมูลจำนวนประชากรพื้นที่ในอดีต	สาธารณสุขอำเภอ
	ข้อมูลจำนวนผู้เข้ามารับบริการในอดีต	สาธารณสุขจังหวัด และมูลนิธิแพทย์ อาสาสมเด็จพระศรี นครินทราบรมราช ชนนี
	ข้อมูลช่วงเวลาที่จะออกปฏิบัติงานในอดีต	
	ข้อมูลจำนวนผู้เข้ามารับบริการที่ได้ทำการ ตรวจรักษาในแต่ละโรคในอดีต	
ข้อมูลโรคติดต่อใน พื้นที่		
4. ข้อมูลโรคติดต่อใน พื้นที่	ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดในพื้นที่ (ในอดีต)	สาธารณสุขอำเภอ
	ข้อมูลประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่(ในอดีต)	

ข้อมูลต่างๆที่ได้กล่าวในข้างต้นนั้นจะถูกนำเข้ามาในระบบสารสนเทศเพื่อเข้าขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการทรัพยากรดังรูปที่ 3.5 และยังช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้มีความถูกต้องเพิ่มมากขึ้น โดยที่ระบบดึงข้อมูลของแต่ละพื้นที่ๆสำคัญต่อการจัดเตรียมทรัพยากรมาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนทำการพิจารณา



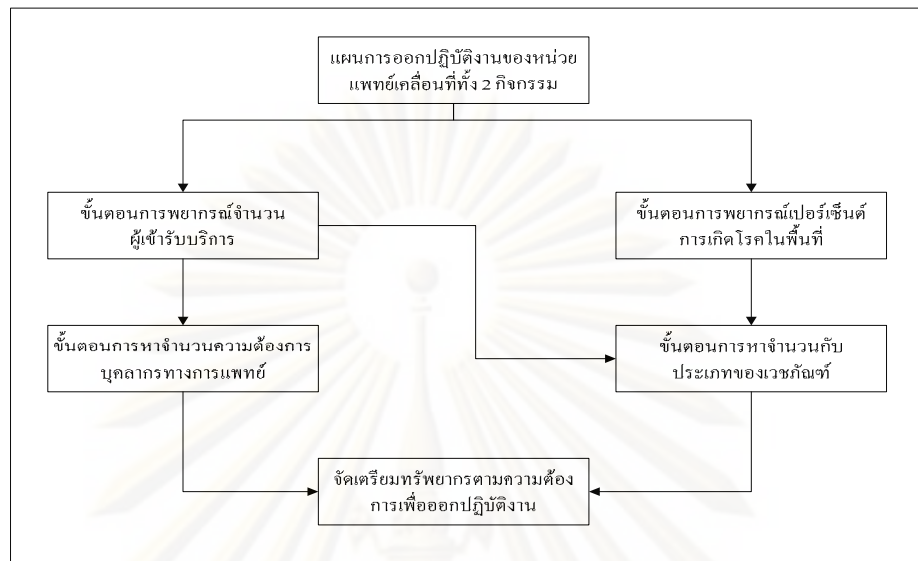
รูปที่ 3.5 การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปการวิเคราะห์

### 3.3.2 แนวทางในการแก้ปัญหาด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร

สภาพปัญหาในด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากรนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนในการจัดเตรียมทรัพยากรที่มีความสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนในส่วนของการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ ขั้นตอนในส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนกับประเภทของเวชภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งขั้นตอนต่างๆที่กล่าวมาจะมีความสัมพันธ์กันเพื่อที่จะใช้หาผลลัพธ์ที่จะนำไปใช้ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

จากแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถออกแบบขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากรวิธีใหม่ดังรูปที่ 3.6

ศูนย์เวชศาสตร์ทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



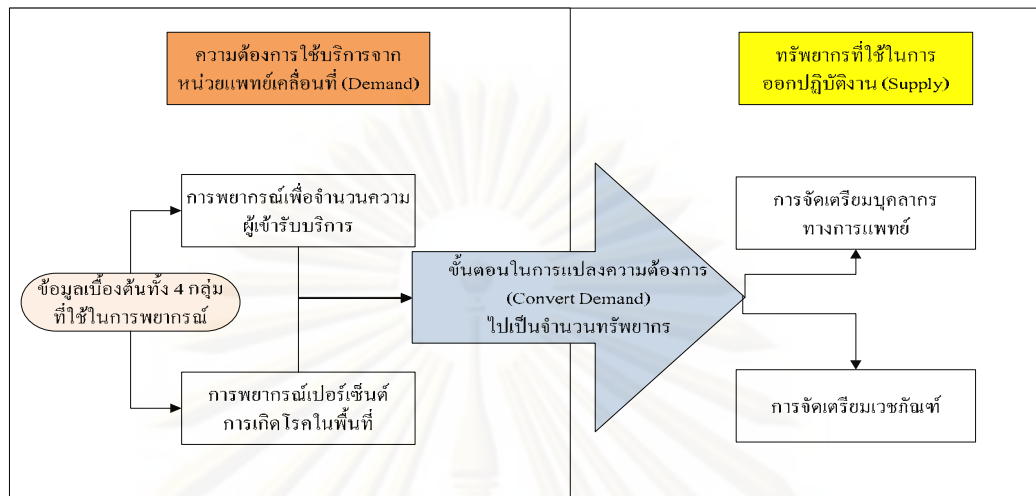
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อออกปฏิบัติงาน

### 3.3.3 แนวทางในการแก้ปัญหาด้านนโยบายในการจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อลงพื้นที่ปฏิบัติงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาในด้านนโยบายการจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อลงพื้นที่ปฏิบัติงาน ควรที่จะทำการปรับปรุงนโยบายในการจัดเตรียมให้สอดคล้องกับความต้องการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่โดยที่การจัดเตรียมทรัพยากร ต้องเป็นไปตามผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงขั้นตอนการจัดเตรียมในหัวข้อที่ 3.3.2 ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาค่าผิดพลาดในการจัดเตรียมทรัพยากร เพื่อนำผลจากที่ 3.3.2 ไปใช้เป็นตัวกำหนดนโยบายการจัดเตรียมทรัพยากรลงพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.4 การออกแบบภาพรวมของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

จากการศึกษาสภาพปัญหาของการจัดเตรียมทรัพยากรทำให้ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบในการแก้ไขปัญหาการจัดเตรียมทรัพยากร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการพยากรณ์ย่อยอีก 2 ส่วน คือ การพยากรณ์เพื่อหาจำนวนความผู้เข้ารับบริการพร้อมและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่และอีกส่วนจะเป็นขั้นตอนในการแปลงความต้องการ (Convert Demand) โดยการคำนวณหาจำนวนทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งเกิดจากนำแนวคิดทุกส่วนเข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นแนวคิดภาพรวมของระบบการจัดเตรียมทรัพยากร ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แนวคิดภาพรวมของระบบเพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดเตรียมทรัพยากร

#### การออกแบบระบบการทำงาน

แนวคิดในการออกแบบระบบที่หาความต้องการใช้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่เพื่อที่นำผลที่ได้ไปใช้จัดเตรียมทรัพยากรเป็นการลดความผิดพลาดในการจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยงานที่วางแผน โดยออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อใช้ในการออกปฏิบัติงานดังนี้

1. การรับข้อมูลในด้านแผนการออกปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
2. การพยากรณ์ความต้องการใช้บริการของแต่ละพื้นที่ ตามแผนการออกปฏิบัติงานที่ได้รับจากหน่วยงานส่วนกลาง (สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.) ในช่วงต้นของการวางแผนปฏิบัติงาน
3. แปลงค่าความต้องการใช้บริการของแต่ละพื้นที่ ไปเป็นจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อเปิดรับอาสาสมัครทางการแพทย์และร้องขอเวชภัณฑ์จากหน่วยงานส่วนกลาง
4. พยากรณ์ความต้องการใช้บริการของแต่ละพื้นที่ตามแผนการออกปฏิบัติงานที่ได้รับจากหน่วยงานส่วนกลาง (สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.) ในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือน

5. ย้อนกลับไปทำกิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 เพื่อปรับจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่จะนำไปออกปฏิบัติการให้ตรงกับความต้องการจริงในพื้นที่

6. สรุปจำนวนและประเภทของทรัพยากรตามความต้องการของแต่ละพื้นที่ๆ ออกปฏิบัติงานตามแผน

จากขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถออกแบบส่วนประกอบของระบบ ออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การประมวลผล ซึ่งประกอบด้วย

- การพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการ โดยประยุกต์ใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การพยากรณ์ในส่วนนี้จะดำเนินการพยากรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

- การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน

- การพยากรณ์ในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

การพยากรณ์ทั้ง 2 ช่วงเวลา ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากการพยากรณ์ในส่วนนี้จะป็นจำนวนผู้เข้ามารับบริการในแต่ละพื้นที่ เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำไปปฏิบัติงานกับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

- การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ ซึ่งประยุกต์ใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ การพยากรณ์ในส่วนนี้จะดำเนินการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนวางแผน โดยมีหน้าที่คาดการณ์หาโอกาสที่จะเป็นโรคในแต่ละประเภทของพื้นที่ๆวางแผนการออกปฏิบัติงาน เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำไปปฏิบัติงานกับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

- ส่วนของการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ โดยประยุกต์ใช้หลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในงานสาธารณสุขในแต่ละประเภทของผู้ปฏิบัติงาน การคำนวณหาในส่วนนี้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของผลการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการ โดยที่พิจารณาบนพื้นฐานของผลลัพธ์ในส่วนของการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการ เพื่อนำผลมาคำนวณหาจำนวนบุคลากรทาง

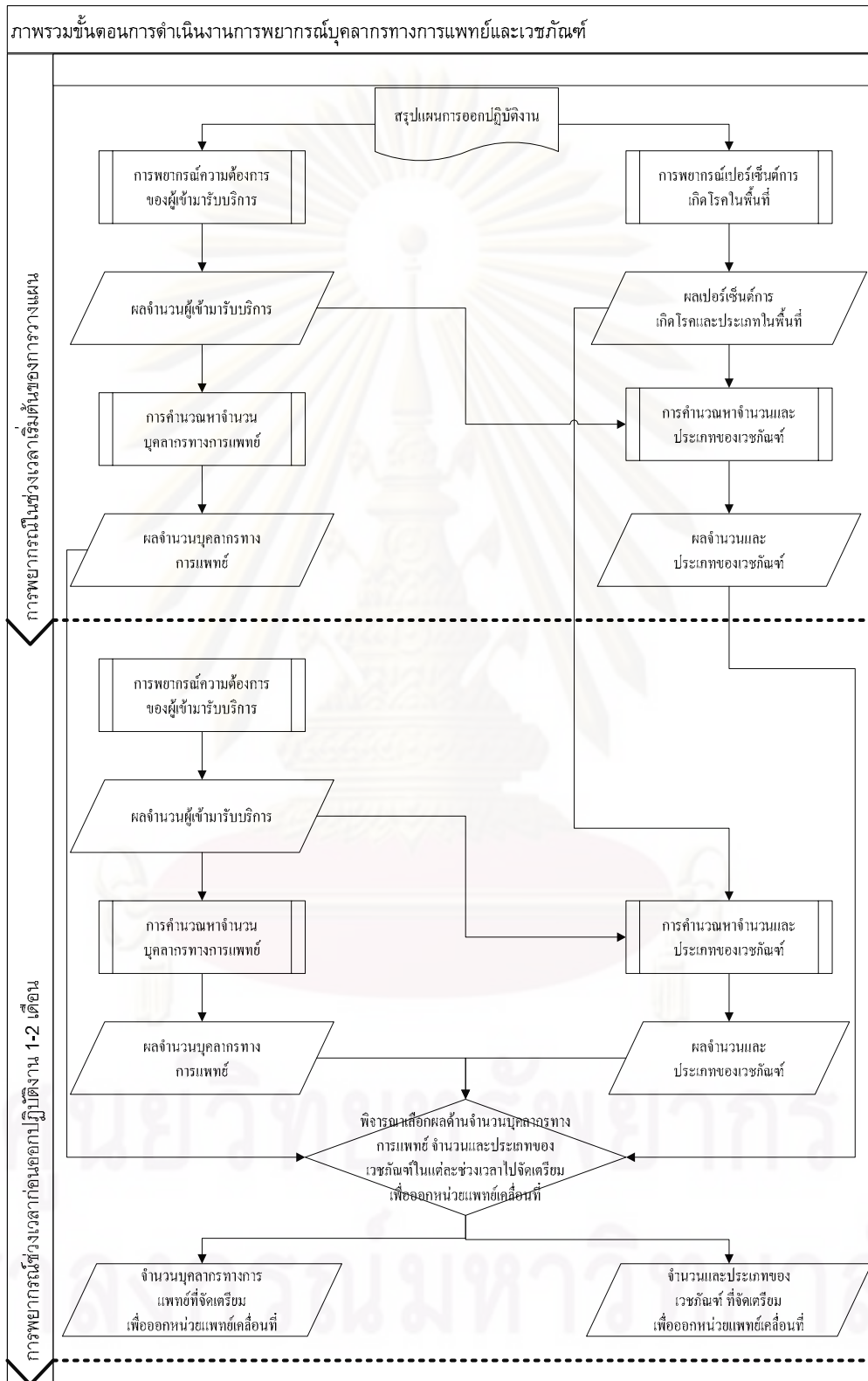
การแพทย์ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ารับบริการในพื้นที่

▪ ส่วนของการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ โดยประยุกต์ใช้มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค การคำนวณหาในส่วนนี้จะดำเนินการพยากรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของผลการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ารับบริการ โดยที่พิจารณาบนพื้นฐานของผลลัพธ์ในส่วนของพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ารับบริการและส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่เข้ามาคิดคำนวณหาความต้องการจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ที่จะต้องทำการจัดเตรียมเพื่อนำไปใช้ในการออกปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ารับบริการ

จากภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถแสดงความเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่างๆของระบบดังรูปที่ 3.8



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3 8 ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ

● หน้าจอการดำเนินงาน คือ การทำงานของผู้รับผิดชอบในการวางแผนการออกปฏิบัติงานกับระบบผ่านทางหน้าจอการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย

- หน้าจอการตั้งค่า (Set up)
- หน้าจอการตั้งค่าพยากรณ์
- หน้าจอการทำงานพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามาใช้บริการ
- หน้าจอการทำงานพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่
- หน้าจอการทำงานของการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์
- หน้าจอการทำงานของการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์
- หน้าจอการทำงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 4

### การออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

จากการออกแบบภาพรวมของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ทำให้ทราบถึงหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ของระบบซึ่งนำไปสู่การออกแบบรายละเอียดของระบบดังนี้

การออกแบบรายละเอียดของส่วนประสมผลเริ่มจากการออกแบบขั้นตอนการทำงานตามหน้าที่ในภาพรวมขั้นตอนการดำเนินการของระบบ ซึ่งส่วนประสมผลจะประกอบด้วย

- การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting) สามารถแบ่งออกเป็น 2

- การออกแบบระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ
- การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

- การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ (Convert Demand) สามารถแบ่งออกเป็น 2

- การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์
- การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

การดำเนินงานทั้ง 2 ส่วนจะต้องอาศัยข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์ในแต่ละวิธีการ ข้อมูลเบื้องต้นนั้นนำมาใช้ในการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการและการคำนวณหาทรัพยากร

#### 4.1 การนำข้อมูลเบื้องต้นมาทำการพิจารณาในแต่ละวิธีการ

ข้อมูลเบื้องต้นเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในการทำงานของระบบ ซึ่งการพิจารณาจำเป็นที่จะต้องจำแนกข้อมูลที่นำมาใช้ในแต่ละวิธีการตามเงื่อนไขของวิธีการ เพื่อให้ได้

ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องมากที่สุด เนื่องจากกลุ่มข้อมูลเบื้องต้นมีอยู่หลายกลุ่มจึงได้กำหนดค่าตัวแปรเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การกำหนดค่าตัวแปรแทนข้อมูลเบื้องต้น

กลุ่มข้อมูลเบื้องต้น	รายละเอียดของข้อมูลแต่ละกลุ่ม	กำหนดค่าตัวแปร
1. ข้อมูลแผนการออกปฏิบัติงาน	● ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงาน	A <sub>1</sub>
	● ข้อมูลระยะเวลาในการออกปฏิบัติงาน	A <sub>2</sub>
	● ข้อมูลชื่อพื้นที่ออกปฏิบัติงาน	A <sub>3</sub>
2. ข้อมูลในระดับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่	● ข้อมูลกิจกรรมในพื้นที่ในช่วงเวลาต่างๆ	B <sub>1</sub>
	● ข้อมูลความต้องการใช้บริการของคนในพื้นที่ (ในส่วนของผู้พิการและเป็นโรคเรื้อรัง)	B <sub>2</sub>
	● ข้อมูลประชากรในพื้นที่	B <sub>3</sub>
	● ข้อมูลระยะทางระหว่างพื้นที่ถึงโรงพยาบาล	B <sub>4</sub>
3. ข้อมูลในการออกปฏิบัติงานในอดีตของพื้นที่นั้นๆ	● ข้อมูลจำนวนประชากรพื้นที่ในอดีต	C <sub>1</sub>
	● ข้อมูลจำนวนผู้เข้ารับบริการในอดีต	C <sub>2</sub>
	● ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงานในอดีต	C <sub>3</sub>
	● ข้อมูลจำนวนผู้เข้ารับบริการที่ได้ทำการตรวจรักษาในแต่ละโรคในอดีต	C <sub>4</sub>
4. ข้อมูลโรคติดต่อในพื้นที่	● ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดในพื้นที่ (ในอดีต)	D <sub>1</sub>
	● ข้อมูลประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่ (ในอดีต)	D <sub>2</sub>

หลังจากที่กำหนดค่าตัวแปรในข้อมูลเบื้องต้นแล้วผู้วิจัยจะแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละข้อมูลจะถูกนำไปใช้ในแต่ละวิธีการของระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการและการคำนวณหาทรัพยากรซึ่งแสดง ดังตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ

ประเภทระบบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้	ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการพิจารณา													
		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	
1.การพยากรณ์เพื่อหาความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการ	ระดับอาสาสมัครสาธารณสุข (วิธีการพยากรณ์ยอดขาย)	X		X	X	X	X				X	X			
	ระดับสาธารณสุขอำเภอ (วิธีการระดมสมอง)	X		X	X	X	X				X	X			
	ระดับสาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. (วิธีผู้เชี่ยวชาญ)	X		X	X	X	X				X	X			
	ระดับสาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. (วิธีทางสถิติ)	X		X			X	X	X	X	X				
	การแจกบัตรนัด (วิธีการสำรวจตลาด)	X		X		X	X								
2.การพยากรณ์เพื่อหาความต้องการเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่	กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป (วิธีทางสถิติ)	X		X								X	X	X	
	กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ (วิธีทางสถิติ)	X		X								X	X	X	

ตารางที่ 4.3 การนำข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการคำนวณหาทรัพยากร

ประเภทระบบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้	ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการพิจารณา	ข้อมูลที่ได้จากระบบการพยากรณ์ความต้องการ
1. การคำนวณหาจำนวนบุคลากร	วิธีการมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ	A <sub>2</sub>	ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ
	วิธีการพิจารณาลักษณะการทำงาน	-	ผลการคำนวณแพทย์
2. การคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์	วิธีมาตรฐานของการใช้เวชภัณฑ์	-	ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

#### 4.2 การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ

การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting) ของกิจกรรมทั้ง 2 ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่นั้นจะประกอบไปด้วยระบบ 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของการพยากรณ์เพื่อหาจำนวนผู้เข้ารับบริการและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

##### 4.2.1 การออกแบบระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ แบ่งการพยากรณ์ออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผนและช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน สาเหตุที่ต้องแบ่งการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการออกเป็น 2 ช่วงเนื่องจากในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปพิจารณาหาทรัพยากรที่ต้องการใช้เพื่อเปิดรับอาสาสมัครและร้องขอเวชภัณฑ์ ส่วนในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือนมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับจำนวนทรัพยากรให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการในพื้นที่

- หลักการเลือกวิธีการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 3.2 ในส่วนของปัญหาด้านข้อมูลและปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาตามตารางที่ 4.4 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์มีเหตุผลดังนี้

1. Sales Forecasting แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับความสำคัญกับความเห็นและการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่เพราะผู้ปฏิบัติงานจะทราบถึงสภาพปัญหาที่แท้จริง ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าลักษณะการปฏิบัติงานของอาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน. คล้ายกับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่ทราบถึงปัญหาภายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ

2. Brainstorming แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่เปิดกว้างและการพิจารณาในหลากหลายแง่มุม ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการพยากรณ์ที่ได้จะถูกพิจารณาในทุกมุมมองของปัญหา ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาธารณสุขอำเภอจะต้องรับผิดชอบต่อปัญหาสุขภาพภายในพื้นที่ ซึ่งต้องพบกับสภาพปัญหาที่หลากหลายในแต่ละพื้นที่ที่รับผิดชอบและยังสามารถร้องขอหรือเรียกประชุมเพื่อขอข้อเสนอแนะจากหน่วยงานในพื้นที่ได้ เช่น หน่วยงานของสถานีอนามัยและอาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ เป็นต้น

3. Quantitative methods แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตามโดยอาศัยข้อมูลย้อนหลังในการออกปฏิบัติงานในอดีตเข้าร่วมการพิจารณาและผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีความรู้ทางด้านสถิติรวมถึงสามารถมองเห็นสภาพปัจจัยโดยรวมที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาธารณสุขจังหวัดเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตและสามารถมองเห็นปัจจัยโดยรวมที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ

4. Good Guess แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความรู้และความสามารถในการทำงานของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมองถึงภาพรวมของปัญหาทั้งหมด ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาธารณสุขจะได้รับข้อมูลจากหน่วยงานในพื้นที่และมีข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตเข้ามาร่วมทำการพิจารณา ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของปัญหาทั้งหมดก่อนที่ทำการตัดสินใจพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

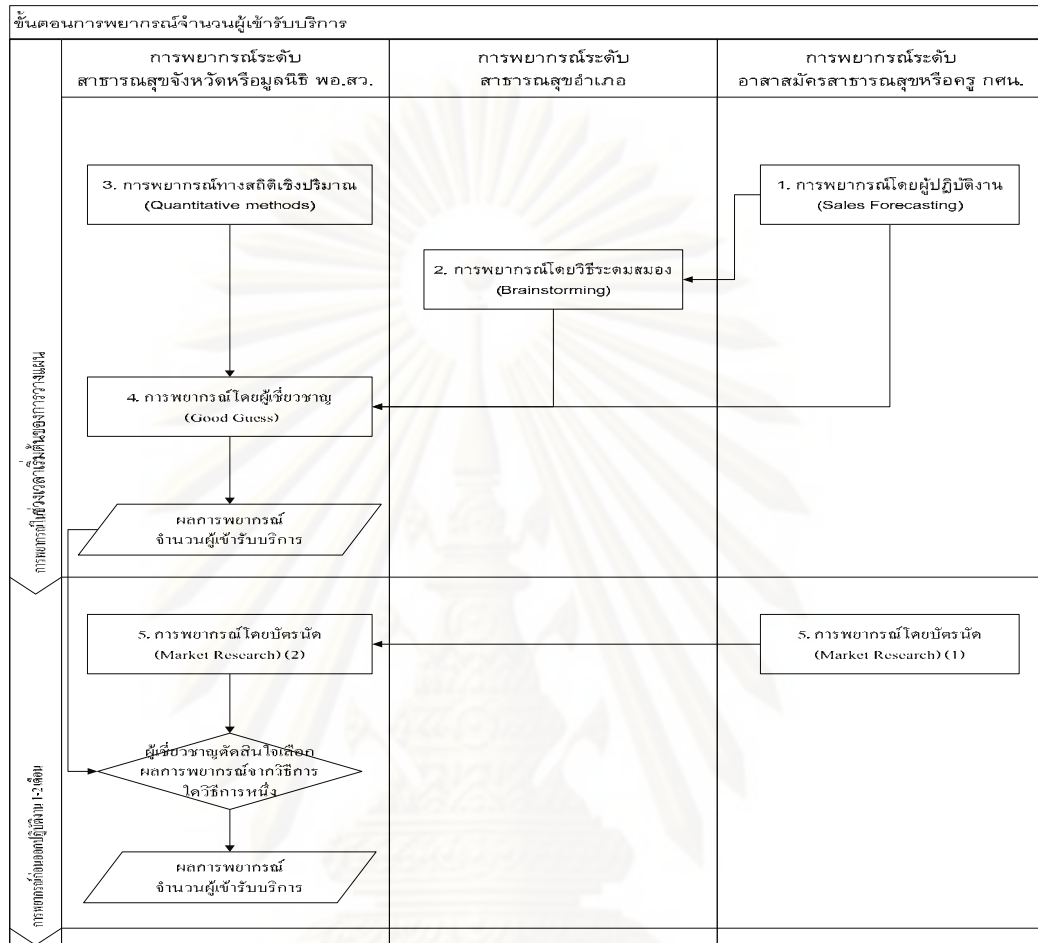
5. Market Survey แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับความต้องการใช้บริการจริงของประชาชนในพื้นที่ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้เพื่อหาจำนวนผู้ที่ต้องการเข้ารับบริการในพื้นที่จริงและสภาพปัญหาสุขภาพของผู้ที่ต้องการเข้ารับบริการ ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าอาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน. เป็น

ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ คลุกคลีประชาชนในพื้นที่ซึ่งง่ายต่อการแจกบัตรนัด ส่วนของสาธารณสุขจังหวัดเป็นส่วนที่ทำการเก็บรวบรวมพฤติกรรมของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งต้องอาศัยผู้มีความรู้เข้ามาดำเนินงาน

จากการเลือกวิธีการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการนี้ได้กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 5 หน่วยงาน ดังตารางที่ 4.4 ตารางที่ 4.4 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการ

ช่วงเวลาที่ทำการพยากรณ์	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้
เริ่มต้นของการวางแผน	อสม. หรือครู กศน.	Sale Forecasting
	สสอ.	Brainstorming
	สสจ. หรือ มูลนิธิพอ.สว.	Quantitative methods
		Good Guess
ก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน	อสม. + (สสจ. หรือ มูลนิธิพอ.สว.)	Market Survey

การพยากรณ์ในแต่ละหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงกันเป็นขั้นตอนตามลำดับ เนื่องจากผลลัพธ์ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในการพิจารณา ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

• **ขั้นตอนการดำเนินการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละวิธีการ**

ขั้นตอนการดำเนินงานในส่วนการพยากรณ์ความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการในพื้นที่นั้น ผู้วิจัยได้จัดลำดับวิธีการพยากรณ์ตามแนวคิดของแต่ละวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาตามวัตถุประสงค์ของวิธีการนั้นๆ จากในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน. ไปถึงระดับสาธารณสุขจังหวัด ตามลำดับ

**1) วิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข(อสม.) หรือครูการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.)**

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ในลำดับแรกโดยใช้วิธีการของการพยากรณ์ยอดขาย (Sales Forecast) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.1 ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. อาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน. รับแผนการออกปฏิบัติจากสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิพอ.สว.

2. อาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน.แต่ละรายจะทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการจากครัวเรือนที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

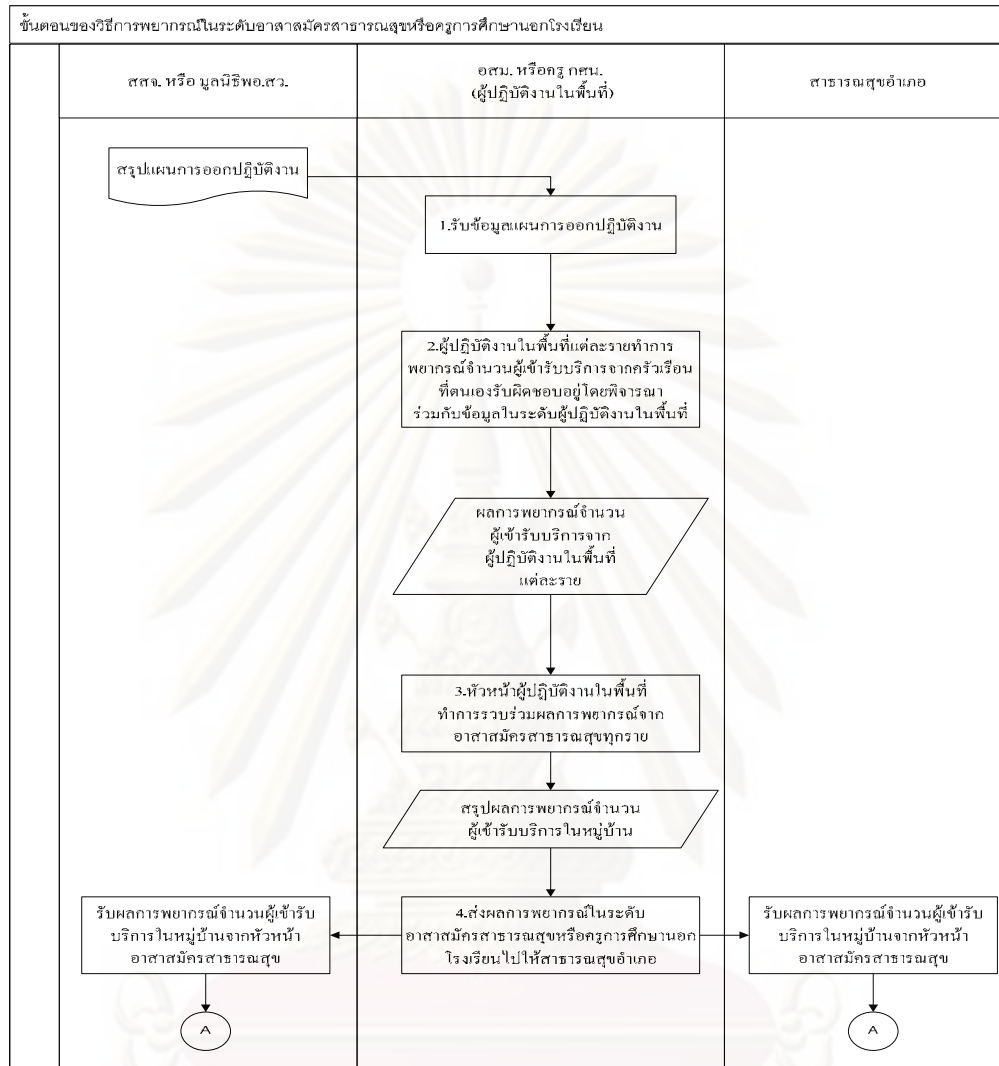
3. อาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน.แต่ละรายส่งผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการจากครัวเรือนที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ ให้กับหัวหน้า อสม.หรือหัวหน้าครู กศน.และทำการสรุปรวบรวมผลจำนวนผู้เข้ามารับบริการในหมู่บ้าน

4. หัวหน้าอาสาสมัครสาธารณสุขหรือหัวหน้าครู กศน.ทำการส่งผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในหมู่บ้าน ไปให้สาธารณสุขอำเภอ (สสอ.)และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) ไปดำเนินการต่อในระดับสาธารณสุขอำเภอและสาธารณสุขจังหวัด

ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข(อสม.) หรือครูการศึกษาออกโรงเรียน (กศน.) ซึ่งแสดง ดังรูปที่ 4.2

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 4.2 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กศน.

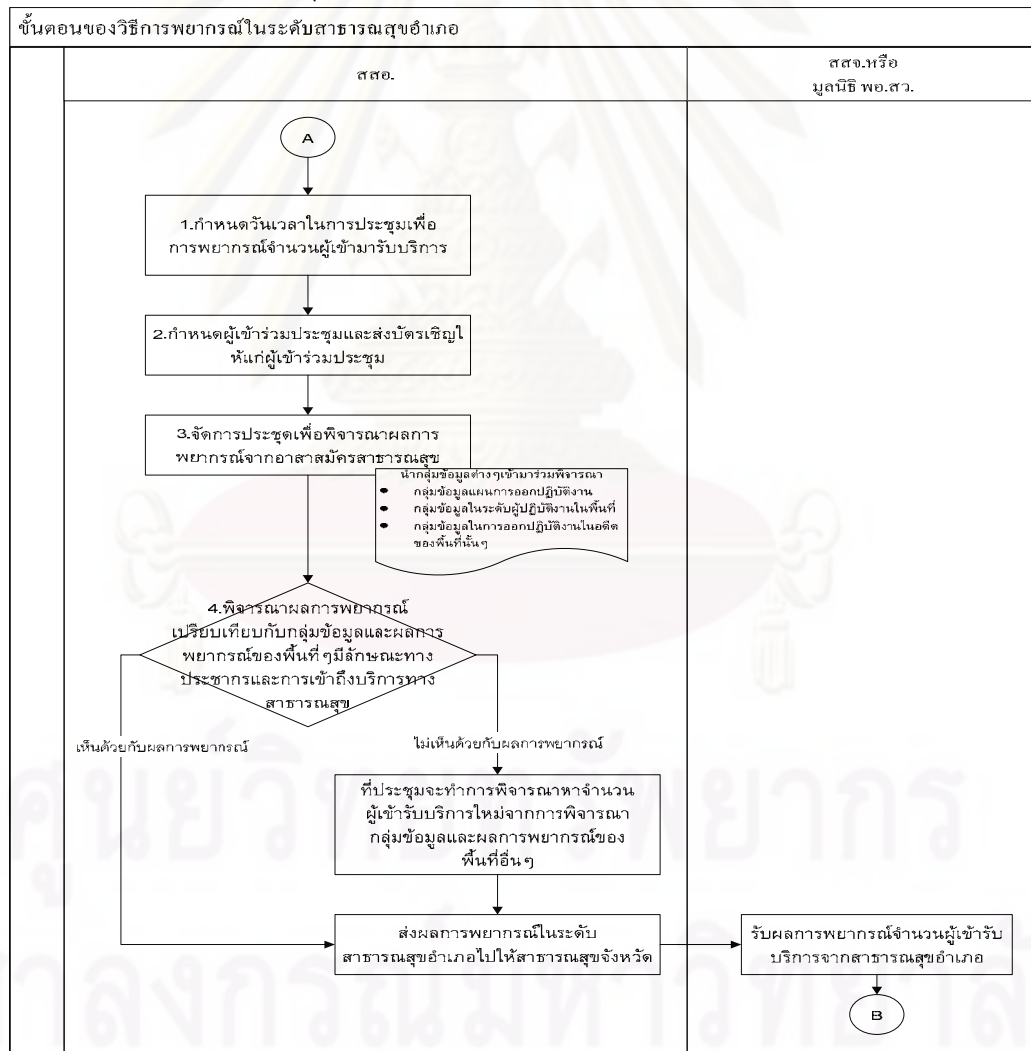
**2) วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.)**

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ในลำดับที่ 2 โดยใช้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.1 ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. สาธารณสุขอำเภอกำหนดวันเวลาในการประชุมเพื่อทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ
2. สาธารณสุขอำเภอจะทำการกำหนดผู้เข้าร่วมประชุมและส่งบัตรเชิญให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม

3. สาธารณสุขอำเภอและผู้เข้าร่วมประชุมจะทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยพิจารณาผลการพยากรณ์จากวิธีการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครูกศน. โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

4. ในกรณีที่ประชุมเห็นด้วยกับผลลัพธ์การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครูกศน. จะส่งผลการพยากรณ์ให้สาธารณสุขจังหวัด แต่ในกรณีที่ประชุมไม่เห็นด้วยกับผลลัพธ์การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครูกศน. ที่ประชุมทำการพยากรณ์ใหม่อีกครั้งโดยพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นและการเปรียบเทียบกับผลการพยากรณ์จากพื้นที่อื่นที่มีเงื่อนไขในพื้นที่ใกล้เคียงกันว่าผลการพยากรณ์ใดสมเหตุสมผลแล้วจึงส่งผลลัพธ์ส่งไปให้สาธารณสุขจังหวัดทำการพิจารณาในลำดับต่อไป



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ

3) วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิต.สว.  
(การพยากรณ์ทางสถิติเชิงปริมาณ)

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้วิธีการทางสถิติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการจากการพิจารณาข้อมูลในอดีตโดยพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการในด้านต่างๆ ดังตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่นำมาทำการพิจารณานี้ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผน ตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการและลักษณะของปัจจัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ	ลักษณะของปัจจัย
1. ปัจจัยด้านจำนวนประชากรในหมู่บ้าน	ปัจจัยเชิงปริมาณ
2. ปัจจัยด้านฤดูกาลที่ออกปฏิบัติงาน	ปัจจัยเชิงคุณภาพ
3. ปัจจัยด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข	ปัจจัยเชิงปริมาณ

หลังจากที่ทราบถึงแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ การพยากรณ์ด้วยวิธีการทางสถิตินั้นจะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Regression) และการประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 โดยการเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อข้อมูลและลักษณะของปัจจัยว่าเป็นลักษณะของปัจจัยแบบใด ซึ่งการที่จะทราบว่าปัจจัยใดมีผลต่อข้อมูลนั้นจะต้องทำการทดสอบข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทั้งแบบมีปัจจัยเดียว (One-Way ANOVA) และแบบจำแนกสองทาง (Two- Way ANOVA) ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 หลังจากทีทราบว่ามีผลสามารถที่จะเลือกวิธีการพยากรณ์ทางสถิติได้อย่างเหมาะสมโดย ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. เมื่อทราบแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ได้แล้ว สาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว.จะดำเนินการพยากรณ์ด้วยวิธีทางสถิติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นข้อมูลในหัวข้อ 4.1 ข้อมูลที่นำเข้ามาทำการพิจารณาจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ข้อมูลในระดับตำบลและข้อมูลในระดับหมู่บ้าน

2. ระบบทำการตรวจสอบเงื่อนไขด้านจำนวนข้อมูลในส่วนของข้อมูล ช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงานในอดีต ที่นำเข้ามาทำการพิจารณานั้นต้องมีความครบถ้วนของข้อมูลหรือไม่ ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทั้ง 2 แบบ ต้องทำการตรวจสอบพิจารณาข้อมูลทั้ง 2 ระดับ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เงื่อนไขของข้อมูลในระดับตำบลและหมู่บ้าน

ระดับของข้อมูล	รายละเอียดของเงื่อนไข
1. ข้อมูลระดับตำบล	หมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานในตำบลนั้นต้องมีข้อมูลครบในทุกฤดูกาล
	หมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานต้องเลือกข้อมูลอย่างน้อย 1 ชุด ข้อมูลต่อ 1 หมู่บ้าน
	ในการเลือกข้อมูลต้องเลือกข้อมูลล่าสุดในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นลำดับแรก
2. ข้อมูลระดับหมู่บ้าน	หมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานต้องมีข้อมูลการออกหน่วยปฏิบัติงานครบทุกฤดูกาล

(\*\*\*หมายเหตุ: 1 ชุดข้อมูล (m = จำนวนทรีทमेंต์) คือ ข้อมูลหมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานครบทั้ง 3 ฤดูกาล\*\*\*)

เงื่อนไขในการเลือกข้อมูลเพื่อตรวจสอบจำนวนผู้เข้ามารับบริการนั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากถ้ามีข้อมูลไม่ครบตามเงื่อนไขดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จะไม่สามารถทำการทดสอบว่าปัจจัยในด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขและฤดูกาลมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้เข้ามารับบริการได้ (หมายเหตุ : จำนวนข้อมูลที่จะสามารถใช้ในการทดสอบ One Way และ Two Way Anova ได้นั้นจะต้องมีทรีทमेंต์ (m) = 1)

3. พิจารณาจำนวนข้อมูลในการออกปฏิบัติงานในอดีตของพื้นที่นั้นๆ (N) (ข้อมูลในระดับตำบลหรือข้อมูลในระดับหมู่บ้าน) ซึ่งเป็นข้อมูลในส่วนของข้อมูลจำนวนผู้เข้ามารับบริการในอดีต ว่าจำนวนข้อมูลที่น่ามาพิจารณานี้จะต้องดำเนินการในขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนถัดไปซึ่งในการพิจารณาจำนวนข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 กรณี ดังตารางที่ 4.7 ตารางที่ 4.7 การพิจารณาจำนวนข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตในระดับตำบลของพื้นที่นั้นๆ

กรณีที่	จำนวนข้อมูลที่ใช้	ขั้นตอนการดำเนินงานในลำดับต่อไป
1	$N \leq 30$	หัวข้อที่ 4. การวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของข้อมูล
2	$N \geq 30$	หัวข้อที่ 6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเข้ารับบริการด้วยวิธี One Way Anova และ Two Way Anova
3	$N = 0$	วิธีการพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญที่รับผิดชอบ

4. การวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล ในส่วนนี้จะใช้วิธีการทดสอบโดย Kolmogorov-Smirnov Test โดยใช้โปรแกรม Minitab ในการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล จากกรณีที่ 1 ในขั้นตอนที่ 3. ระบบจะนำข้อมูลไปทดสอบว่ามี การกระจายตัวของข้อมูลเป็นแบบปกติหรือไม่ ในกรณีที่พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ ระบบจะนำข้อมูลเข้าไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบว่าปัจจัยทางด้าน ระยะทางจากพื้นที่และฤดูกาลมีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการของข้อมูลกลุ่มนั้นหรือไม่ (ขั้นตอนที่ 6.) แต่ในกรณีที่ข้อมูลมีการกระจายตัวในลักษณะอื่นนั้น ระบบกลับไปใช้วิธี ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

5. กำจัดปัจจัยด้านจำนวนประชากรในหมู่บ้าน โดยการคำนวณหา สัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากรพื้นที่ในอดีต ดังสมการด้านล่าง

$$X_{ij} = \frac{n_{ij}}{N_j}$$

เมื่อ  $X_{ij}$  = สัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากรในครั้งที่  $i$  ปีที่  $j$

$n_{ij}$  = จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในครั้งที่  $i$  ปีที่  $j$

$N_j$  = จำนวนประชากรภายในพื้นที่ในปีที่  $j$

$i$  = ครั้งที่ออกปฏิบัติงานภายในหมู่บ้าน

$j$  = ปีที่ออกปฏิบัติงาน

6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเข้า รับบริการด้วยวิธี One Way Anova และ Two Way Anova การวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ปัจจัยเป็นขั้นตอนในการพิจารณาว่าปัจจัยในด้านฤดูกาลและปัจจัยในด้านความสามารถในการ เข้าถึงบริการทางสาธารณสุข (ระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด) มีผลต่อจำนวนผู้ เข้ามาใช้บริการหรือไม่ ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยมีขั้นตอนในการ ดำเนินการดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยด้านฤดูกาลและ ปัจจัยในด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข โดยนำข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามา รับบริการต่อประชากร (ข้อมูลในระดับตำบล) (ขั้นตอนที่ 5.) มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยวิธีการ Two Way Anova ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามารถแบ่งออกเป็น 4 กรณี ดังนี้

- กรณีที่ 1 ปัจจัยทั้ง 2 มีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการดำเนินการในขั้นตอนการเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติตามเงื่อนไข (ขั้นตอนที่ 7.)

- กรณีที่ 2 ปัจจัยด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขมีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการเพียงปัจจัยเดียว ดำเนินการในขั้นตอนการเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติตามเงื่อนไข (ขั้นตอนที่ 7.)

- กรณีที่ 3 ปัจจัยด้านฤดูกาลมีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการเพียงปัจจัยเดียวดำเนินการในขั้นตอนที่ 6.2

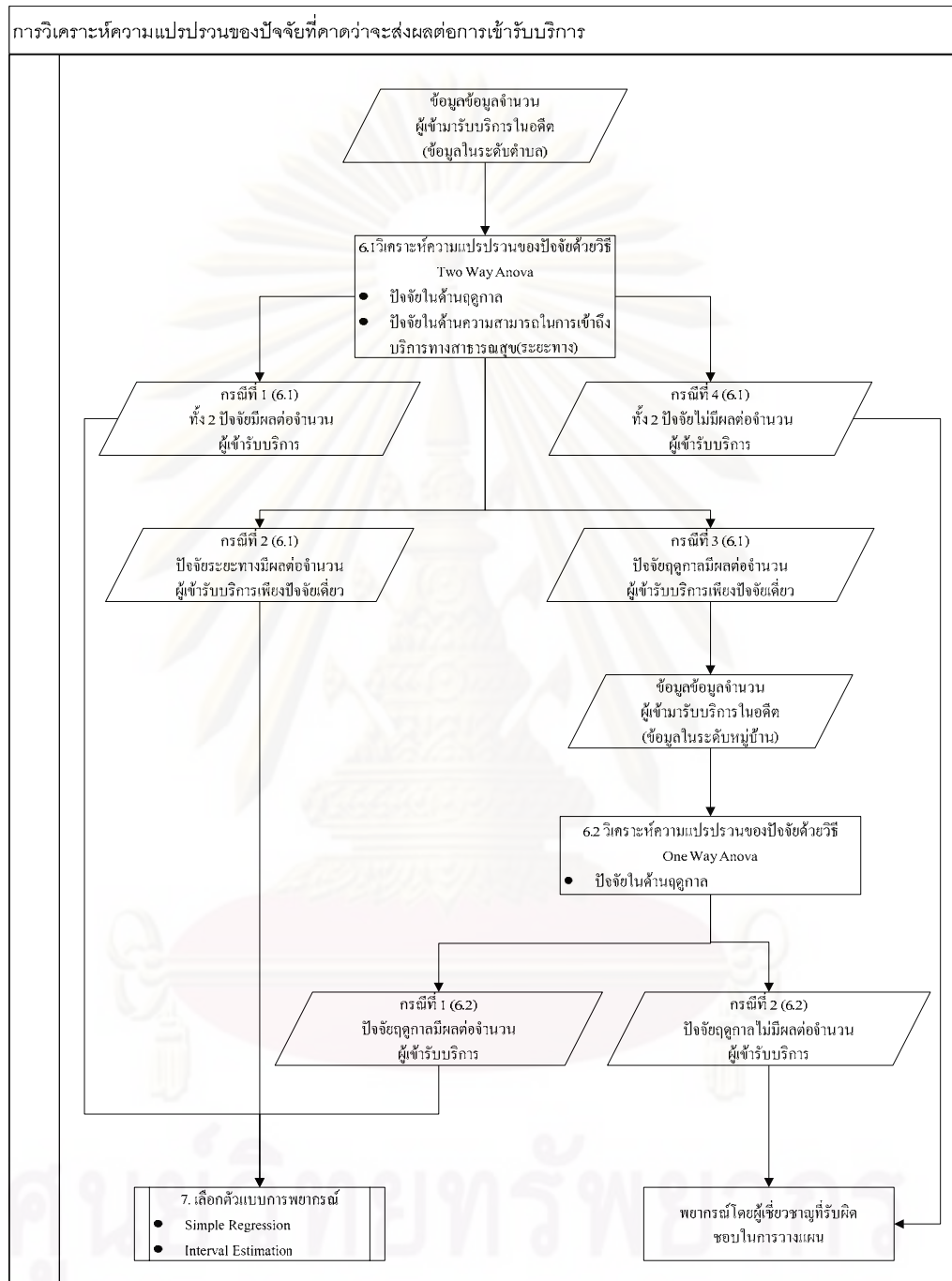
- กรณีที่ 4 ปัจจัยทั้ง 2 ไม่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการดำเนินการในวิธีการผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

6.2 นำข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากร (ข้อมูลในระดับหมู่บ้าน) (ขั้นตอนที่ 5.) ของหมู่บ้านที่วางแผนในการออกปฏิบัติงาน มาทำการดำเนินการตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2 ถึงขั้นตอนที่ 4 หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยด้านฤดูกาล โดยใช้วิธีการ One Way Anova ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามารถแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- กรณีที่ 1 ปัจจัยด้านฤดูกาลมีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการดำเนินการในขั้นตอนการเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติตามเงื่อนไข (ขั้นตอนที่ 7.)

- กรณีที่ 2 ปัจจัยด้านฤดูกาลไม่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการดำเนินการในวิธีการผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

ซึ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเข้ารับบริการด้วยวิธี One Way Anova และ Two Way Anova จะแสดงดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย

7. การเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติ เป็นการพิจารณาเลือกตัวแบบพยากรณ์การเชิงปริมาณ (Quantitative methods) โดยจะทำการพิจารณาจากผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยในขั้นตอนที่ 6. ซึ่งจะสามารถทำการจำแนกผลลัพธ์ของการทดสอบออกเป็น 3 กรณี ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การเลือกวิธีการพยากรณ์การเชิงปริมาณจากปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามารับบริการ

กรณี	ผลลัพธ์ของการทดสอบปัจจัย		ตัวแบบการพยากรณ์	ระดับของ Model	การทดสอบค่าความคลาดเคลื่อน
	ปัจจัยด้านปริมาณ	ปัจจัยด้านคุณภาพ			
1	มีผล	ไม่มีผล	Simple Regression Analysis	ต่ำ	MSE
2	มีผล	มีผล			MSE
3	ไม่มีผล	มีผล	Interval Estimation	หมู่บ้าน	-

(หมายเหตุ : ปัจจัยทางด้านปริมาณ หมายถึง ปัจจัยในด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข (ระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด) ส่วนปัจจัยด้านคุณภาพ หมายถึง ปัจจัยในด้านฤดูกาลที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ามารับบริการ)

7.1 กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 จะทำการเลือกใช้ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธี Simple Regression Analysis ข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามารับบริการต่อประชากร ซึ่งเป็นข้อมูลในระดับต่ำจะถูกใช้ในการสร้างสมการ ตามของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 หรือ ใช้โปรแกรม Minitab โดยพิจารณาค่า MSE ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.3 ที่ได้จากสมการที่สร้างขึ้นว่ามีค่าหรือไม่ หรืออาจพิจารณาค่า R-Square ว่ามีค่าเข้าใกล้ 0 หรือ 1 ซึ่งแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

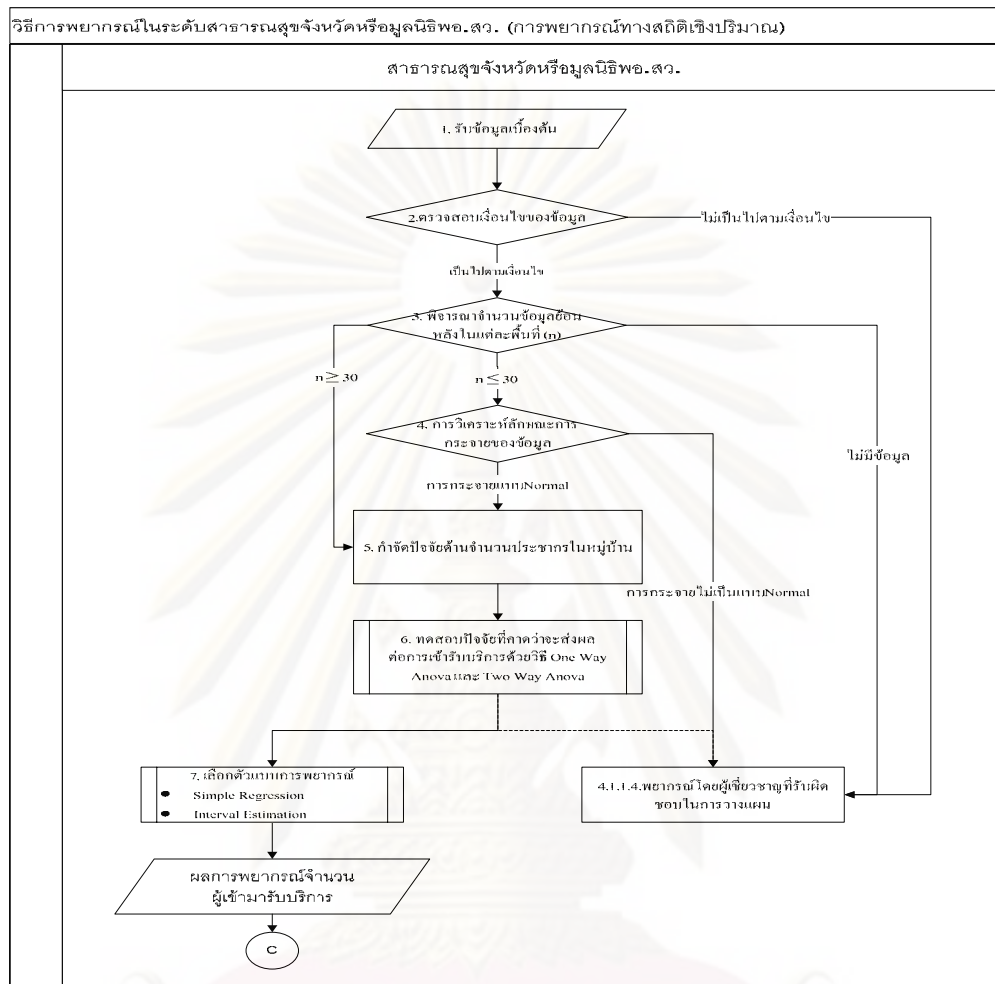
- กรณีที่พบว่าค่า MSE สูงหรือค่า R-Square เข้าใกล้ 0 ควรดำเนินการในขั้นตอนผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ

- กรณีที่พบว่าค่า MSE ต่ำและค่า R-Square มีค่าเข้าใกล้ 1 ผู้รับผิดชอบสามารถนำสมการที่ได้ไปพยากรณ์หาค่าสัดส่วนผู้เข้ามารับบริการต่อประชากรในอนาคตคูณกับจำนวนประชากรในพื้นที่ของปีที่พยากรณ์

7.2 กรณีที่ 3 จะทำการเลือกใช้ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธี Interval Estimation โดยใช้ข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามารับบริการต่อประชากรโดยแยกออกตามฤดูกาล ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลในระดับหมู่บ้าน เพื่อใช้หาสัดส่วนช่วงผู้เข้ามารับบริการที่ความเชื่อมั่นที่ 95%

ขั้นตอนการทำงานของวิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การพยากรณ์ทางสถิติเชิงปริมาณ) ดังรูปที่ 4.5





รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว.

#### 4) วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิพอ.สว. (การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ)

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้วิธีการคาดคะเนหรือการประมาณการจากประสบการณ์ ความรู้และความสามารถของผู้เชี่ยวชาญ (Good Guess) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.1 ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.รับผลการพยากรณ์จากวิธีการต่างก่อนหน้าตั้งแต่วิธีที่ 1-3

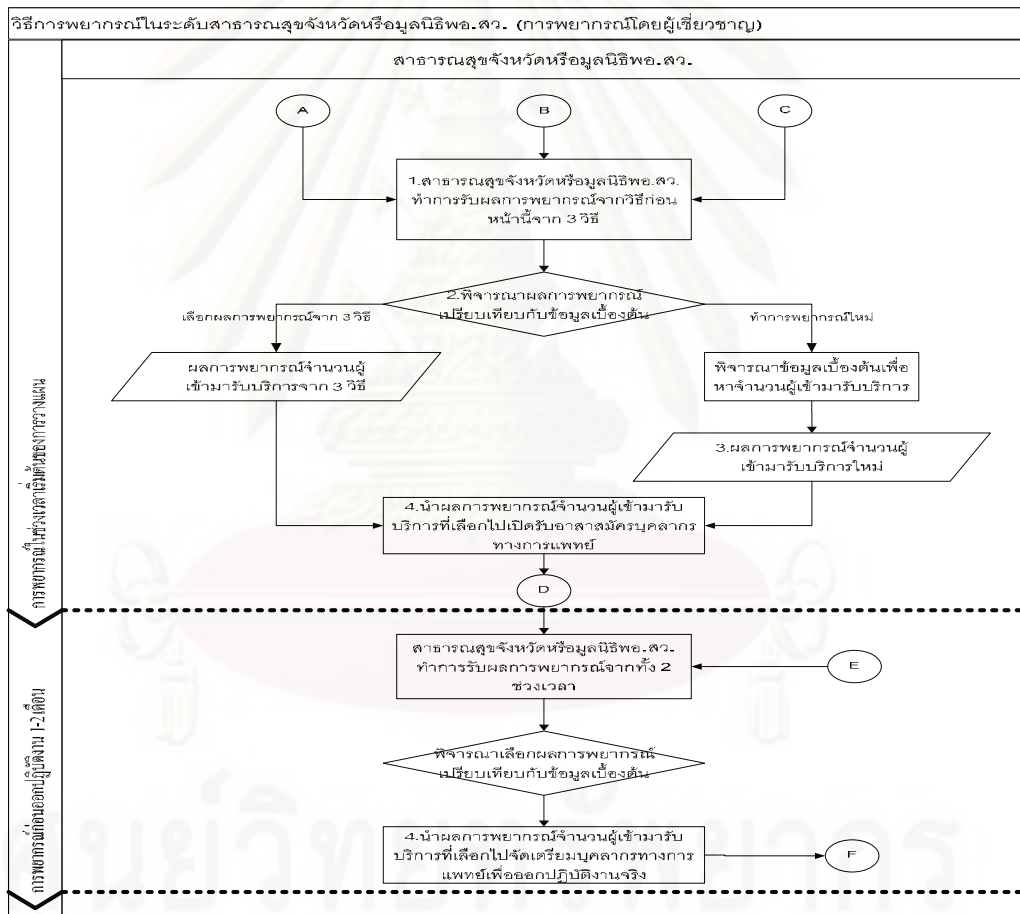
2. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ทำการพิจารณาผลการพยากรณ์ไปพร้อมกับข้อมูลเบื้องต้น โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

3. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.ทำการสรุปว่าจะเลือกใช้ผลการพยากรณ์จากวิธีการใดหรือทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการใหม่ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผนและเมื่อได้ผลการพยากรณ์ในช่วงก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน ต้องทำการพิจารณาเลือกผลการพยากรณ์จากแต่ละช่วงเวลาเพื่อนำมาใช้งาน

4. นำผลการพยากรณ์ที่เลือกมาทำการออกเปิดรับอาสาสมัครและจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์เพื่อออกปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว. ดังรูป

รูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ)

5) วิธีการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้การวิธีการสำรวจตลาด (Market Survey) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีใน

หัวข้อที่ 2.1.1 ซึ่งให้ความสำคัญกับความต้องการใช้บริการจริงในพื้นที่และสภาพปัญหาสุขภาพของผู้ที่มารับบัตรนัด ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. หัวหน้าอาสาสมัครสาธารณสุขหรือหัวหน้าครู กศน.ในพื้นที่แจ้งให้ลูกน้องของตนในหมู่บ้านทำการแจกบัตรนัดก่อนมีการออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือน

2. อาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กศน.ในพื้นที่ทำการแจกบัตรนัดให้ประชาชนในครัวเรือนที่ตนรับผิดชอบพร้อมกับบันทึกประวัติสุขภาพของผู้ที่มารับบัตรนัดอยู่ โดยพิจารณาพร้อมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

3. หัวหน้าอาสาสมัครสาธารณสุขหรือหัวหน้าครู กศน.ทำการรวบรวมจำนวนบัตรนัดทั้งหมดที่ได้ทำการแจกไปและส่งผลของจำนวนบัตรนัดพร้อมกับประวัติทางสุขภาพของผู้รับบัตรนัดไปให้สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.

4. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.ทำการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากบัตรนัด ขั้นตอนในการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากบัตรนัด ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนิน ดังนี้

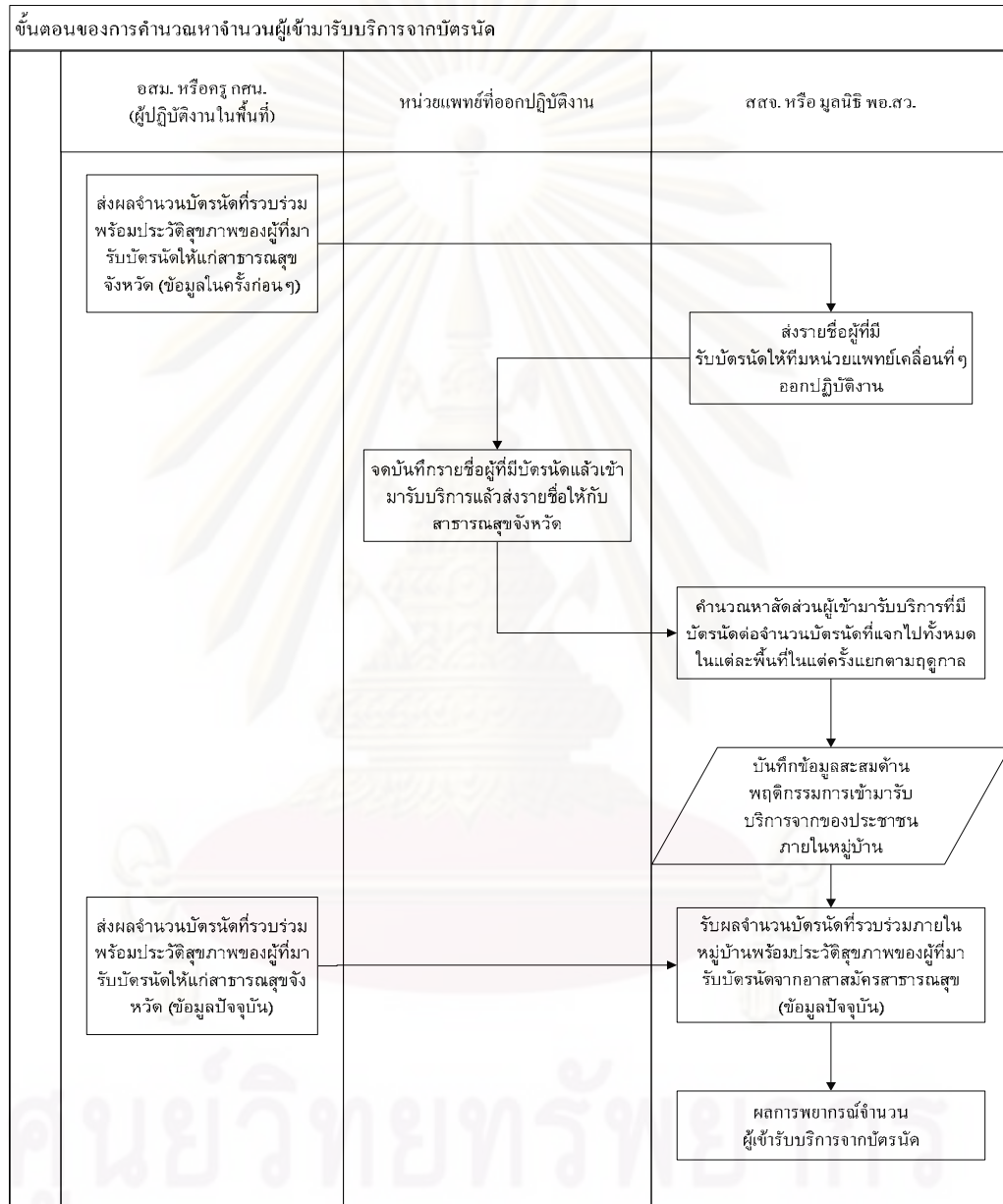
4.1 เมื่อทำการรับจำนวนบัตรนัดพร้อมกับประวัติทางสุขภาพของผู้รับบัตรนัดแล้วสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. จะส่งรายชื่อผู้ที่มีบัตรนัดให้ทีมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ๑ ออกปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม

4.2 หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ๑ ออกปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมจะทำการจดบันทึกผู้ที่มีบัตรนัดแล้วเข้ามาใช้บริการกับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ และส่งรายชื่อผู้ที่มีบัตรนัดแล้วเข้ามาใช้บริการให้แก่สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.

4.3 สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.ทำการคำนวณหาสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการที่มีบัตรนัดต่อจำนวนบัตรนัดที่แจกไปทั้งหมดในแต่ละพื้นที่ในแต่ละครั้งแยกตามฤดูกาลเพื่อหาข้อมูลสะสมด้านพฤติกรรมกรเข้ามารับบริการของประชาชนภายในหมู่บ้าน

4.4 เมื่อมีการปฏิบัติงานในครั้งต่อไปจำนวนบัตรนัดในครั้งนั้นจะถูกนำมาคูณกับข้อมูลสะสมด้านพฤติกรรมกรเข้ามารับบริการของประชาชนภายในหมู่บ้านนั้นเพื่อที่จะหาจำนวนผู้เข้ามารับในครั้งนั้น

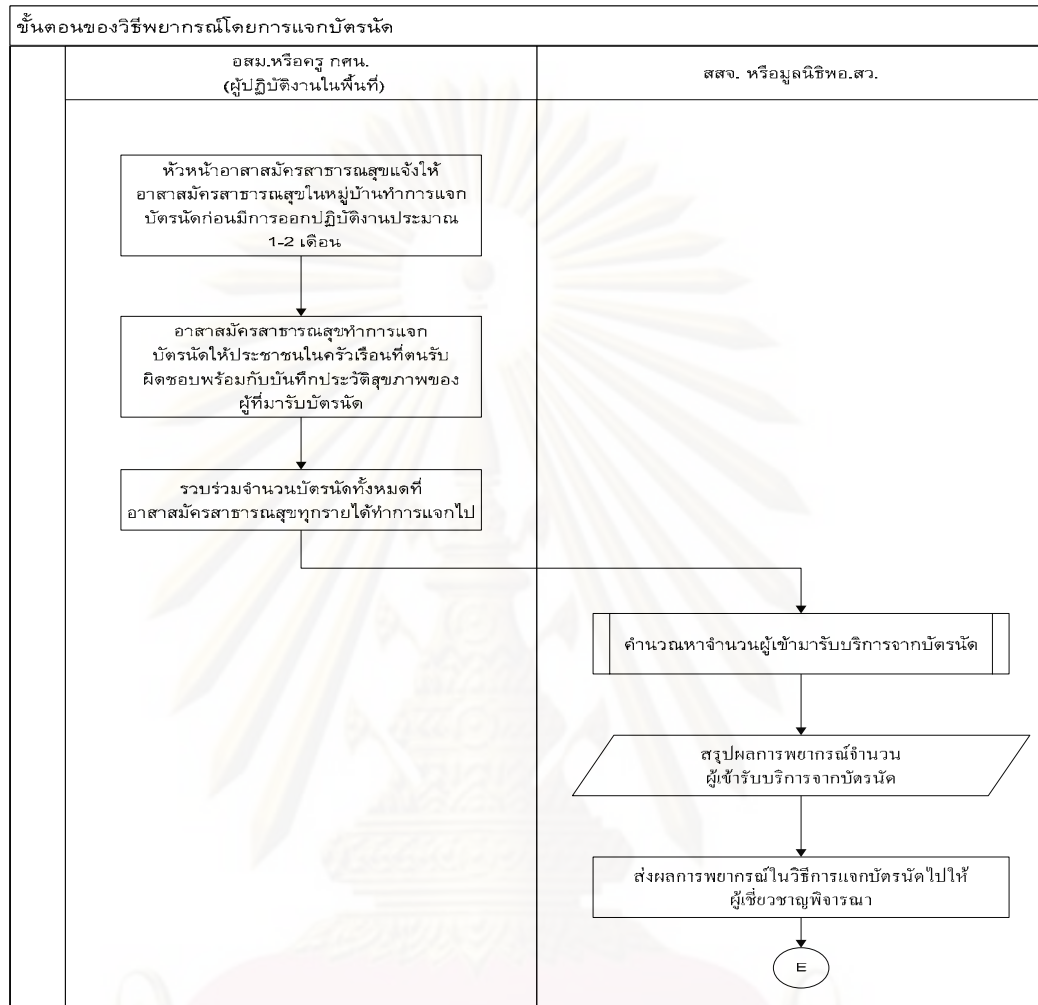
ซึ่งขั้นตอนของการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการจากบัตรนัดจะแสดง ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ขั้นตอนของการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการจากบัตรนัด

5. เมื่อหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการจากจำนวนบัตรนัดแล้วจะส่งผลลัพธ์จากวิธีการนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณา

ซึ่งขั้นตอนของการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัดจะแสดง ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ขั้นตอนการดำเนินการของวิธีการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด

• ข้อเสนอแนะของวิธีการในระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป

- Sales Forecasting, Brainstorming, Good Guess และ Market Survey ในกรณีที่สถานการณ์ข้อมูลเพิ่มขึ้น จะทำให้วิธีการพยากรณ์ในส่วนต่างๆ เหล่านี้มีความแม่นยำขึ้น นอกจากนี้จะอาศัยข้อมูลเบื้องต้นแล้วข้อมูลในส่วนข้อมูลการออกปฏิบัติงานอดีตก็ทำให้เห็นถึงความต้องการที่เปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของประชาชนในหมู่บ้าน ซึ่งทำให้การพยากรณ์แม่นยำขึ้น

- Quantitative methods ในกรณีที่สถานการณ์ข้อมูลเพิ่มขึ้น จะทำให้วิธีการพยากรณ์นี้ความแม่นยำขึ้นและน่าเชื่อถือมากขึ้น เนื่องจากวิธีการนี้ใช้ส่วนข้อมูลการ

ออกปฏิบัติงานที่ดีในการพิจารณาเป็นหลัก ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของปัจจัยต่อผู้เข้ารับบริการทำให้การพยากรณ์แม่นยำขึ้นมากตามจำนวนข้อมูลที่มีมากขึ้น

#### 4.2.2 การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเพื่อหาค่าจำนวนผู้เข้ารับบริการที่เป็นโรคระบาดแต่ละประเภท ซึ่งการพยากรณ์จะดำเนินการพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน วัตถุประสงค์ของการพยากรณ์นี้เพื่อคาดการณ์โรคที่พบในการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรม

##### ● หลักการเลือกวิธีการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 3.2 ในส่วนของปัญหาด้านข้อมูลและปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาตามตารางที่ 4.9 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์ในแต่ละวิธีมีเหตุผลดังนี้

- Single Exponential Smoothing & Holt's Two-Parameter Exponential Smoothing แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับลำดับของข้อมูลโดยการให้น้ำหนักของข้อมูลแตกต่างกันและปัจจัยของแนวโน้มในแต่ละข้อมูล จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าข้อมูลในด้านโรคที่นำมาทำการพิจารณามีลักษณะของข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยภายนอก เช่น การพัฒนาการให้บริการทางสาธารณสุข ความเจริญภายในชุมชน ทำให้แนวโน้มของโรคเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยที่วิธีการ Single Exponential Smoothing เหมาะกับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม ส่วนวิธีการ Holt's Two-Parameter Exponential Smoothing เหมาะกับข้อมูลที่มีแนวโน้ม

จากการออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคนี้ได้กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 2 หน่วยงาน ดังตารางที่ 4.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.9 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

ช่วงเวลาที่ทำการพยากรณ์	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้
เริ่มต้นของการวางแผน	สสจ. (หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป)	Single Exponential Smoothing
		Holt's Two-Parameter Exponential Smoothing
	มูลนิธิพอ.สว. (หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่)	Single Exponential Smoothing
		Holt's Two-Parameter Exponential Smoothing

- ขั้นตอนการดำเนินการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในแต่ละวิธีการ

ขั้นตอนการดำเนินงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่นั้น ผู้วิจัยนำแนวคิดในแต่ละวิธีการเข้ามาประยุกต์ใช้ตามลักษณะปัจจัยแนวโน้มในแต่ละชุดข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาตามวัตถุประสงค์ของวิธีการนั้นๆ

#### 1) การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ของกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

เมื่อทราบแผนการออกปฏิบัติงานว่าออกปฏิบัติงานในพื้นที่ใดแล้ว ทำการพิจารณาข้อมูลโรคระบาดในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งต้องแบ่งแยกข้อมูลโรคระบาดออกตามแต่ละช่วงของฤดูกาล เนื่องจากโรคระบาดส่วนใหญ่มักขึ้นอยู่กับฤดูกาล การพยากรณ์จะทำการพิจารณาข้อมูลของการเกิดโรคระบาดในพื้นที่ย้อนหลังกลับไปเป็นเวลา 10 ปี เพื่อพิจารณาถึงแนวโน้มของโรคระบาดนั้นๆว่ามีแนวโน้มหรือไม่ แล้วจึงทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ทางสถิติเข้ามาประยุกต์ใช้ในการหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. เมื่อทราบแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่แล้ว จะเริ่มดำเนินการเลือกพื้นที่ตามแผนการออกปฏิบัติงาน สาธารณสุขจังหวัดจะทำการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1
2. นำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มในด้านจำนวนผู้เข้ารับบริการในอดีตและข้อมูลจำนวนผู้ป่วยของแต่ละโรคในแต่ละปีมารวมกัน

3. ทำการแยกข้อมูลออกตามฤดูกาลเป็น 3 ฤดู ดังนี้

- ฤดูร้อน มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายน
- ฤดูฝน มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม
- ฤดูหนาว มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์

โดยเลือกข้อมูลในฤดูกาลที่ตรงกับแผนการออกปฏิบัติงานของพื้นที่ใน และทำการรวมข้อมูลในทุกปีเพื่อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคระบาด

4. คำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคระบาดในช่วงระยะเวลา 10 ปี แล้วทำการเลือกค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด 10 อันดับแรก เลือกโรคที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดมาทำการพยากรณ์ เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่

5. ทำการแบ่งข้อมูลโรคระบาดที่ได้ทำการเลือกจากข้อที่ 4. ออกเป็น 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุ 0 ถึง 5 ปีและกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 5 ปีขึ้นไปและคำนวณหาสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี ดังสมการนี้

$$X_{ijk} = \frac{n_{ijk}}{N_k}$$

เมื่อ  $X_{ijk}$  = สัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

$n_{ijk}$  = จำนวนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

$N_k$  = จำนวนผู้ป่วยรวมทั้งหมดจาก 10 โรคที่เลือกในแต่ละปี

$i$  = ชนิดของโรคระบาด

$j$  = กลุ่มอายุของผู้ป่วย

$k$  = ปีที่ทำการพิจารณา

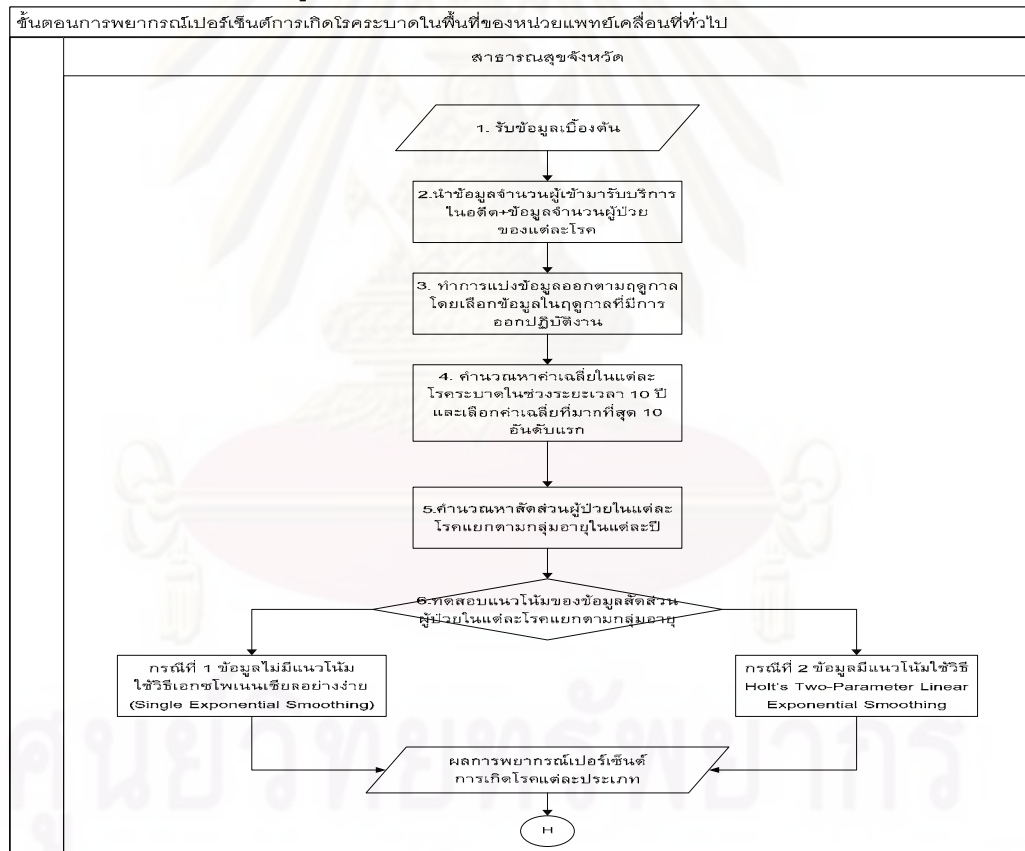
6. เมื่อทราบข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุครบทั้ง 10 ปีแล้วทำการทดสอบแนวโน้มของข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุ ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 ผลที่ได้ออกมาแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้



1. กรณีที่ 1 ข้อมูลไม่มีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วยวิธีการเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 (วิธีการวิธีเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่

2. กรณีที่ 2 ข้อมูลมีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วยHolt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 (วิธีการวิธีเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่

ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดในพื้นที่ ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดในพื้นที่ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

2) การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วย  
ทันตกรรมเคลื่อนที่

เมื่อทราบแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ว่ามีแผนการออกปฏิบัติงานในพื้นที่ใดบ้างแล้ว มูลนิธิพอ.สว.เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาโรคในช่องปากของพื้นที่ เนื่องจากการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่เป็นการรักษาเบื้องต้นซึ่งจะประกอบไปด้วยกิจกรรมในการรักษาโรคในช่องปาก 4 กิจกรรมกิจกรรมการถอนฟัน กิจกรรมการอุดฟัน กิจกรรมการขูดหินปูนและกิจกรรมการเคลือบหลุมร่องฟัน เนื่องจากโรคในช่องปากไม่ขึ้นกับฤดูกาล จึงไม่จำเป็นต้องแยกข้อมูลเช่นเดียวกับข้อมูลโรคระบาด ข้อมูลกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากจะเป็นแบบรายปี การพยากรณ์จะทำการพิจารณาข้อมูลกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากของพื้นที่ย้อนหลังกลับไปเป็นเวลา 10 ปี เพื่อพิจารณาถึงแนวโน้มของกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากของพื้นที่นั้นๆว่ามีแนวโน้มหรือไม่ แล้วจึงทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ทางสถิติเข้ามาประยุกต์ใช้ในการหาค่าเปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในรักษาพื้นที่ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. หลังจากทราบแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ แล้วมูลนิธิพอ.สว. ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการพยากรณ์ จะเริ่มดำเนินการเลือกพื้นที่ตามแผนการออกปฏิบัติงานและเริ่มทำการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาโรคในช่องปากของพื้นที่ โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1
2. นำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มในด้านจำนวนผู้เข้ารับบริการในอดีตและข้อมูลจำนวนผู้ป่วยของแต่ละกิจกรรมมารวมกันในแต่ละปี
3. นำข้อมูลในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากในช่วงระยะเวลา 10 ปีมาทำการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์กิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากของพื้นที่
4. ทำการแบ่งข้อมูลกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากที่ได้ทำการเลือกจากข้อที่ 3. ออกเป็น 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุ 0 ถึง 6 ปีและกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 6 ปีขึ้นไปและคำนวณหาสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี ดังสมการนี้

$$X_{ijk} = \frac{n_{ijk}}{N_k}$$

เมื่อ  $X_{ijk}$  = สัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

$n_{ijk}$  = จำนวนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

$N_k$  = จำนวนผู้ป่วยรวมทั้งหมด 4 กิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากที่เลือกในแต่ละปี

$i$  = ประเภทของกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปาก

$j$  = กลุ่มอายุของผู้ป่วย

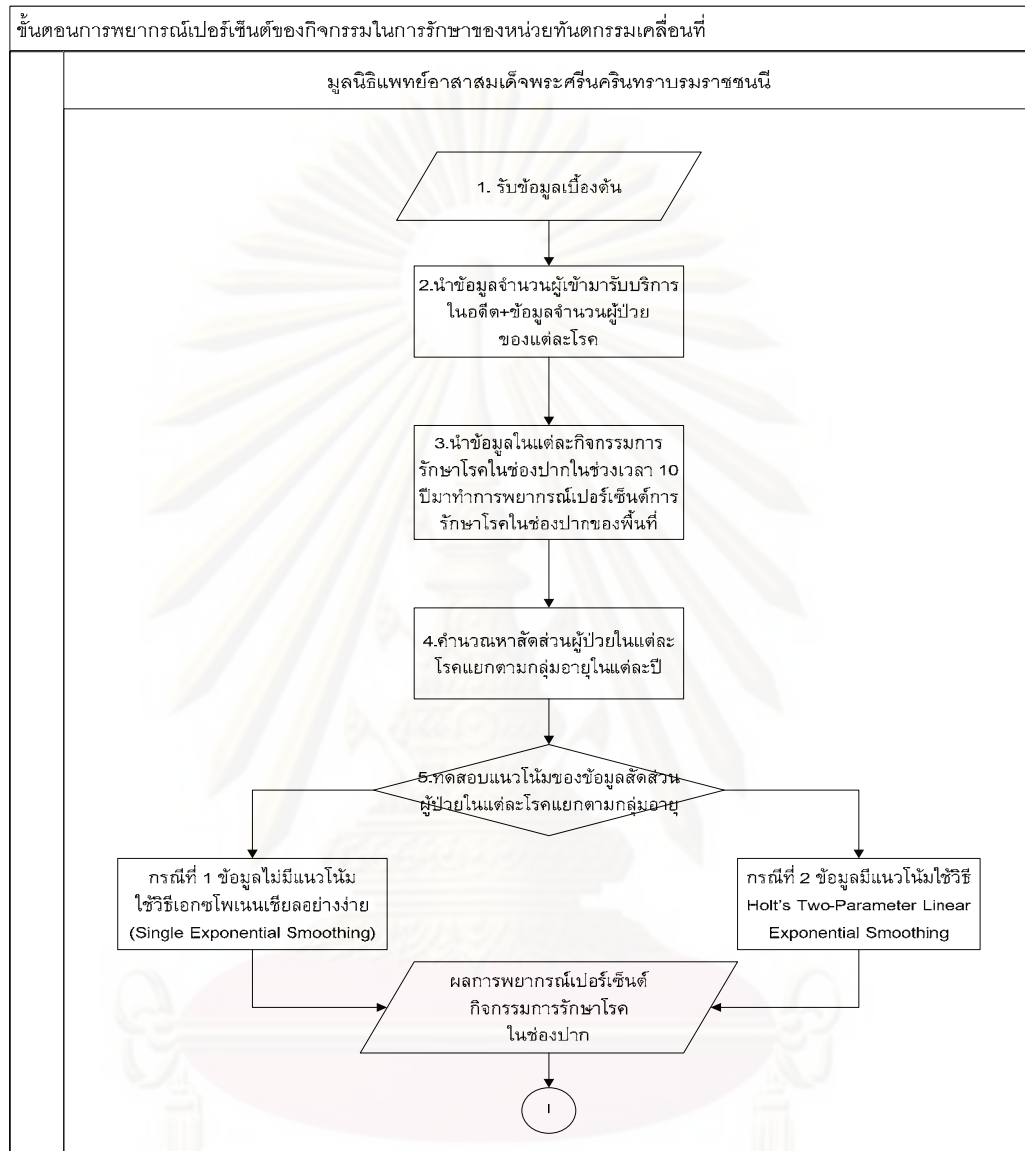
$k$  = ปีที่ทำการพิจารณา

5. เมื่อทราบข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคช่องปากแยกตามกลุ่มอายุครบทั้ง 10 ปีแล้วทำการทดสอบแนวโน้มของข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคช่องปากแยกตามกลุ่มอายุ ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 (การทดสอบแนวโน้ม) ผลที่ได้ออกมาแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- กรณีที่ 1 ข้อมูลไม่มีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วยวิธีการเอกซโพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 (วิธีการวิธีเอกซโพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษา

- กรณีที่ 2 ข้อมูลมีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วยHolt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 (วิธีการวิธีเอกซโพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์การของกิจกรรมในการรักษา

ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

• ข้อเสนอแนะของวิธีการในระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป

▪ Single Exponential Smoothing & Holt's Two-Parameter Exponential Smoothing ในกรณีที่สถานการณ์ข้อมูลเพิ่มขึ้น จะทำให้วิธีการพยากรณ์นี้ความแม่นยำขึ้นและน่าเชื่อถือมากขึ้น เนื่องจากวิธีการนี้ใช้ส่วนข้อมูลการออกปฏิบัติงานอดีตในการพิจารณาเป็นหลัก ทำให้เห็นแนวโน้มของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่งผลให้การพยากรณ์แม่นยำขึ้นมากตามจำนวนข้อมูลที่มี

### 4.3 การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากร (บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์) ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ (Convert Demand) ที่ต้องนำไปใช้ในการออกปฏิบัติงานได้แบ่งทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำเนินการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ทรัพยากรในส่วนบุคลากรทางการแพทย์และทรัพยากรในส่วนเวชภัณฑ์ ทรัพยากรทั้ง 2 ประเภทนั้นจะถูกจัดเตรียมขึ้นจากการพิจารณาผลจากการพยากรณ์ความต้องการในพื้นที่ๆ ซึ่งได้มาจากหัวข้อที่ 4.2.1 และ 4.2.2

#### 4.3.1 การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์จะแบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ช่วงเวลาเช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับ วิธีการในการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ของทั้ง 2 ช่วงเวลาจะมีวิธีการในลักษณะเดียวกัน

- **หลักการเลือกวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์**

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 3.2 ในส่วนของปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหตามตารางที่ 4.10 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์ในแต่ละวิธีมีเหตุผลดังนี้

- วิธีการเวลามาตรฐานในการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ แนวคิดของวิธีการคำนวณนี้ให้ความสำคัญกับคุณภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีต่อผู้ป่วยในกรณีที่ทราบหรือประมาณการจำนวนผู้ป่วยได้ ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานไม่เกิดแรงกดดันเมื่อมีผู้ป่วยจำนวนมากเข้ามาใช้บริการ ซึ่งจากการศึกษา ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากสอดคล้องกับขั้นตอนในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในส่วนแรกและลักษณะการปฏิบัติงาน

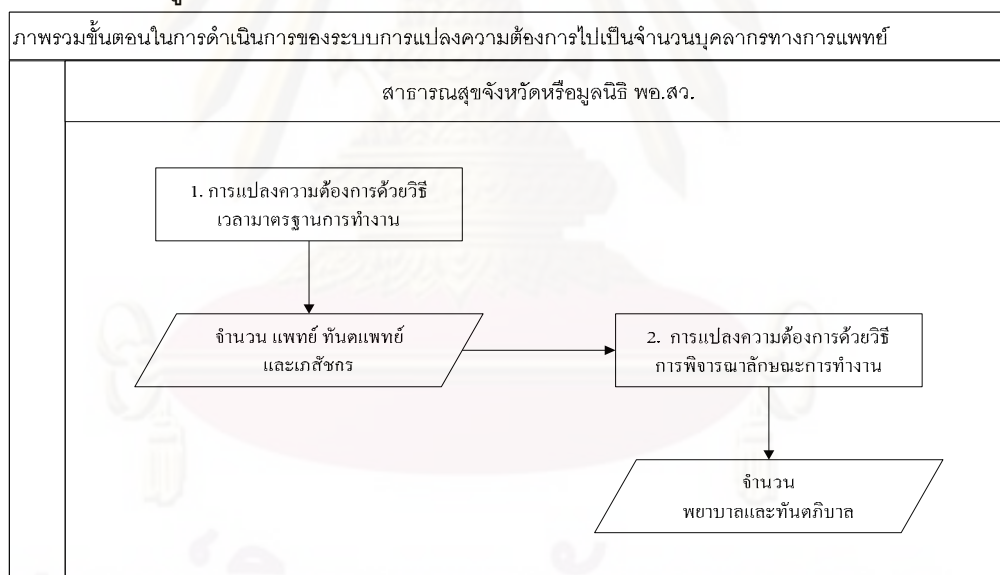
- วิธีการพิจารณาลักษณะการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ แนวคิดของวิธีการพิจารณาให้ความสำคัญกับ ลักษณะการทำงานสนับสนุนการทำงานในด้านการตรวจรักษา ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากการทำงานในส่วนของพยาบาลและทันตภิบาลเป็นการทำงานสนับสนุนการทำงานในด้านการตรวจรักษาของแพทย์และทันตภิบาล แต่วิธีนี้ก็ยังมีข้อเสียที่ควรระวัง คือ ในบางกิจกรรมอาจจะต้องการพยาบาลและทันตภิบาลมากกว่าที่กำหนดสัดส่วน

จากการออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ได้กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 2 หน่วยงาน ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

ช่วงเวลาที่ทำการพยากรณ์	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้
เริ่มต้นของการวางแผน	สสจ. หรือ มูลนิธิพอ.สว.	เวลามาตรฐานในการทำงาน
		การพิจารณาลักษณะการทำงาน
ก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน	สสจ. หรือ มูลนิธิพอ.สว.	เวลามาตรฐานในการทำงาน
		การพิจารณาลักษณะการทำงาน

การคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงกันเป็นขั้นตอนตามลำดับ เนื่องจากผลลัพธ์ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในการพิจารณา ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

- ขั้นตอนการดำเนินการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละวิธีการ

ขั้นตอนการดำเนินการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละวิธีการ ผู้วิจัยได้จัดลำดับวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์แต่ละวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาตามวัตถุประสงค์ของวิธีการนั้นๆ

### 1) วิธีการคำนวณหาจำนวน แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร

การคำนวณหาจำนวน แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร โดยที่ สาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการวิธีการแปลงความต้องการนั้นมีหลากหลายวิธีการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.2 และการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่ 2.3 รวมถึงการวิเคราะห์วิธีการทำงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรมพบว่า ผู้วิจัยได้นำวิธีการผลิตแพทย์โดยการคาดประมาณจากปริมาณความต้องการบริการจากแพทย์ (ทฤษฎีในหัวข้อที่2.2.1) และวิธีการมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ (Professional Standards method) (หัวข้อที่2.3.2) เข้ามาปรับประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร วิธีการที่นำมาปรับประยุกต์ใช้เหมาะสมกับลักษณะการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ที่มีถูกจำกัดการทำงานด้วยกรอบของระยะเวลา ซึ่งวิธีการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. รับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในแต่ละช่วงเวลา มาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร
  2. กำหนดช่วงระยะเวลาในการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของแต่ละกิจกรรม (หมายเหตุ : หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปใช้เวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 3 – 4 ชั่วโมงต่อวัน, หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน)
  3. กำหนดเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานในแต่ละตำแหน่งงานต่อผู้เข้ามารับบริการ ดังตารางที่ 4.11
- ตารางที่ 4.11 เวลามาตรฐานในแต่ละตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	เวลามาตรฐานในการปฏิบัติงาน (นาทีต่อผู้ป่วย1ราย)	แหล่งที่มาของข้อมูล
แพทย์	5	การทบทวนวรรณกรรม
ทันตแพทย์	15	การสังเกตการปฏิบัติงานและสัมภาษณ์ในเชิงลึก
เภสัชกร	3.57	การสังเกตการปฏิบัติงานและสัมภาษณ์ในเชิงลึก

4. ระบบจะคำนวณหาความต้องการแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร ที่ใช้ในการออกปฏิบัติงานโดยปรับประยุกต์ใช้กับทฤษฎี (หัวข้อที่2.2.1)และ(หัวข้อที่2.3.2) ดังสมการนี้

$$END = T_t / (Whr)$$

$$T_t = \text{Number of patient } (N_p) \times \text{Standard Time } (ST)$$

เมื่อ  $END =$  ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละตำแหน่ง (แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร)

$T_t =$  ระยะเวลารวมทั้งหมดที่บุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละตำแหน่งต้องใช้ในการดูแลผู้ป่วย

$Whr =$  ชั่วโมงการทำงานของบุคลากร

$N_p =$  จำนวนผู้เข้ามารับบริการหรือผู้ป่วยที่ได้มาจากผลการพยากรณ์

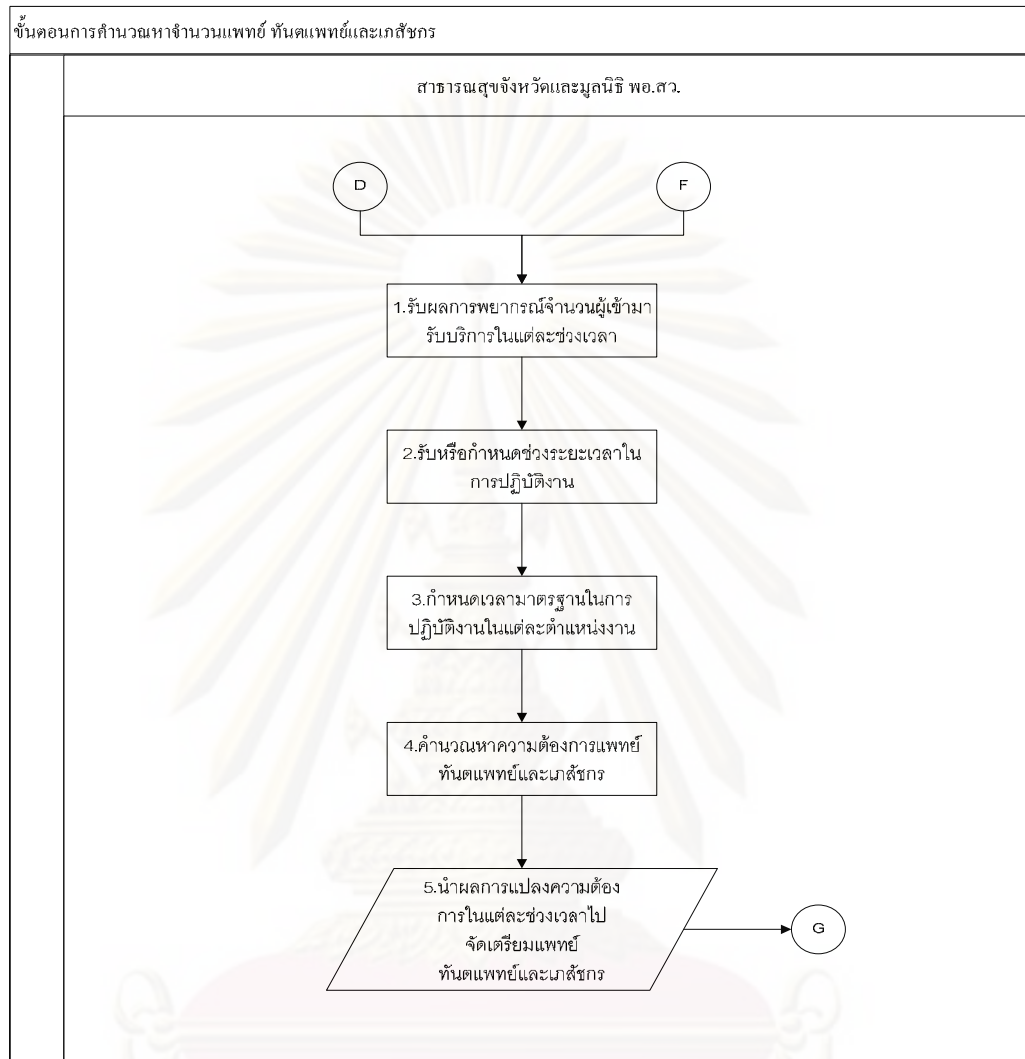
$ST =$  เวลามาตรฐานในการให้บริการรักษาในแต่ละตำแหน่งงาน

5. นำผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรไปทำการจัดเตรียมแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรตามความต้องการตามความต้องการเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.12

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





รูปที่ 4.12 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

## 2) วิธีการคำนวณหาจำนวน พยาบาลและทันตภิบาล

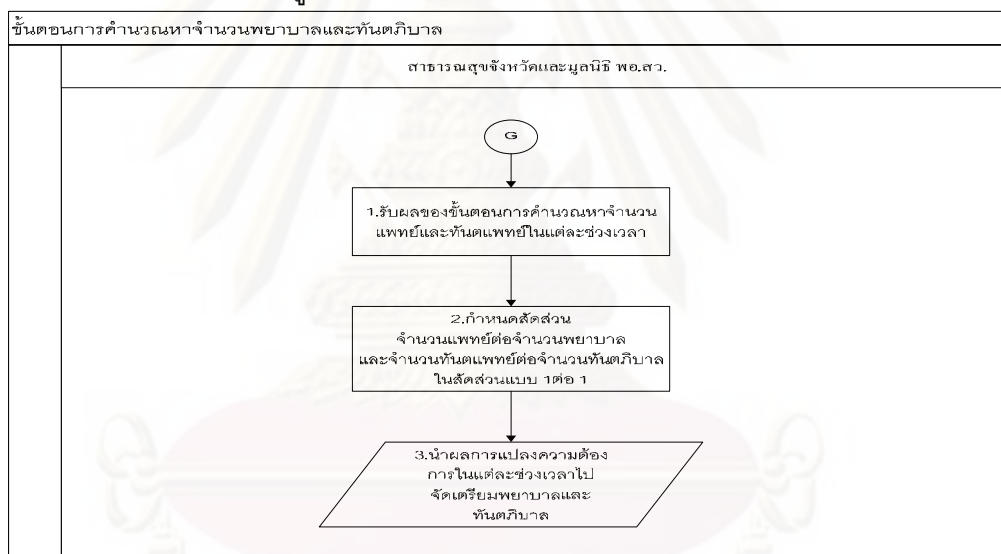
การคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล โดยที่สาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ วิธีการแปลงความต้องการนั้นมีหลากหลายวิธีการ ผู้วิจัยได้เลือกใช้การพิจารณาลักษณะในการปฏิบัติงานเข้ามาประยุกต์ใช้จากการสัมภาษณ์ในเชิงลึกระหว่างผู้รับผิดชอบในวางแผนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งงานพยาบาลและทันตภิบาล พบว่าการปฏิบัติงานของตำแหน่งงานทั้ง 2 เป็นการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของแพทย์และทันตแพทย์ ซึ่งวิธีการคำนวณหาจำนวน พยาบาลและทันตภิบาล นั้นมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. รับผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์และทันตแพทย์ในแต่ละช่วงเวลาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล

2. ทำการพิจารณาลักษณะในการปฏิบัติงานของพยาบาลและทันตภิบาล ทำสามารถกำหนดสัดส่วนจำนวนแพทย์ต่อจำนวนพยาบาลและจำนวนทันตแพทย์ต่อจำนวนทันตภิบาลในสัดส่วนแบบ 1 ต่อ 1 ของทั้ง 2 ตำแหน่งงาน

3. นำผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ไปทำการจัดเตรียมพยาบาลและทันตภิบาล ตามความต้องการตามความต้องการเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

#### 4.3.2 การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์จะแบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผนและช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เนื่องจากการคำนวณหาจำนวนความต้องการใช้เวชภัณฑ์จะแปรผันตามจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ ซึ่งในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์เพื่อร้องขอเวชภัณฑ์จากมูลนิธิ พอ.สว. และในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือนมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับจำนวนเวชภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการในพื้นที่

- **หลักการเลือกวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์**

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 3.2 ในส่วนของปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามตารางที่ 4.12 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์ในแต่ละวิธีมีเหตุผลดังนี้

- วิธีการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ยา แนวคิดของวิธีการคำนวณนี้ให้ความสำคัญกับการใช้เวชภัณฑ์ยารักษาโรค โดยแบ่งปริมาณการใช้ตามช่วงอายุ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์สามารถที่จะบอกความต้องการใช้เวชภัณฑ์ได้อย่างแน่นอน โดยใช้เกณฑ์ของอายุผู้เข้ารับบริการและโรคมีเข้ามารับการรักษา ซึ่งจะสามารถกำหนดประเภทและปริมาณของเวชภัณฑ์ยา

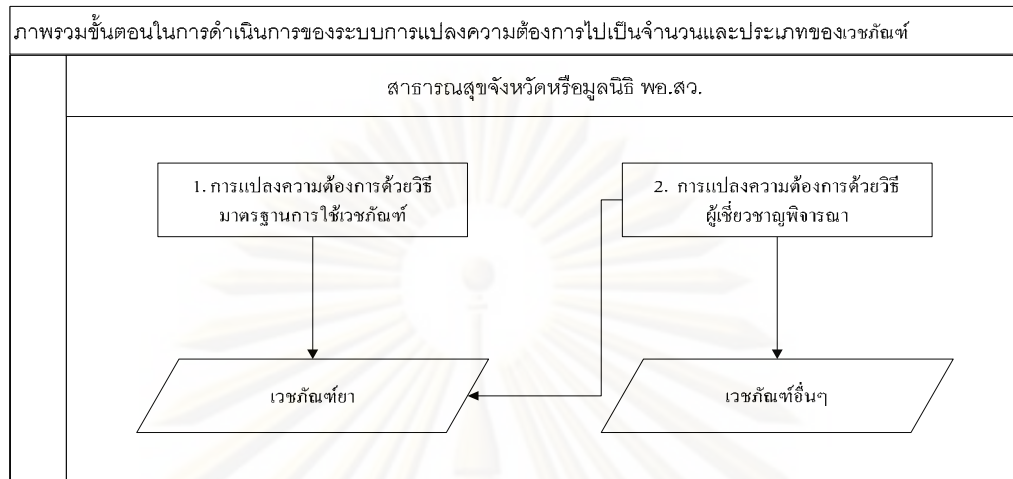
- วิธีการผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการใช้เวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ แนวคิดของวิธีการคำนวณนี้ให้ความสำคัญกับการกับประสบการณ์ ความรู้และความสามารถในการทำงานของผู้เชี่ยวชาญในด้านการใช้เวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งมองถึงภาพรวมของปัญหาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากการวางแผนเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ ผู้เชี่ยวชาญที่ประจำอยู่ที่สาธารณสุขจังหวัดจะมีประสบการณ์ในการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆจากการออกปฏิบัติงานในครั้งก่อนหน้า

จากการออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทเวชภัณฑ์ได้กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 2 หน่วยงาน ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

ช่วงเวลาที่ทำการพยากรณ์	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้
เริ่มต้นของการวางแผน	สสจ. หรือ มูลนิธิพอ.สว.	มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์
		ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการใช้เวชภัณฑ์
ก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน	สสจ. หรือ มูลนิธิพอ.สว.	มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์
		ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการใช้เวชภัณฑ์

การคำนวณหาจำนวนและประเภทเวชภัณฑ์ในแต่ละหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงกันเป็นขั้นตอนตามลำดับ เนื่องจากผลลัพธ์ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

### • ขั้นตอนการดำเนินการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการ

Jonathan D. Quick (1997) อธิบายถึงพฤติกรรมการใช้เวชภัณฑ์แต่ละชนิดในการรักษาผู้ป่วยจะขึ้นอยู่กับอาการเจ็บป่วย ความรุนแรงของอาการ อายุของผู้ป่วย สิ่งต่างๆที่กล่าวมานี้เป็นสาเหตุที่ทำให้การใช้เวชภัณฑ์แตกต่างกันทำให้ชนิดหรือปริมาณเวชภัณฑ์ที่ผู้ป่วยจะได้รับแตกต่างกัน การคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์จำจะต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมความต้องการใช้เวชภัณฑ์

เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่สามารถจำแนกออกมาเป็น 2 กลุ่ม หลักๆ คือ เวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งเวชภัณฑ์ทั้ง 2 จำต่อการนำไปออกหน่วยปฏิบัติงาน ซึ่งเวชภัณฑ์ทั้ง 2 กลุ่มจะมีวิธีการแปลงความต้องการที่แตกต่างกัน

- เวชภัณฑ์ยา มีวิธีการแปลงความต้องการอยู่ 2 วิธีการ ดังนี้
  - วิธีการคำนวณหาโดยใช้มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา
  - วิธีการคำนวณหาโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา
- เวชภัณฑ์อื่นๆมีวิธีการแปลงความต้องการโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. รับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการและผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาภายในพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลามาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

2. ระบบจะนำผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาภายในพื้นที่กับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ เพื่อหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการที่เป็นโรคในแต่ละประเภทหรือแต่ละกิจกรรมการรักษา (โรคระบาด) และพิจารณาผลการการทำบัตรนัดที่จะระบุจำนวนผู้เข้ามารับบริการที่เป็นโรคเรื้อรัง (ในกรณีหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป) ส่วน

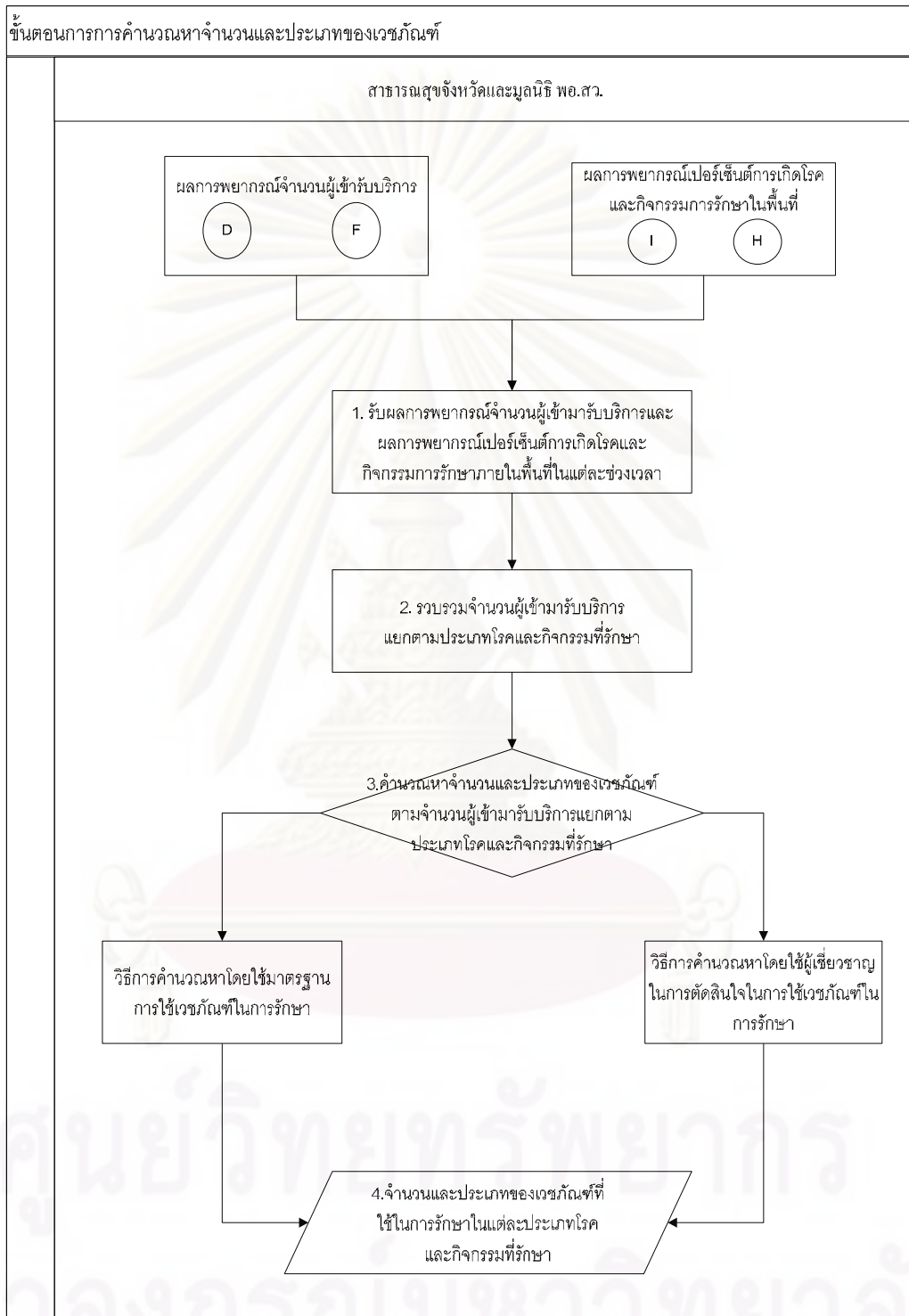
3. นำผลรวมของจำนวนผู้เข้ามารับบริการที่เป็นโรคแต่ละประเภทหรือแต่ละกิจกรรมการรักษามาคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ตามวิธีการใดวิธีการหนึ่งของ 2 วิธีนี้

- วิธีการแปลงความต้องการโดยใช้มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา
- วิธีการแปลงความต้องการโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

4. นำผลการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ทั้ง 2 ประเภทมาจัดเตรียมในการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.15

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.15 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

#### 4.4 การประเมินระบบการพยากรณ์ความต้องการ

การประเมินระบบเพื่อหาคำตอบในส่วนพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค (ในเชิงปริมาณ) เปรียบเทียบกับผลที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้นในส่วนนี้จึงเป็นการประเมินวิธีการในการหาคำตอบ ดังนี้

- การทดสอบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

การทดสอบในส่วนการพยากรณ์ความต้องการผู้เข้ารับบริการสำหรับการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป (ด้านแพทย์ทั่วไป) โดยกำหนดข้อมูลนำเข้าดังต่อไปนี้

##### ขั้นตอนการดำเนินการ

##### 1. ข้อมูลนำเข้าในการพยากรณ์ความต้องการผู้เข้ารับบริการ

- ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงาน : พฤศจิกายน 2551
- ข้อมูลชื่อพื้นที่ออกปฏิบัติงาน : จังหวัด ราชบุรี อำเภอ ปากท่อ ตำบล ยางหัก หมู่บ้าน ลานคา
- ข้อมูลประชากรในพื้นที่ปัจจุบัน : 417 คน
- ข้อมูลระยะทางระหว่างพื้นที่ถึงโรงพยาบาล : 32.1 กิโลเมตร
- ข้อมูลจำนวนประชากรพื้นที่ในอดีต : หมู่บ้าน ลานคา (2546 ; 412, 2547- 2548 ; 416, 2549 - 2551 ; 417)  
หมู่บ้าน ห้วยศาลา (2546 - 2548; 514, 2549 - 2551; 517)
- ข้อมูลจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในอดีต : หมู่บ้าน ลานคาและหมู่บ้าน ห้วยศาลา (ตารางที่4.13)
- ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงานในอดีต : หมู่บ้าน ลานคาและหมู่บ้าน ห้วยศาลา (ปี พ.ศ. 2546 - 2551)

ศูนย์วิทยุโทรพยากรณ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีต

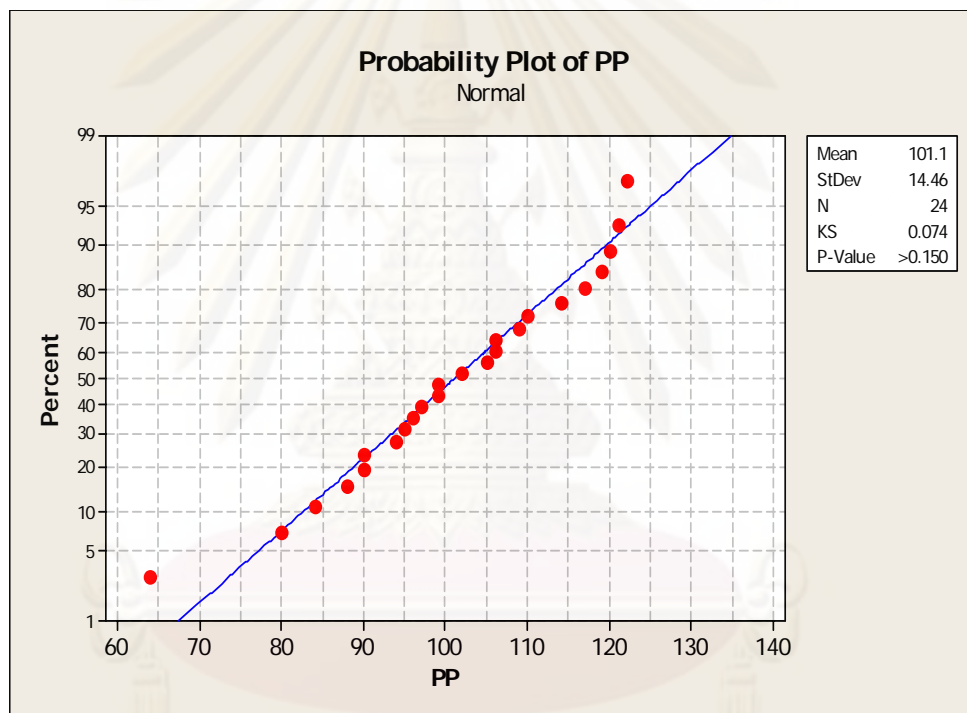
ปี	ฤดู	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	จำนวนผู้ เข้ารับ บริการ	ประชากร ในพื้นที่	ระยะทาง จากพื้นที่ถึง โรงพยาบาล
2546	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	90	514	22.9
	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	90	514	22.9
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	94	412	32.1
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	99	412	32.1
2547	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	96	514	22.9
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	97	514	22.9
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	114	416	32.1
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	120	416	32.1
2548	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	102	416	32.1
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	106	514	22.9
2548	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	119	416	32.1
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	84	514	22.9
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	88	514	22.9
2549	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	121	417	32.1
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	122	417	32.1
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	109	517	22.9
2550	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	106	417	32.1
	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	80	517	22.9
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	95	517	22.9
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	105	417	32.1
2551	ร้อน	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	117	417	32.1
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	99	517	22.9
	ฝน	ปากท่อ	ยางหัก	ห้วยศาลา	64	517	22.9
	หนาว	ปากท่อ	ยางหัก	ลานคา	110	417	32.1



2. ตรวจสอบเงื่อนไขด้านจำนวนข้อมูลในส่วนของคุณข้อมูลช่วงเวลาที่ย่อปฏิบัติงานในอดีตของจังหวัด ราชบุรี อำเภอ ปากท่อ ตำบล ยางหัก ซึ่งตำบลนี้มีหมู่บ้าน 2 หมู่บ้านที่เป็นไปตามเงื่อนไข ตามตารางที่ 4.6 คือ หมู่บ้าน ลานคาและหมู่บ้าน ห้วยศาลา

3. ทำการพิจารณาจำนวนข้อมูลในการออกปฏิบัติงานในอดีตในระดับตำบล พบว่า จำนวนในการออกปฏิบัติงาน เท่ากับ 24 ข้อมูล

4. ข้อมูลในระดับตำบลจะถูกนำไปวิเคราะห์วิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล ซึ่งพบว่าข้อมูลที่ทดสอบโดยใช้โปรแกรม Minitab จะให้ค่า P-Value = 0.150 ดังรูปที่ 4.16 ซึ่งมีค่ามากกว่า  $\alpha = 0.05$  ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีลักษณะการกระจายตัวแบบปกติ



รูปที่ 4.16 ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล

5. กำจัดปัจจัยด้านจำนวนประชากรในหมู่บ้าน โดยการคำนวณหาสัดส่วนผู้เข้ารับบริการต่อประชากรพื้นที่ในอดีต ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 สัดส่วนผู้เข้ารับบริการต่อประชากรพื้นที่ใน

หมู่บ้าน	ระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล	ฤดูกาล		
		ร้อน	ฝน	หนาว
ห้วยศาลา	22.9	0.176	0.183	0.163
		0.187	0.123	0.211
		0.176	0.189	0.171
		0.155	0.206	0.192
ลานคา	32.1	0.245	0.227	0.251
		0.289	0.275	0.264
		0.255	0.287	0.241
		0.281	0.293	0.288

6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยในข้อมูลตารางที่ 4.14 โดยใช้วิธีการ Two Way Anova ซึ่งพบว่าผลการวิเคราะห์เป็น ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยในข้อมูล

Two-way ANOVA : Population Ratio versus Season, Distance					
Source	DF	SS	MS	F	P
Season	2	0.0000	0.0000	0.02	0.978
Distance	1	0.0472	0.0472	76.49	0
Interaction	2	0.0004	0.0002	0.35	0.712
Error	18	0.0111	0.0006		
Total	23	0.0587			

การตั้งสมมุติฐานของปัจจัยด้านฤดูกาล

$H_0$ : จำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : จำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละฤดูกาลแตกต่างกัน

การตั้งสมมุติฐานของปัจจัยด้านฤดูกาล

$H_0$ : จำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละระยะทางไม่แตกต่างกัน

$H_1$ : จำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละระยะทางแตกต่างกัน

(หมายเหตุ : P-value <  $\alpha$  จะทำการปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$ , P-value >  $\alpha$  จะทำการยอมรับ  $H_0$  ปฏิเสธ  $H_1$ )

จากตารางที่ 4.15 ทำให้สรุปได้ว่าปัจจัยด้านระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาลมีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการเพียงปัจจัยเดียว เนื่องจากค่า P-value <  $\alpha$  ( $0 < 0.05$ ) ทำให้ยอมรับ  $H_1$

7. การเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติตามปัจจัยที่ส่งผลต่อผู้เข้ารับบริการตามตารางที่ 4.8 พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมกับปัจจัยที่ทดสอบในขั้นตอนที่ 6. คือ วิธีการ Simple Regression Analysis ซึ่งสมการ Simple Regression ที่ได้จากการใช้โปรแกรม Minitab มีสมการดังนี้

$$\begin{aligned} \text{โดยที่} \quad & \text{Population Ratio (PR)} = -0.0430 + (0.00964 \times \text{Distance}) \\ \text{เพราะฉะนั้น} \quad & \text{R-Square} = 80.3\% \\ & \text{PR ของหมู่บ้าน ลานคา} = -0.0430 + (0.00964 \times 32.1) \\ & = 0.266 \\ \text{เพราะฉะนั้น} \quad & \text{จำนวนผู้เข้ารับบริการ} = \text{PR} \times \text{Population in year (2551)} \\ & = 0.266 \times 417 \text{ คน} \\ & = 111 \text{ คน} \end{aligned}$$

เมื่อทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในพื้นที่แล้วต้องทำการหาค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากข้อมูลชุดนี้ไม่มีปัจจัยในด้านฤดูกาลเข้ามาส่งผลทำให้ค่าที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์จะขึ้นกับระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาลเพียงอย่างเดียว ซึ่งการตรวจสอบค่าคลาดเคลื่อนจะใช้วิธีร้อยละของค่าคลาดเคลื่อน (Percentage Error: PE<sub>t</sub>)

$$\begin{aligned} \text{ค่าคลาดเคลื่อน} \quad & PE_t = \frac{e_t}{Y_t} * 100 \\ \text{ดังนั้น} \quad & PE_t = ((Y_t - F_t) \times 100) / Y_t \\ & = ((104 - 111) \times 100) / 104 \\ & = -6.73\% \end{aligned}$$

(หมายเหตุ: จำนวนผู้เข้ารับบริการในเดือนพฤศจิกายน 2551 เท่ากับ 104 คน) จากการทดสอบค่าคลาดเคลื่อนพบว่ามีความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ระดับ 6.73% เมื่อทำการเปรียบเทียบกับค่าที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีค่าไม่สูงมากทำให้เห็นว่าแนวคิดและวิธีการที่เลือกใช้นั้นมีความเหมาะสม

### การทดสอบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

การทดสอบในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคสำหรับการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป (ด้านแพทย์ทั่วไป) โดยกำหนดข้อมูลนำเข้าดังต่อไปนี้

#### ขั้นตอนการดำเนินการ

#### 1. ข้อมูลนำเข้าในการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

- ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงาน : พฤศจิกายน 2551 (ฤดูหนาว)
- ข้อมูลชื่อพื้นที่ออกปฏิบัติงาน : จังหวัด ราชบุรี อำเภอ ปากท่อ ตำบล ยางหัก หมู่บ้าน ลานคา
- ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดในพื้นที่ในอดีต (ตารางที่ 4.16)
- ข้อมูลประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่ในอดีต
- พิจารณาโรคอุจจาระร่วงในกลุ่มผู้ป่วยอายุ  $\leq 5$  ปี

2. นำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มในด้านจำนวนผู้เข้ารับบริการในอดีตและข้อมูลจำนวนผู้ป่วยของแต่ละโรคในแต่ละปีมารวมกัน

3. ทำการแยกข้อมูลออกตามฤดูกาลเป็น 3 ฤดูเลือกข้อมูลในฤดูกาลที่ตรงกับแผนการออกปฏิบัติงานของพื้นที่ใน โดยเลือกข้อมูลในฤดูกาลที่ตรงกับแผนการออกปฏิบัติงานของพื้นที่ในและทำการรวมข้อมูลในทุกปีเพื่อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคระบาด (ตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลจำนวนและประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่

DISEASE	Total amount patient 1999-2008	Average	Range
ไข้/ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	117	11.70	2
ไข้เต็งกี	1	0.10	15
ไข้เลือดออก	8	0.80	11
ไข้เลือดออกซึ่อก	3	0.30	13
ไข้สมองอักเสบ	2	0.20	14
ไข้หวัดใหญ่	49	4.90	5
ไข้เอ็นเทอร์ริค	5	0.50	12
คางทูม	3	0.30	13
งูพิษกัด	3	0.30	13
เจตนาฆ่าตัวตาย	3	0.30	13
ตับอักเสบ	5	0.50	12

ตารางที่ 4.16 ข้อมูลจำนวนและประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่ (ต่อ)

DISEASE	Total amount patient 1999-2008	Average	Range
บิด	1	0.10	15
ปอดบวม	63	6.30	4
มาลาเรีย	114	11.40	3
โรคตาแดง	36	3.60	6
วัณโรคปอด	13	1.30	9
สุกใส	19	1.90	8
หัดเยอรมัน	11	1.10	10
อาหารเป็นพิษ	32	3.20	7
อุจจาระร่วง	400	40.00	1

4. คำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคระบาดในช่วงระยะเวลา 10 ปี แล้วทำการเลือกค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด 10 อันดับแรกดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคที่มากที่สุด 10 อันดับแรก

DISEASE	Total amount patient 1999-2008	Average	Range
อุจจาระร่วง	400	40.00	1
ไข/ไขไม่ทราบสาเหตุ	117	11.70	2
มาลาเรีย	114	11.40	3
ปอดบวม	63	6.30	4
ไขหวัดใหญ่	49	4.90	5
โรคตาแดง	36	3.60	6
อาหารเป็นพิษ	32	3.20	7
สุกใส	19	1.90	8
วัณโรคปอด	13	1.30	9
หัดเยอรมัน	11	1.10	10

5. ทำการแบ่งข้อมูลโรคโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มผู้ป่วยที่อายุ  $\leq 5$  ปี และกลุ่มผู้ป่วยที่อายุ  $> 5$  ปี และคำนวณหาสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคตามกลุ่มอายุ  $\leq 5$  ปี ในแต่ละปี ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4. 18 สัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคในตามกลุ่มอายุ  $\leq 5$  ปี

โรคระบาดวิทยา	ปี1999	ปี2000	ปี2001	ปี2002	ปี2003	ปี2004	ปี2005	ปี2006	ปี2007	ปี2008
	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years	0-5 Years
อุจจาระร่วง	0.18	0.15	0.13	0.12	0.14	0.17	0.29	0.24	0.32	0.05

6. ทำการทดสอบแนวโน้มของข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในกลุ่มอายุ  $\leq 5$  ปี ของโรคอุจจาระร่วงตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 (การทดสอบแนวโน้ม) ซึ่งพบว่าค่า P-Value ที่ได้จากการคำนวณมีค่า P-Value = 0.5001 โดยเปรียบเทียบกับค่า  $\alpha = 0.05$  พบว่าค่า P-Value  $> \alpha$  ทำให้ทราบว่าข้อมูลที่ทำการทดสอบนั้นไม่มีลักษณะเกิดแนวโน้ม ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมที่นำมาประยุกต์ใช้คือ Single Exponential Smoothing

7. ทำการพยากรณ์โดยด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ใช้โปรแกรม Minitab ซึ่งให้ค่า  $\alpha = 0.193$  ค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค  $F_{2009} = 0.190$  โดยมีร้อยละของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) = 33.4% ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีค่าสูงทำให้เห็นว่าแนวคิดและวิธีการที่เลือกใช้นั้นอาจมีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น

#### 4.5 ผลสรุปจากการนำเสนอข้อมูลต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประเมินผลจากการจัดสัมมนาเพื่อประเมินความพึงพอใจของแนวคิดและหลักการในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อช่วยในการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรในการออกปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนผลสรุปที่ได้จากงานวิจัยว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการและลักษณะของผู้ใช้ซึ่งแตกต่างกัน และแสดงให้เห็นถึงความถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถเชื่อมั่นได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ครบถ้วน โดยที่การสัมมนาจะแบ่งการพิจารณาออกเป็น 4 ส่วน คือ การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค การคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์และการคำนวณหาเวชภัณฑ์ โดยในทุกส่วนจะแบ่งประเด็นการพิจารณาออกเป็น 3 ประเด็น คือ ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา แนวคิดและกระบวนการดำเนินงานและผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการ เพื่อให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจไปใช้ในการช่วยเจ้าหน้าที่วางแผนตัดสินใจในการจัดเตรียมทรัพยากร

### ● ประเด็นในด้านข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา

ในประเด็นของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการพิจารณา ในทุกส่วนของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งทำการพิจารณาในมุมมองของความครบถ้วนและเหมาะสมในแต่ละส่วนของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ พบว่าผลสรุปของการสัมมนาในประเด็นนี้ผู้สัมมนามีระดับความพึงพอใจในความครบถ้วนและเหมาะสมของข้อมูลที่จัดอยู่ในระดับสูง เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวมมานี้สามารถนำมาเป็นข้อมูลนำไปพิจารณาในส่วนของแนวคิดและกระบวนการต่อไป

### ● ประเด็นในด้านแนวคิดและกระบวนการดำเนินงาน

ในประเด็นของแนวคิดและกระบวนการดำเนินงาน ในทุกส่วนของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งทำการพิจารณาในมุมมองของเงื่อนไขและลักษณะในวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากรและการปฏิบัติงานในพื้นที่ พบว่าผลสรุปของการสัมมนาในประเด็นนี้ผู้สัมมนามีระดับความพึงพอใจในความเหมาะสมของแนวคิดและกระบวนการดำเนินงานจัดอยู่ในระดับสูง เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าแนวคิดและกระบวนการดำเนินงานที่ได้ทำการวิเคราะห์และนำมาประยุกต์ใช้กับระบบสามารถให้ผลลัพธ์ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

### ● ประเด็นในด้านผลลัพธ์ที่ได้

ในประเด็นของผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการในทุกส่วนของระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งทำการพิจารณาในมุมมองของความเป็นไปได้ในการนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง พบว่าผลสรุปของการสัมมนาในประเด็นนี้ผู้สัมมนามีระดับความพึงพอใจในผลลัพธ์ที่เป็นไปได้อยู่ในระดับสูง เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นมีความน่าเชื่อถือและนำไปใช้งานได้จริง

### ● ประโยชน์การใช้งานระบบพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

จากการสัมมนากับผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

- ระบบทำหน้าที่พยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ เพื่อเข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและลดความผิดพลาดในจัดเตรียมทรัพยากร

▪ ระบบที่ออกแบบมา มีการทำงานที่เป็นขั้นตอนมากกว่าสภาพปัจจุบันและพิจารณาให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องทุกส่วน ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงและพิจารณาข้อมูลในทุกระดับ

ผลจากการสัมมนาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรมีความเห็นไปในทางเดียวกันกับผลสรุปเรื่องของ ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา แนวคิดและกระบวนการดำเนินงาน ผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการ ที่ได้จากงานวิจัยนี้ว่ามีความเป็นไปได้ในการพัฒนาและออกแบบเพื่อเป็นระบบงานสารสนเทศด้านการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่ดี มีประสิทธิภาพ มีความสอดคล้องกับการทำงานในปัจจุบัน สามารถตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้งานและสามารถใช้งานได้ครอบคลุมกับหน่วยงานต่างๆที่มีกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

ผลลัพธ์ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดเกิดจากการเลือกใช้ข้อมูล แนวคิดและกระบวนการดำเนินงาน รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามความต้องการอย่างเหมาะสม เพื่อให้กลายเป็นระบบงานสารสนเทศด้านการพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถตอบโจทย์ความต้องการพื้นฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสนับสนุนการบริหารงานการจัดเตรียมทรัพยากรและเอื้อประโยชน์ต่อการให้บริการประชาชน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 5

### การออกแบบหน้าจอและรูปแบบรายงาน

การออกแบบระบบงานสารสนเทศด้านการพยาบาลหรือบุคลากรทางการแพทย์ และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ มีความจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญในการพยาบาลแล้วสรุปข้อมูลให้มาอยู่ในรูปแบบของสารสนเทศที่มีความหมายและเหมาะสม ต่อการนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจวางแผนและดำเนินการจัดเตรียมทรัพยากร ระบบสารสนเทศที่ดีนั้นจะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอต่อการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสรุป ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งการที่ได้มาซึ่งผลสรุปความต้องการทรัพยากร โดยอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลในระดับต่างๆ เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์กับขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งได้กล่าวไปแล้วในบทที่ผ่านมา

ระบบสารสนเทศที่ออกแบบเป็นระบบรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งภายในมูลนิธิ พอ.สว. และภายนอกที่ออกไปการปฏิบัติงานจากกาสำรวจอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบสารสนเทศที่ใช้ช่วยสนับสนุนการทำงานและการตัดสินใจในด้านต่างๆ ของผู้ใช้งาน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศก่อนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แสดงอยู่ในระบบมีความเหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

การออกแบบลักษณะการทำงานของระบบประกอบด้วย ส่วนโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของหน้าจอการทำงานของกระบวนการ (User Interface) และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลโดยกำหนดให้อยู่ลักษณะของรูปแบบรายงาน (Form Report) ทั้งนี้เพื่อให้การออกแบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือทำการเขียนโปรแกรมได้สะดวกขึ้น จึงแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดในการออกแบบและคุณสมบัติการทำงานของระบบ

## 5.1 หลักการออกแบบระบบสารสนเทศ

ในการออกแบบระบบสารสนเทศต้องแสดงให้เห็นถึงระบบสามารถตอบสนองการทำงานในด้านต่างๆ พร้อมทั้งหน้าจอการทำงานในทุกส่วนว่าทำงานอย่างไร เพื่อที่จะแสดงให้ผู้ใช้งานระบบได้เข้าใจในรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบ สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ คือ หน้าจอการทำงานที่เหมาะสมในแต่ละกิจกรรมของระบบ รวมไปถึงการจัดลำดับของหน้าจอการทำงานให้สอดคล้องกับขั้นตอนการทำงานจริง เพื่อลดความสับสนในของผู้ใช้งาน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สิ่งหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงการออกแบบระบบสารสนเทศที่ดีนั้น คือ การออกแบบ User Interface ที่มีความความสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ส่วนประกอบที่สำคัญในการออกแบบ User Interface คือ

1. หัวข้อ (Headings and Titles)
2. รายละเอียดที่แสดง (Content of the display)
3. คำสั่งการใช้งาน (Messages and instructions)
4. คำอธิบาย (Explanations)

การออกแบบระบบมีความสำคัญเนื่องมาจากเป็นใช้เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างระบบที่ได้ทำการออกแบบกับผู้ใช้งาน ซึ่งทั้ง 2 ส่วนจะต้องมีการประสานงานกันอย่างเหมาะสม และมีรูปแบบในการสื่อสารที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย

## 5.2 หน้าจอการทำงาน (User Interface)

การออกแบบหน้าจอการทำงาน ต้องมีการศึกษาและทำความเข้าใจในถึงรายละเอียดที่จะออกแบบโครงสร้างของระบบการทำงานว่ามีลำดับขั้นตอนในการทำงานอย่างไร พร้อมกับเชื่อมโยงเข้ากับส่วนของการแสดงผล เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการออกแบบหน้าจอการทำงาน ซึ่งออกแบบให้มีลักษณะการใช้งานที่ง่ายต่อความเข้าใจ

ระบบสารสนเทศจะต้องสามารถทำการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้งาน จัดกลุ่มของข้อมูลที่นำเข้ามาจัดเก็บ การวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วตามขั้นตอน การดึงข้อมูลที่มีความสำคัญทั้งในส่วนของการดึงข้อมูลเพื่อนำเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์หรือการแสดงผลตามความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถในการเรียกดูข้อมูลในอดีต รวมถึงการบันทึกและแก้ไขข้อมูลต่างๆได้อย่างเหมาะสม ซึ่งพิจารณาตามเงื่อนไขในแต่ละขั้นตอน ลักษณะและรายละเอียดของข้อมูล เพื่อที่จะออกแบบความสัมพันธ์ของระบบกับผู้ใช้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการออกแบบ User Interface เพื่อที่จะอธิบายหน้าที่การทำงาน

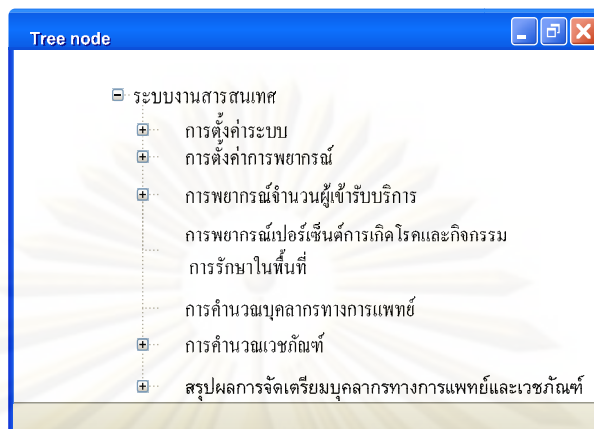
ของระบบเพื่อแสดงถึงรายละเอียดของขั้นตอนและองค์ประกอบของระบบการทำงาน ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจและใช้งานได้ง่าย ซึ่งแนวคิดของการสร้างระบบจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ

1. ส่วนของการตั้งค่า (Set Up) เป็นส่วนสำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลเริ่มต้นทั่วไปที่ใช้ในระบบ ซึ่งต้องนำข้อมูลเข้าไปในระบบก่อนเริ่มการใช้งานจริง เช่น การใส่ข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน ข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ ข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่ เป็นต้น ในส่วนของการตั้งค่า นี้ ผู้ใช้งานไม่ควรเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บในส่วน Setup โดยไม่จำเป็น เพราะอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ

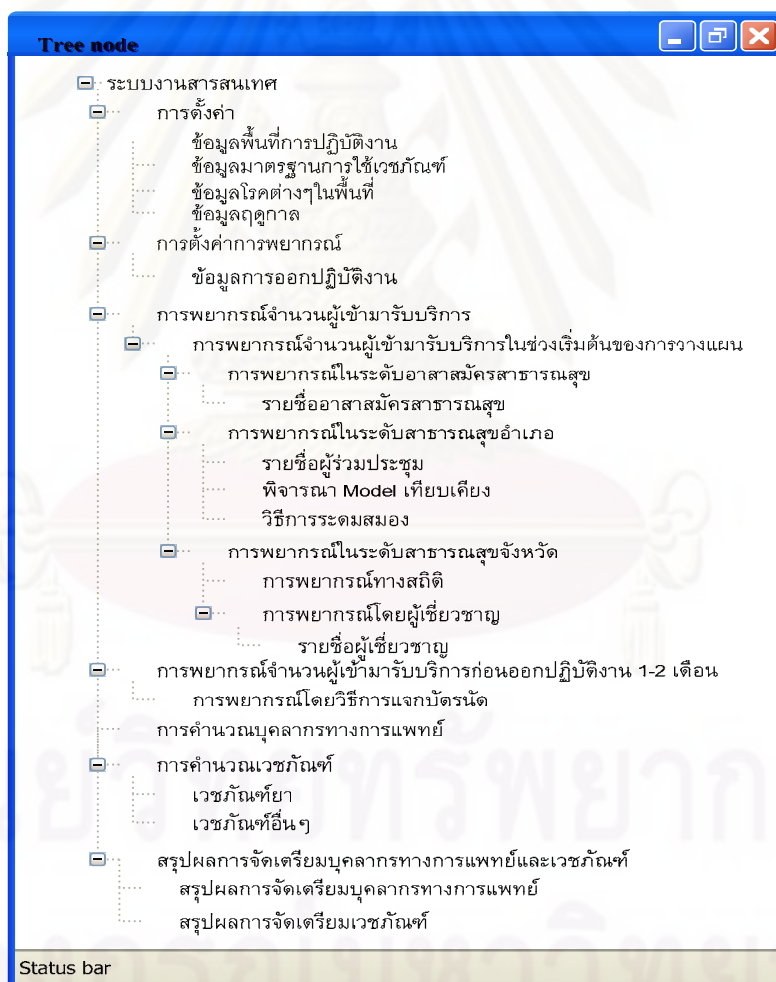
2. ส่วนของการดำเนินการ (Operation) เป็นส่วนสำหรับบันทึกข้อมูลและดำเนินการในส่วนของการทำงานภายในหน่วยงานวางแผน ซึ่งเป็นงานที่เกิดขึ้นทุกครั้งก่อนที่จะออกปฏิบัติงานในพื้นที่หรือเกิดการดำเนินงานอย่างชัดเจนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการวางแผน จัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ข้อมูลในส่วนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งจะแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วน คือ 1.การตั้งค่าพยากรณ์ 2.การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ 3. การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ 4. การคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ 5. การคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

3. ส่วนของการแสดงผล (Report) คือ เป็นส่วนสำหรับแสดงผลหรือข้อสรุปผลจากขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ ในมุมมองของระบบสารสนเทศจะมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ มีการรายงานและสรุปผลในเรื่องต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งระบบจะทำการประมวลผลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่และทำการสรุปผลที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่ได้กำหนดไว้พร้อมทั้งสามารถพิมพ์รายงานดังกล่าวออกมาเป็นเอกสารได้อีกด้วย

ทั้งนี้จะนำเสนอการทำงานของระบบสารสนเทศด้านการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในรูปแบบที่เป็นโครงสร้างลักษณะคล้ายต้นไม้เป็นไปตามลำดับชั้นซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 7 ส่วนหลัก คือ ส่วนการตั้งค่าระบบ, ส่วนการตั้งค่าพยากรณ์, ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ, ส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่, ส่วนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์, ส่วนการคำนวณเวชภัณฑ์, ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์



รูปที่ 5.1 โครงสร้างการทำงานของระบบ

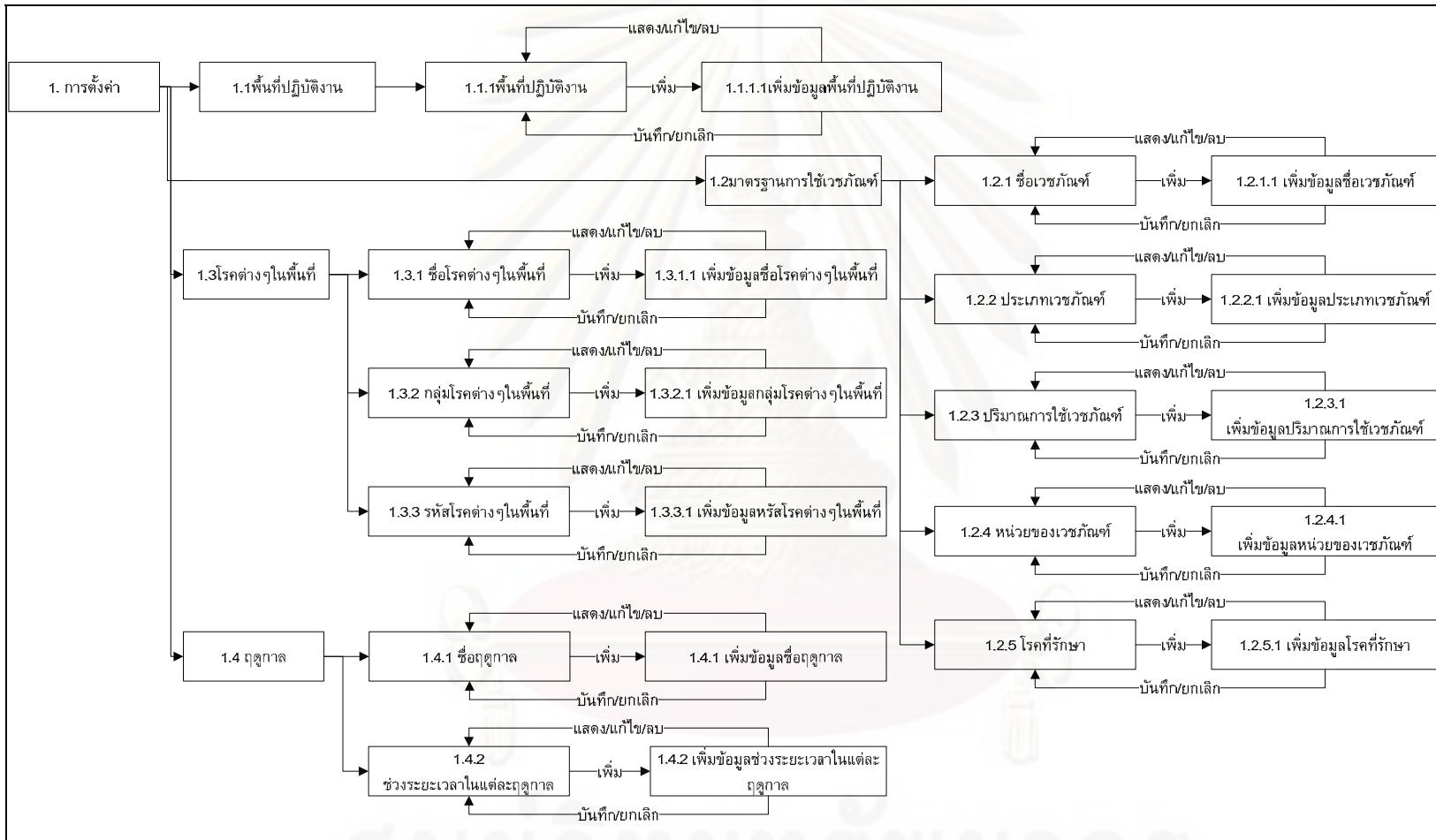


รูปที่ 5.2 โครงสร้างการทำงานของระบบอย่างละเอียด

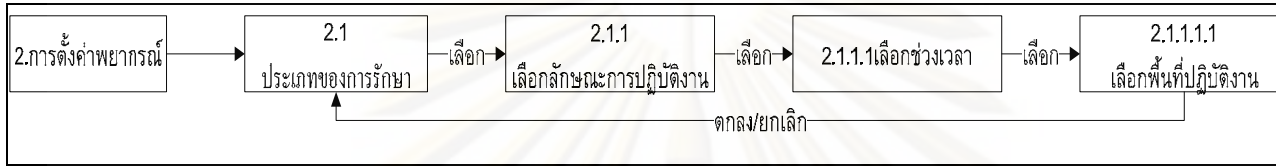
รายละเอียดของการใช้งานทางหน้าจอในแต่ละหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก คือ บริเวณ Header, บริเวณ Tree View, บริเวณ Operation และบริเวณ Status bar ซึ่งในการนำเสนอ ณ ที่นี้ เพื่อให้เข้าใจการดำเนินงานของแต่ละหน้าจอและวิธีการเข้าถึงหน้าจอเพื่อใช้ในการทำงานต่างๆ ได้อย่างละเอียดจึงนำเสนอเฉพาะบริเวณ Operation เท่านั้น และยังทำให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้นโดยอาศัยแผนภาพกระแสข้อมูล (User Interface Flow) ต่อไปนี้อธิบายรายละเอียดการทำงานและโครงสร้างของการใช้งานหน้าจอในแต่ละส่วนตามลำดับดังรูปที่ 5.3 ถึง 5.9



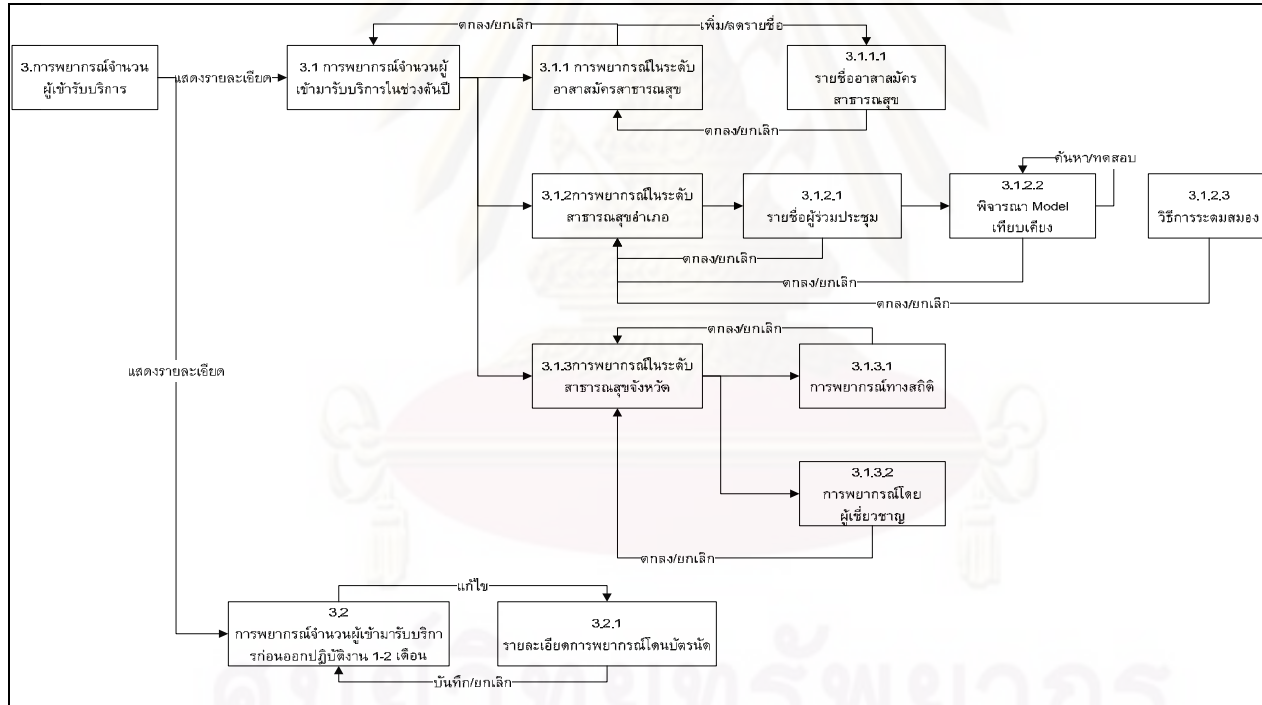
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



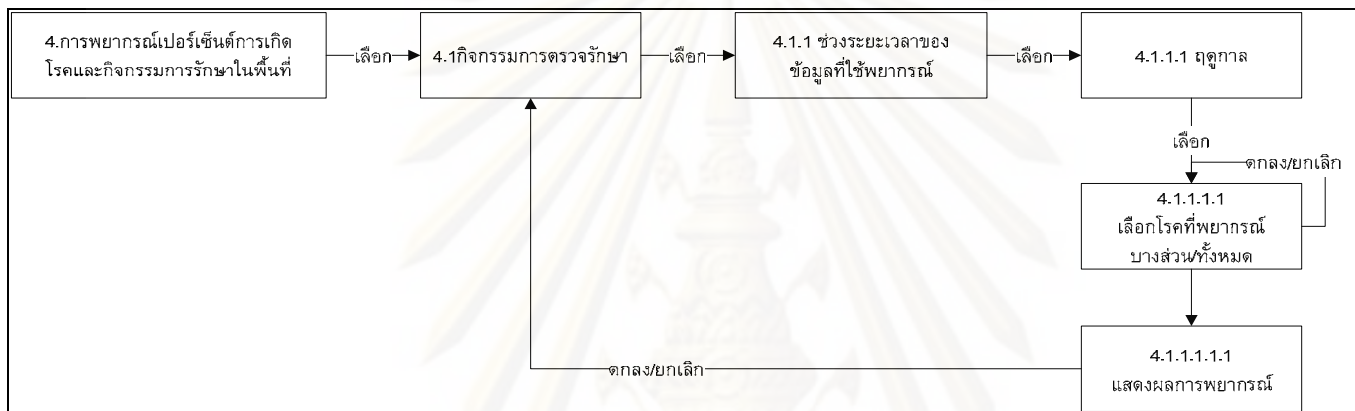
รูปที่ 5.3 User Interface Flow กระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น



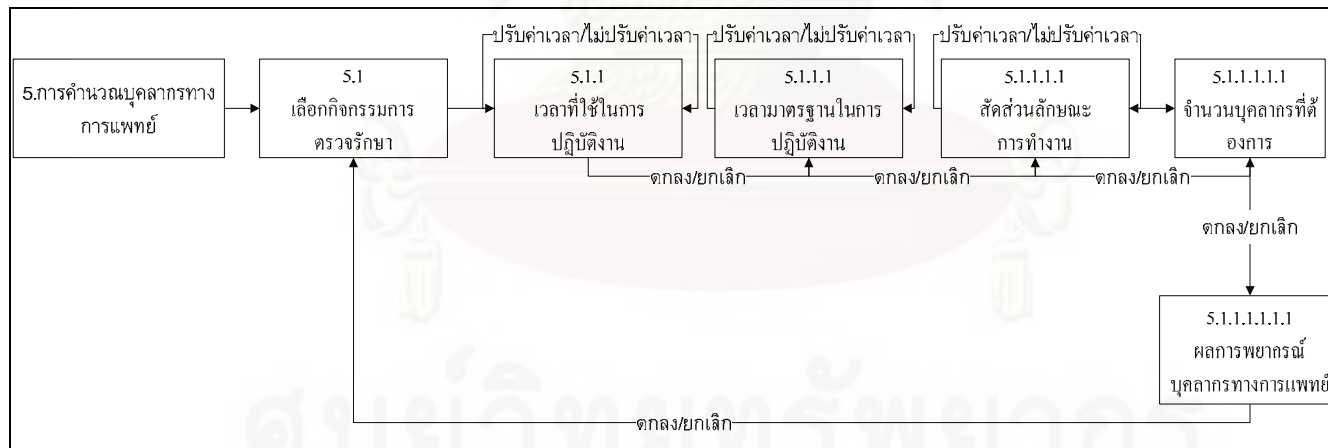
รูปที่ 5.4 User Interface Flow กระบวนการตั้งค่าพยากรณ์



รูปที่ 5.5 User Interface Flow กระบวนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

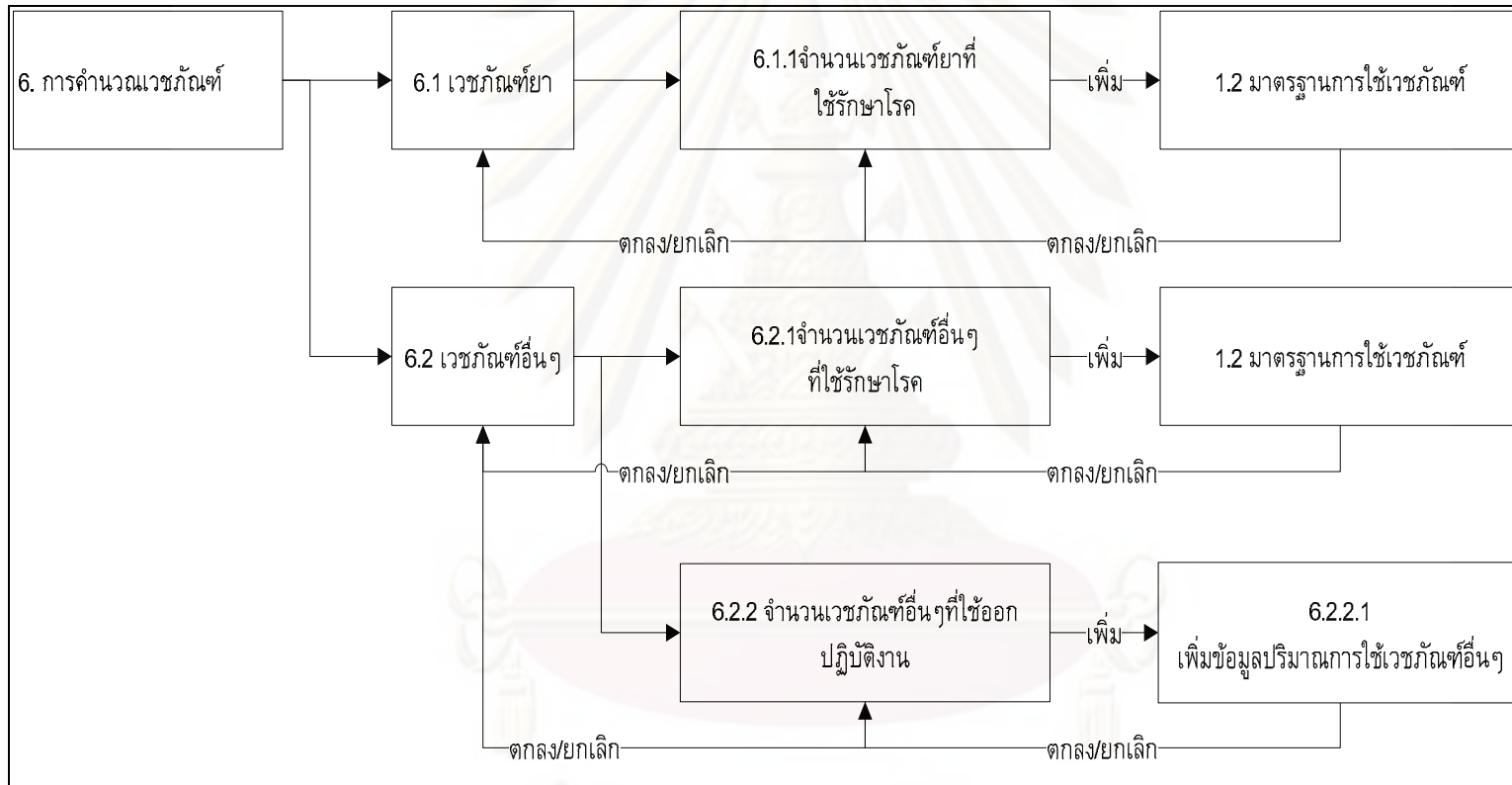


รูปที่ 5.6 User Interface Flow กระบวนการการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่

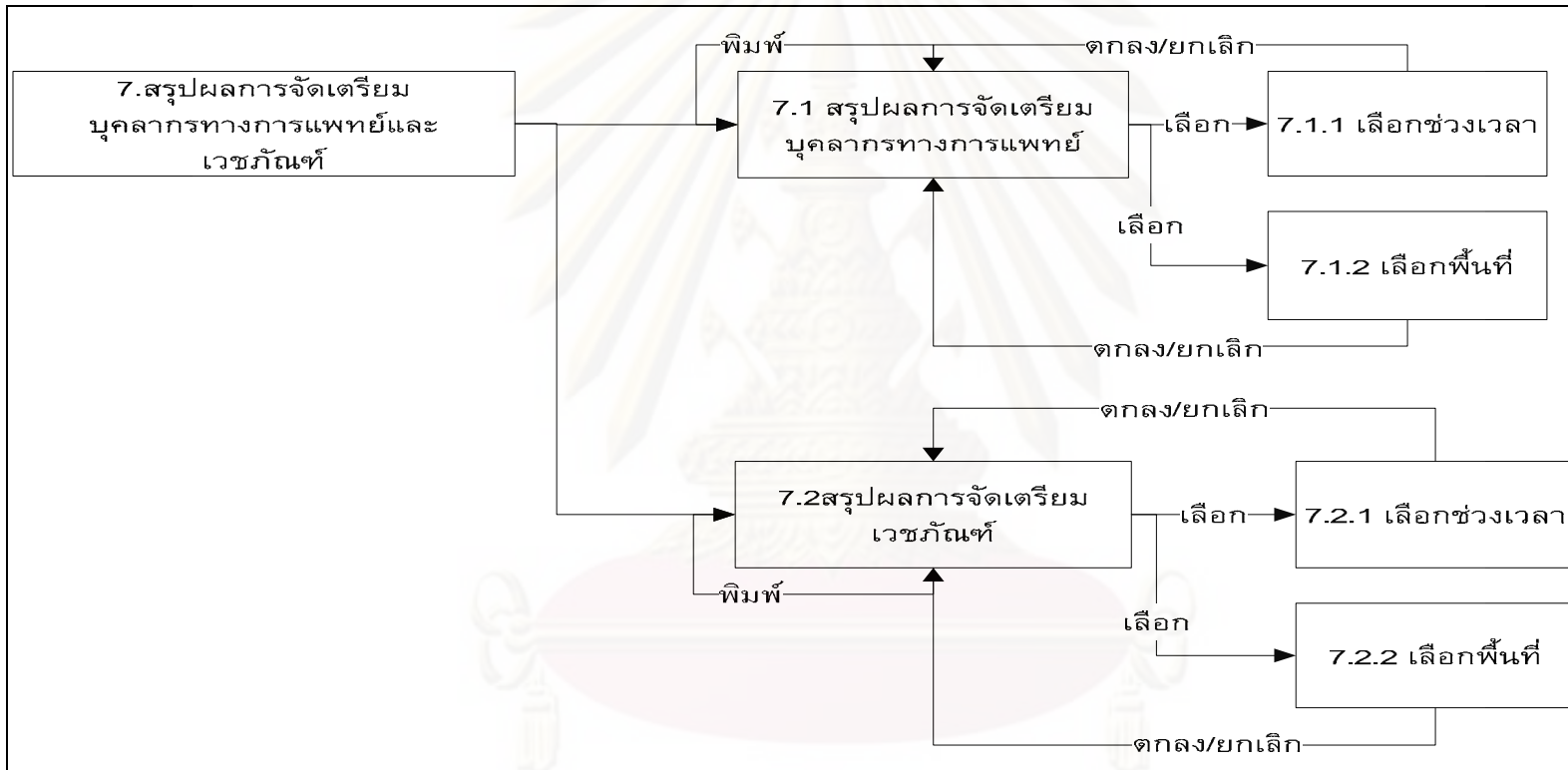


รูปที่ 5.7 User Interface Flow กระบวนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์





รูปที่ 5.8 User Interface Flow กระบวนการคำนวณเวชภัณฑ์



รูปที่ 5.9 User Interface Flow กระบวนการสรุปผลการจัดเตรียมทรัพยากร

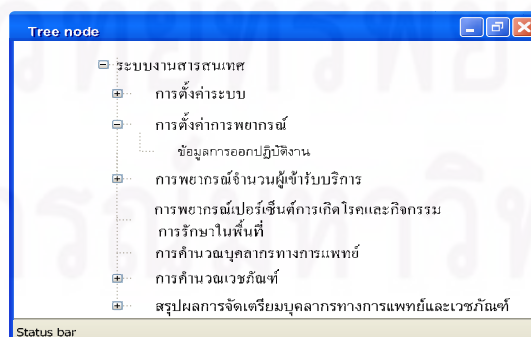


รูปที่ 5.11 หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน  
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการค้นหาตามพื้นที่โดยเลือกชื่อจังหวัด อำเภอ ตำบลและหมู่บ้าน ด้านบนโดยระบุข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลพื้นที่การปฏิบัติงานลงในฐานข้อมูลให้ทำการกดที่ปุ่มเพิ่ม หลังจากนั้นหน้าต่างการตั้งค่าพื้นที่การปฏิบัติงานจะปรากฏขึ้นมาเพื่อให้กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยกดปุ่มแสดง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของพื้นที่การปฏิบัติงานที่มีอยู่ให้ทำการเลือกรายการพื้นที่การปฏิบัติงานตามช่อง หลังจากนั้นทำการกดที่ปุ่มแก้ไข หรือปุ่มลบตามที่ต้องการ

### 5.2.2 การตั้งค่าพยากรณ์



รูปที่ 5.12 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์

หน้าจการทำงานในส่วนของการตั้งค่าการพยากรณ์มีรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการรักษา ลักษณะการดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ตารางการปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงหน้าจการทำงาน ดังต่อไปนี้

### หน้าจการทำงานการตั้งค่าการพยากรณ์

**การตั้งค่าพยากรณ์**

**กิจกรรมการรักษา**

- การตรวจรักษาโรคทั่วไปของหน่วยแพทย์ทั่วไป
- การตรวจรักษาโรคทางพันธุกรรมของหน่วยแพทย์ทั่วไป
- การตรวจรักษาโรคทางพันธุกรรมของหน่วยพันธุกรรมเคลื่อนที่

**ลักษณะการดำเนินงาน**

- One Day Tip
- Round Tip

**รายละเอียดสถานที่**

จังหวัด:  อำเภอ:

ตำบล:  หมู่บ้าน:

**ตารางการปฏิบัติงาน**

วันที่ออกปฏิบัติงาน	ฤดูกาล	สถานที่ปฏิบัติงาน	จำนวนประชากรในพื้นที่	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงรพ.
12 ธันวาคม 2552	หนาว	โรงเรียนบ้านลานคา	417	38

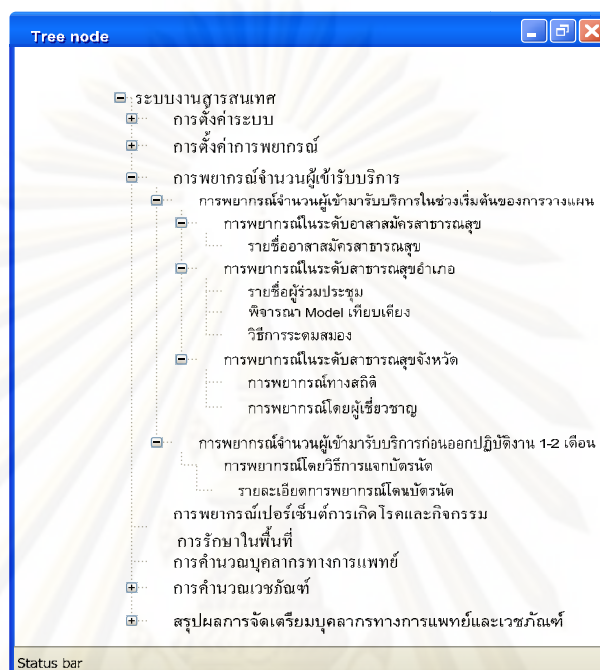
รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกข้อมูลสำหรับการทำการพยากรณ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- การเลือกประเภทการรักษาของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของแต่ละหน่วยงาน
- การเลือกลักษณะการปฏิบัติงาน 2 แบบ คือ One day Tip และ Round Tip
- การค้นหาแผนการออกปฏิบัติงานตามช่วงเวลา
- การค้นหาแผนการออกปฏิบัติงานตามพื้นที่
- เมื่อเลือกแผนการออกปฏิบัติงานได้ตามเงื่อนไขในข้างต้นแล้วหากต้องการเลือกกดปุ่มตกลง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงปุ่มยกเลิก

### 5.2.3 การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ



รูปที่ 5.14 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการมีรายละเอียดเกี่ยวกับช่วงเวลาในการพยากรณ์และวิธีการพยากรณ์ในแต่ละระดับ เช่น การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนประกอบไปด้วยวิธีการพยากรณ์ ดังนี้

- การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด

ส่วนการพยากรณ์ในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือนจะใช้ด้วยวิธีการพยากรณ์ การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอการทำงานของการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัดและการสรุปผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการการ ดังนี้

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน  
หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหัก หมู่บ้านถนนคา 12 ธันวาคม 2552 จุดหมาย

รายละเอียดการพยากรณ์

เลือก	ชื่อ นามสกุล (อ.สม.)	ตำแหน่ง	จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ	การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ 115 คน

เพิ่มรายชื่อ ถัดรายชื่อ

หมายเหตุ

ชื่อ นามสกุล (อ.สม.)	ตำแหน่ง
Enter Text	Enter Text

Enter Text

ตกลง ยกเลิก

รายละเอียดอาสาสมัครสาธารณสุข

รายละเอียดข้อมูล

ชื่อ นามสกุล Enter Text

ตำแหน่ง Enter Text

จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ Enter Text

การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ Enter Text

หมายเหตุ

Enter Text

แก้ไข บันทึก ยกเลิก

รูปที่ 5.15 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงผลการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

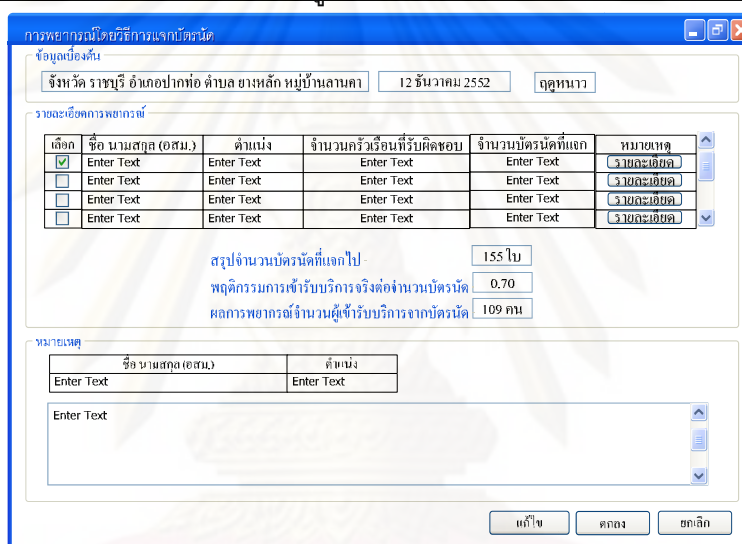
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tabการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข) โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ และผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขแต่รายการที่ต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก ถ้าทำการกดปุ่มบันทึกแล้วต้องการปรับเปลี่ยนให้กดปุ่มแก้ไข

- หากต้องการเพิ่มรายชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขที่ทำการพยากรณ์เพิ่มให้กดปุ่มเพิ่มรายชื่อหรือตั้งการลดยาชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ระบบให้กดปุ่มลดยาชื่อ ถ้าทำการพยากรณ์เสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด



การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางเหล็ก หมู่บ้านลานตา 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว

รายชื่อเคสพยากรณ์

เลือก	ชื่อ นามสกุล (อ.สม.)	ตำบล	จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ	จำนวนบัตรนัดที่แจก	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด

สรุปจำนวนบัตรนัดที่แจกไป 155 ใบ

พฤติกรรมกรณเข้ารับบริการจริงต่อจำนวนบัตรนัด 0.70

ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการจากบัตรนัด 109 คน

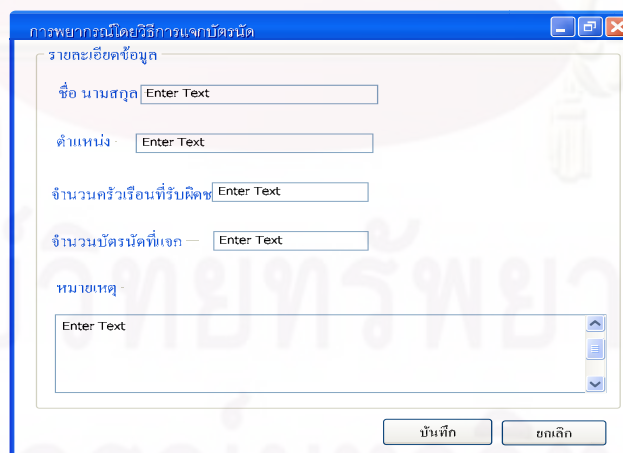
หมายเหตุ

ชื่อ นามสกุล (อ.สม.) ตำบล

Enter Text Enter Text

Enter Text

แก้ไข ตกลง ยกเลิก



การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

รายละเอียดข้อมูล

ชื่อ นามสกุล Enter Text

ตำบล Enter Text

จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ Enter Text

จำนวนบัตรนัดที่แจก Enter Text

หมายเหตุ

Enter Text

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกและแสดงผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด



รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน (Tab การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด) เพื่อพิจารณาในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของผู้ดำเนินการแจกบัตรนัดในพื้นที่ และผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ถ้าต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ทดแก้ไข แต่ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้ทดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถกรอกรายละเอียดชื่อ ตำแหน่ง จำนวนครวเรือนที่รับผิดชอบและจำนวนบัตรนัดที่แจก ของผู้อาสมัครสาธารณสุข ถ้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

#### หน้าจการทำงานสรุปผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการการ

สรุปผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหลัก หมู่บ้านลานคา 12 ธันวาคม 2552 ถุดูหนาว

การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้การระดมสมอง Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ Enter Text รายละเอียด

การพยากรณ์ก่อนในช่วงออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยวิธีการพยากรณ์จากบัตรนัด Enter Text รายละเอียด

สรุปผลการพยากรณ์ที่เลือกในการปฏิบัติงาน

ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน  ในช่วงออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

ตกลง ยกเลิก

รูปที่ 5.17 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์

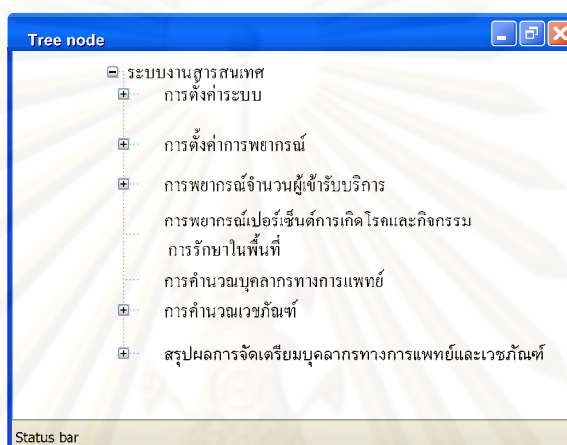
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ เพื่อพิจารณาเลือกใช้ผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการซึ่งถ้าต้องการพิจารณารายละเอียดให้กดปุ่มรายละเอียด และถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์มาในแต่ละช่วงมาใช้ให้กดเลือกในช่องข้างหน้า ถ้าต้องการเลือกผลการ

พยากรณ์ไปปฏิบัติงานให้เลือกตามช่วงเวลา ถ้าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูล  
ลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

#### 5.2.4 การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษา ในพื้นที่



รูปที่ 5.18 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรม  
การรักษาในพื้นที่ 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

## หน้าจอการทำงานการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่

การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหลัก หมู่ อานตา 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว  ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน  ช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

รายละเอียดการพยากรณ์

กิจกรรมการตรวจรักษา - Enter Text จำนวนผู้เข้ารับบริการ - Enter Text

ช่วงระยะเวลาของข้อมูลที่ใช้พยากรณ์ - Enter Text ถึง - Enter Text ปี - ตุลาคม - Enter Text

จำนวนข้อมูลที่ใช้พยากรณ์ - Enter Text ปี -

เลือก	ลำดับ	ชื่อโรค	จำนวนผู้ป่วยรวมเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา
<input type="checkbox"/>	1	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	2	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	3	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	4	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	5	Enter Text	Enter Text

เลือกทั้งหมด ตกลง ยกเลิก

การพยากรณ์ทางสถิติ

ลำดับ	ชื่อโรค	ผู้เข้ารับบริการอายุ > 5 ปี (คน)	ผู้เข้ารับบริการอายุ < 5 ปี (คน)	รวมจำนวนผู้เข้ารับบริการ(คน)
1	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
2	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
3	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
4	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
5	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text

ตกลง ยกเลิก

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่

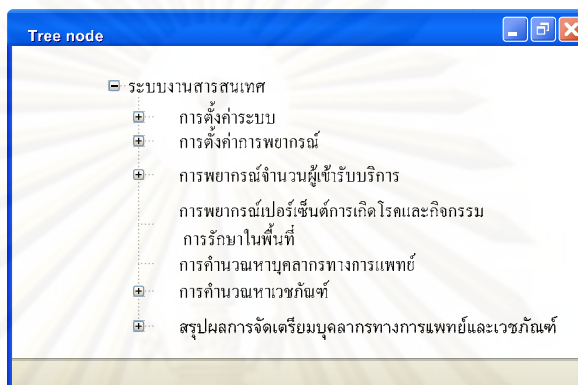
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรมและจำนวนผู้เข้ารับบริการในโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรม

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree viewส่วนการการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการเลือกปีที่ใช้ในการพยากรณ์เลือกฤดูกาล (ในกรณีโรคระบาด) ระบบจะแสดงจำนวนปีที่เลือกให้ทราบและเลือกกิจกรรมการตรวจรักษาที่ต้องการเพื่อทำการพยากรณ์หรือถ้าต้องการเลือกโรคทั้งหมดให้กดปุ่มเลือกทั้งหมด หากต้องการยืนยันเพื่อทำการพยากรณ์ให้กดปุ่มตกลง หากต้องการแก้ไขให้กดยกเลิก
- เมื่อเลือกกิจกรรมการตรวจรักษาที่จะทำการพยากรณ์แล้ว ผลของการพยากรณ์จะถูกแสดงมาในรูปแบบจำนวนผู้เข้ารับบริการที่เป็นโรคในแต่ละประเภท โดยแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละโรค หากพิจารณาแล้วต้องการยืนยันเพื่อบันทึกผล

และส่งไปดำเนินการในขั้นต่อไปให้กดปุ่มตกลง หากต้องการแก้ไขให้กด ยกเลิก

### 5.2.5 การออกแบบระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์



รูปที่ 5.20 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

#### หน้าจอการทำงานการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

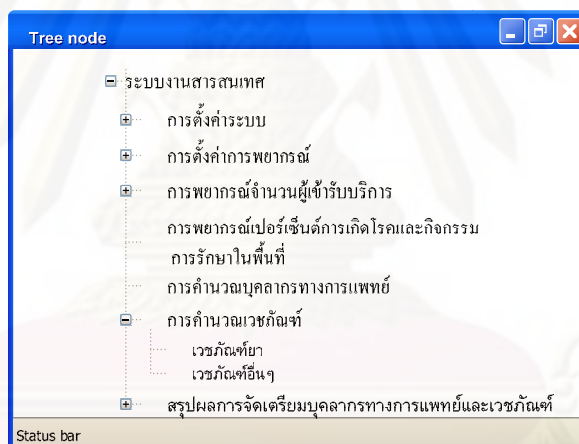
เลือก	ผลการพยากรณ์ในช่วงเวลา	จำนวนแพทย์	จำนวนทันตแพทย์	จำนวนเภสัชกร	จำนวนพยาบาล	จำนวนทันตภิบาล
<input checked="" type="checkbox"/>	ช่วงต้นปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	ก่อนออกปฏิบัติงาน	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อคำนวณหาและแสดงผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ จะแสดงผลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ อยู่ด้านบนและมียละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น โดยจะต้องทำการกำหนดกิจกรรม การตรวจรักษาว่าเป็นกิจกรรมใด กำหนดเวลาในการปฏิบัติงานในครั้งนั้น กำหนดเวลา มาตรฐานในการทำงานของแต่ละตำแหน่งงานบุคลากร (แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร) และ กำหนดสัดส่วนของแต่ละตำแหน่งงานบุคลากร (พยาบาลและทันตภิบาล) ถ้าต้องการยืนยันให้ กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก หลังจากนั้นจะแสดงให้เห็นว่าจำนวน บุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องการเป็นจำนวนเท่าใด ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับ ผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก ในส่วนล่างสุดจะ แสดงผลที่ได้จากการคำนวณในทั้ง 2 ช่วงเวลา ซึ่งผู้รับผิดชอบในการวางแผนจะเลือกผลจาก ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งมาทำการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์เพื่อออกปฏิบัติงานจริง

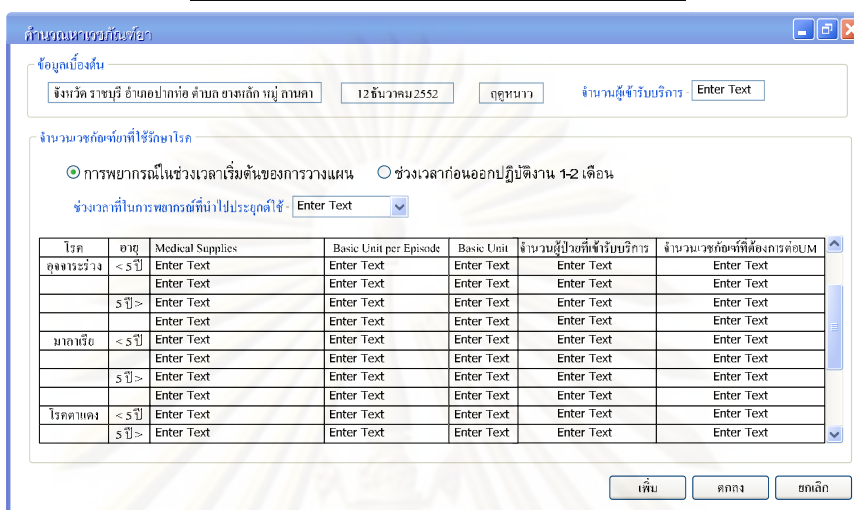
### 5.2.6 การออกแบบระบบการคำนวณหาเวชภัณฑ์



รูปที่ 5.22 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### หน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

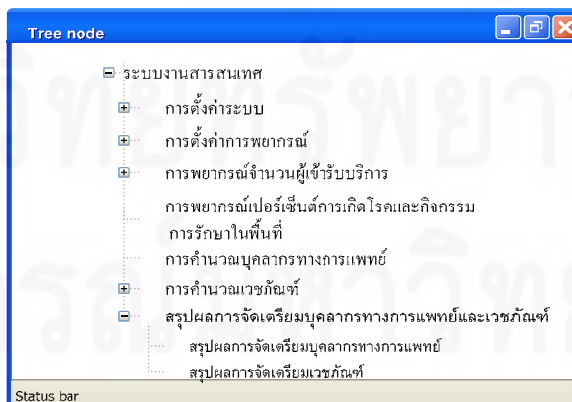


โรค	อายุ	Medical Supplies	Basic Unit per Episode	Basic Unit	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ	จำนวนเวชภัณฑ์ที่ต้องการต่อคน
คงจเรื้อรัง	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
มาดหือ	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
โรคคาง	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text

รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงรายละเอียดผลความต้องการเวชภัณฑ์ยา  
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ (Tab เวชภัณฑ์ยา) สามารถแสดงผลผลการพยากรณ์ในแต่ละช่วงเวลา โดยเลือกให้แสดงผลตามช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ถ้าต้องการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ใหม่ลงไปในฐานะข้อมูลให้กดปุ่มเพิ่มระบบจะกลับไปสู่การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ (ในหัวข้อ 5.2.1) ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก

### 5.2.7 การออกแบบระบบสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์



รูปที่ 5.24 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### หน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

รูปที่ 5.25 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์  
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ (Tab สรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์) โดยสามารถเลือกดูรายงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในทุกจังหวัดหรือในจังหวัดที่สนใจโดยกรอกข้อมูลและกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก อีกส่วนจะทำการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ซึ่งสามารถจำแนกตามข้อมูลทั้งรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี และกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก ในกรณีที่ต้องการเป็นเอกสารให้กดปุ่มพิมพ์

### 5.3 รูปแบบรายงาน (Form Report)

รูปแบบรายงานเป็นการสรุปและรวบรวมข้อมูลเพื่อที่แสดงผลในรูปแบบรายงานต่าง ๆ โดยทำการแสดงผลในหลายด้านตามความต้องการ

ในส่วนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือสรุปข้อมูลเพื่อแสดงผลเป็นรายงานต่าง ๆ โดยสามารถแสดงผลได้หลายมุมมองตามความต้องการ บนพื้นฐานจากข้อมูลที่มีอยู่ในระบบซึ่งจะเห็นได้จากการสรุปเป็นตารางความสัมพันธ์ของการจำแนกรายงานตามที่ได้แสดงในบทที่ที่ผ่านมาเรื่องการสรุปรายงานและข้อมูล บนพื้นฐานข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

การออกแบบรายงานที่ดีนั้น ต้องมีการออกแบบข้อมูลให้มีความสัมพันธ์กับรูปแบบของรายงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดรูปแบบและค่าข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในรายงานให้สอดคล้องกับตัวรายงานที่ต้องนำเสนอ เพื่อทำการอธิบายและสรุปผลรายละเอียดของข้อมูลในตัวรายงาน ให้สนองตอบความต้องการของผู้เกี่ยวข้องกับการวางแผนที่จะต้องใช้รายงานเป็นหลัก เพื่อให้การนำรายงานที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

เมื่อสรุปแนวคิดในการออกแบบรูปแบบของรายงานแล้วว่าจะนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาในรูปแบบใด ของแบบฟอร์มรายงานแล้ว ซึ่งจะต้องทำการออกแบบฟอร์มรายงานให้สอดคล้องกับแนวคิดที่ได้สรุปไว้ในข้างต้น ซึ่งการออกแบบจะอยู่ในรูปแบบของใบรายงาน (Report) ที่ได้จากระบบ ซึ่งการจัดเรียงข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ โดยรูปแบบรายงานจะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ชื่อรายงาน จะต้องแสดงให้เห็นถึงความหมายของรายงานนั้นว่ามีข้อมูลประเภทใดในรายงานและรายงานนั้นเป็นรายงานอะไร

2. รายละเอียดของข้อมูลในตัวรายงาน เพื่อแสดงให้เห็นรายละเอียดของข้อมูล และข้อสรุปของข้อมูลที่อยู่ภายในตัวรายงาน ซึ่งลักษณะของการสรุปข้อมูลที่ได้นั้นจะแสดงออกมาในลักษณะความสัมพันธ์ของตาราง ซึ่งรายละเอียดของแต่ละรายงานนั้นจะแตกต่างกันตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้

3. หมายเหตุ เป็นส่วนการอ้างอิงเพื่อแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่มาของข้อมูลในรายงานว่ามาจากที่ใด รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ทั้งในด้านความถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน

รูปแบบของรายงานที่ได้ออกแบบมานั้นในแต่ละส่วนจะมีรูปแบบรายงานที่ไม่เหมือนกันเนื่องจากข้อมูลภายในรายงานและการนำรายงานนั้นไปใช้ในมุมมองและมิติของการจำแนกรายงานที่แตกต่างกัน โดยที่รูปแบบของรายงานหลักๆที่ออกแบบนั้น สามารถที่จะรองรับความหลากหลายของรายงานพื้นฐาน รายงานที่ได้สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ รายงานการออกปฏิบัติงานในอดีต รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการและรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

กลุ่มรายงานการออกปฏิบัติงานในอดีตประกอบด้วยรายงาน 2 ฉบับที่จะได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรมทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณา ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการใน



ภาคผนวก ก แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :	
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
ข้อมูลเบื้องต้นในปัจจุบัน :	
จำนวนประชากรในพื้นที่ ..... คน	
ระยะห่างระหว่างโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดกับหมู่บ้าน..... กิโลเมตร	
ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน :	
1. วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ ..... (การออกปฏิบัติงานในอดีต)	
จำนวนประชากรในพื้นที่ ..... คน	
จำนวนผู้เข้ามารับบริการจริง ..... คน	
จำนวนผู้เข้ามารับบริการที่ได้พยากรณ์ ..... คน	
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์ :	
<input type="checkbox"/> ปัจจัยทางด้านฤดูกาล      ปัจจัยทางด้านระยะทาง      ไม่มีปัจจัยใดมีผล มีผลทั้ง 2 ปัจจัย	
รูปแบบการพยากรณ์ :	
<input type="checkbox"/> การพยากรณ์เชิงปริมาณ Simple linear Regression Analysis, Model ..... Estimation, Interval Estimation .....	
<input type="checkbox"/> การพยากรณ์เชิงคุณภาพ Sales Forecasting    เหตุผล ..... Brainstorming        เหตุผล ..... Judgment             เหตุผล ..... Market Research    เหตุผล.....	

รูปที่ 5.26 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ 5.26 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีตที่แสดงรายละเอียดของการออกปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเบื้องต้นในปัจจุบัน แสดงถึงรายละเอียดประชากรในพื้นที่และระยะทางระหว่างโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดกับหมู่บ้าน
- ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ออกปฏิบัติงาน จำนวนประชากรในพื้นที่ จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจริง จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่ได้พยากรณ์ ทั้งหมดจะเป็นข้อมูลในอดีต
- ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์ แสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ
- รูปแบบการพยากรณ์ แสดงถึงผลการพยากรณ์ที่นำมาเลือกใช้ว่ามาจากวิธีการใด

กลุ่มรายงานรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการประกอบด้วย รายงาน 2 ฉบับที่จะได้จากกิจกรรมการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กศน. เพื่อที่จะส่งผลการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขอำเภอ ส่วนการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด จะส่งผลการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ทำการกรอกข้อมูลลงไปสู่ระบบ ปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ก แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กศน. ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กคน.
<u>สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :</u> จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....
<u>เวลาในการออกปฏิบัติงาน :</u> วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. .... (ที่ออกปฏิบัติงาน)
<u>ข้อมูลผู้พยากรณ์ :</u> ชื่อ..... สกุล..... ตำแหน่งงาน..... ประสบการณ์ในตำแหน่ง งาน.....ปี จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ.....
<u>ข้อมูลผลการพยากรณ์ :</u> ผลการประมาณจำนวนผู้เข้ารับบริการ ..... คน
<u>เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์:</u> 1..... 2..... 3..... 4.....

รูปที่ 5.27 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กคน.

รูปที่ 5.27 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข แสดงถึงรายละเอียดของผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลผู้พยากรณ์จะแสดงให้ทราบถึง ชื่อ ตำแหน่ง ประสบการณ์ในตำแหน่งงานและจำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบของแต่ละราย
- ข้อมูลผลการพยากรณ์ แสดงให้เห็นถึงผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละราย
- เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ แสดงให้เห็นถึงเหตุผลที่ได้มาซึ่งผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

รายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ประกอบด้วย รายงาน 2 ฉบับ ที่ได้การสรุปผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ รายงาน



- ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละประเภท ที่ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานทั้งหมดที่ผ่านมาตั้งแต่การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล จากมูลนิธิ พอ.สว. สาธารณสุขจังหวัดและแหล่งข้อมูลต่างๆ ความต้องการใช้งานข้อมูลและองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ เพื่อที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์ไปทำการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งใช้ระบบการพยากรณ์เข้ามาช่วยในการดำเนินงาน ในการทำงานของระบบและผลสรุปที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล ทั้งนี้เนื้อหาที่จะกล่าวในบทนี้จะเป็นการสรุปภาพรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้น และอภิปรายผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละประเด็น รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังจะชี้ให้เห็นถึงแนวทางในการนำผลที่ได้ไปใช้เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการขยายผลในการทำวิจัยต่อไป

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

ระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นการออกแบบกระบวนการทำงานเพื่อหาความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในแต่ละพื้นที่ ระบบที่ทำการออกแบบนั้นจะมีประสิทธิภาพที่ดีได้นั้นต้องอาศัยข้อมูลกระบวนการและผู้ใช้ปฏิบัติงานที่ดี เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ ตามความเหมาะสมกับลักษณะในการทำงานในแต่ละกิจกรรม ซึ่งเป็นไปตามหลักการและแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย โดยเริ่มจากวิธีการวิเคราะห์ภาพรวมการในส่วน ข้อมูล กระบวนการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในสภาพปัจจุบัน วิธีการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลและกระบวนการในการดำเนินงานนั้นได้มาจากวิธีการ 3 วิธี ดังนี้

- วิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและผู้ใช้ปฏิบัติงานในหน้างานจริง
- วิธีการสังเกตการปฏิบัติงานในส่วนของหน่วยงานวางแผนและหน่วยปฏิบัติงานงานจริงในพื้นที่
- วิธีการศึกษาจากเอกสารและคู่มือที่เกี่ยวข้องในการวางแผน

จากวิธีการทั้ง 3 วิธีทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในส่วนของ ข้อมูล กระบวนการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ดำเนินงานอยู่ จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจาก 3 สาเหตุ คือ ปัญหาด้านการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความจำต่อการวางแผน ปัญหาขั้นตอนในการวางแผนที่ไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการ และปัญหานโยบายในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบวิธีในการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการพยากรณ์ทางสถิติศาสตร์และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในระบบงานสาธารณสุขเข้ามาช่วยในการออกแบบระบบสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังตารางที่ 6.1 ตารางที่ 6.1 การออกแบบระบบและหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา

ระบบในส่วน	หลักการที่นำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
การหาความต้องการใช้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่	หลักการพยากรณ์ทางสถิติศาสตร์
ทรัพยากรที่ใช้ในการออกปฏิบัติงาน	หลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในระบบงานสาธารณสุขและมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

การออกแบบระบบในส่วนการหาความต้องการใช้บริการ (Demand Forecasting) ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบขั้นตอนการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ารับบริการและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ โดยเริ่มจากการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ขึ้นไปสู่พยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งใช้หลักการพยากรณ์ทางสถิติศาสตร์ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณและทำการเชื่อมโยงข้อมูลที่สำคัญกับการออกแบบระบบในส่วนทรัพยากรที่ใช้ในการออกปฏิบัติงานเป็นการแปลงความต้องการ (Convert Demand) โดยใช้หลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในระบบงานสาธารณสุขและมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ เพื่อให้ได้จำนวนและประเภทของบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ เพื่อนำผลที่ได้จากระบบไปใช้ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ตามความต้องการในพื้นที่ ระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานของมูลนิธิ พอ.สว.

จากการประเมินโดยผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนทรัพยากรในหน่วยงานต่างๆ พบว่าระบบที่ได้ทำการออกแบบมาสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์หาความต้องการทรัพยากรตามแผนการออกปฏิบัติงานได้ ซึ่งเป็นการลดความผิดพลาดในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำไปปฏิบัติงาน เป็นผลดีต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ต้องรับทำงานในสภาพที่กดดันเนื่องจากต้องทำงานแข่งกับกรอบเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด และยังเป็นผลดีต่อการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำไปออกปฏิบัติงานเพื่อลดความสูญเสียในกรณีที่ร้องขอเวชภัณฑ์เกินความต้องการ ส่วนของผู้เข้ารับบริการจะได้รับการตรวจรักษาที่ละเอียดรอบ

ครอบจากจากบุคลากรทางการแพทย์และได้เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาที่เหมาะสมกับโรค ทำให้การออกปฏิบัติงานเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

## 6.2 การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายระบบในเรื่องของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากระบบที่ได้ทำการออกแบบ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และอภิปรายผลที่ได้ออกมาใน 2 ประเด็น ดังนี้

1. ประเด็นเรื่องข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาพบว่าข้อมูลที่นำมาพิจารณานั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลงานสาธารณสุขในระดับต่างๆ เข้ามาทำการพิจารณา ซึ่งบ่อยครั้งที่ข้อมูลที่เป็นข้อมูลที่ไม่เป็นไปอย่างปกติ เช่น ข้อมูลครั้งที่มีการเสด็จไปขององค์ประธานมูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งทำให้การเข้ามารับบริการของประชาชนในพื้นที่ไปเป็นไปตามปกติ เมื่อนำข้อมูลในครั้งนั้นเข้ามาทำการพิจารณาอาจส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการพิจารณาข้อมูลได้ ซึ่งการแก้ไขนั้นจะต้องทำการกำหนดหมายเหตุหรือมีสิ่งที่บ่งบอกได้ว่าข้อมูลชุดนั้นไม่ใช่ข้อมูลที่เป็นปกติ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานไม่สมควรที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาหรืออาจต้องพิจารณาอย่างรอบครอบเป็นพิเศษ ไม่เช่นนั้นอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนในการทำงาน

2. ประเด็นเรื่องกระบวนการดำเนินงานพบว่ากระบวนการได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนการพยากรณ์ความต้องการและส่วนการแปลงความต้องการไปเป็นทรัพยากร ซึ่งการทำงานในแต่ละส่วนจะประกอบด้วยวิธีการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันซึ่งใช้แก้ไขเฉพาะจุด ในที่กรณีข้อกล่าวในส่วนของการพยากรณ์ความต้องการเป็นลำดับแรก เนื่องจากในส่วนนี้ประกอบด้วยส่วนการพยากรณ์ย่อยอีก 2 ส่วน คือ การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

กระบวนการของการพยากรณ์ความต้องการนั้นประกอบด้วยวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งการพยากรณ์ทั้ง 2 ประเภทมีปัจจัยที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการทำงานทั้งสิ้น ในด้านการพยากรณ์เชิงปริมาณนั้นอาจเกิดจากจากปัจจัยที่นอกเหนือการพิจารณาด้วยที่นำเสนอหรือข้อมูลที่นำมาพิจารณาที่มีความผิดปกติ จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนกับค่าที่พยากรณ์ ซึ่งควรทำการพิจารณาค่า R-square ที่คำนวณออกมาจากสมการหรือค่าความคลาดเคลื่อนต่าง เช่น  $PE_i$ ,  $MSE$ ,  $MAD$  และ  $MPE_i$  เป็นต้น ถ้าพบว่าค่า R-square มีค่าน้อยแสดงว่าปัจจัยที่พิจารณาไม่มีผลต่อค่าที่พยากรณ์ ส่วนถ้าค่าความคลาดเคลื่อนสูงแสดงให้เห็นว่าข้อมูลในบางส่วนมีความผิดปกติ เมื่อเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าควรพิจารณาผลจากวิธีการอื่นแต่กรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ความเพื่อค่าความคลาดเคลื่อนมากหรือน้อยตามผลการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนที่แสดงออกมา ส่วนของ



การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นที่ทราบดีว่าการพยากรณ์ในส่วนนี้ให้ความสำคัญกับ ประสบการณ์ ความรู้และทักษะของผู้พยากรณ์เป็นหลัก เช่น วิธีการ Sale forecasting และ Good guess ถ้าผู้พยากรณ์ยังขาดประสบการณ์จะทำให้ผลการพยากรณ์ที่ออกมาไม่น่าเชื่อถือแม้จะมีข้อมูลให้เพื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบ ส่วนวิธีการอาจเกิดความเอนเอียงไปในด้านของผู้ที่เข้าประชุม ที่มีอิทธิพลในการประชุมทำให้ผลการพยากรณ์ที่ออกมาไม่น่าเชื่อถือ เช่นกัน ดังนั้นสมควรที่จะทำการเพื่อความคลาดเคลื่อนบ้างแต่ในการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนนั้นจะทำการพิจารณาผลต่างที่เกิดขึ้นระหว่างค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าการพยากรณ์ในการปฏิบัติงานก่อนหน้า แต่จากการวางลำดับวิธีการพยากรณ์เชิงคุณภาพนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบให้วิธีการถัดมาค่อยกำจัดข้อผิดพลาดข้อวิธีก่อนหน้าเสมอแต่มีความเป็นไปได้ที่อาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นพร้อมกันทำให้ไม่สามารถแก้ไขความคลาดเคลื่อนออกไปได้

กระบวนการแปลงความต้องการไปเป็นทรัพยากรนั้นประกอบด้วยวิธีการ คำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งใช้วิธีการคำนวณหาที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยขอ จึงกล่าวในส่วนของวิธีการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ วิธีการนี้แยกย่อยออกเป็น 2 ส่วน คือ วิธีการเวลามาตรฐานในการทำงานและวิธีการพิจารณาลักษณะการทำงาน วิธีการเวลา มาตรฐานในการทำงานนั้นอาจเกิดข้อผิดพลาดเนื่องจากทักษะในการให้บริการของผู้ปฏิบัติงาน แต่ละคนแตกต่างกันแต่ผู้วิจัยได้นำเวลาเฉลี่ยที่ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่สามารถทำได้แต่จุดนี้อาจ ทำให้เกิดความความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ ซึ่งการแก้ไขต้องพิจารณาทักษะการปฏิบัติงานของ บุคลากรทางการแพทย์แต่ละรายเพื่อลดความผิดพลาด ส่วนวิธีการพิจารณาลักษณะการทำงาน นั้นต้องใช้ผลการคำนวณจากหาบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ดังนั้นต้องให้ ความสำคัญกับวิธีการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ ส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์นั้นจะใช้ วิธีการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์และวิธีการผู้เชี่ยวชาญพิจารณา วิธีการมาตรฐานการใช้ เวชภัณฑ์นั้นค่อนข้างที่จะไม่พบปัญหาด้านการคลาดเคลื่อน แต่มีกรณีที่มีความรุนแรงของโรคที่ เกิดขึ้นอาจมีมากกว่าที่ตารางมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์กำหนดไว้ ซึ่งอาจต้องพิจารณาข้อมูล การเกิดโรคในพื้นที่ประกอบ ส่วนวิธีการผู้เชี่ยวชาญพิจารณามักพบปัญหาในด้านประสบการณ์ ของผู้เชี่ยวชาญที่ต้องตัดสินใจกำหนดปริมาณและประเภทของเวชภัณฑ์ ซึ่งการตัดสินใจทุกครั้ง ต้องตรวจสอบกับเอกสารการใช้เวชภัณฑ์เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากวิธีการนี้ ก่อนกำหนด ปริมาณการใช้เวชภัณฑ์

### 6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย

1. ในการดำเนินงานการรวบรวม ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการวางแผน บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ จำเป็นต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก

ในการศึกษาและวิเคราะห์ เนื่องจากข้อมูลในที่นี้มีมากอีกทั้งยังมีความซับซ้อนและหลากหลาย รวมถึงมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงานที่จะต้องทำการสัมภาษณ์และการศึกษาค้นคว้า จำเป็นต้องอาศัยการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อหาข้อสรุป ซึ่งทำให้การดำเนินงานในช่วงแรกใช้เวลา นานกว่าแผนที่วางไว้

2. ปัญหาเกี่ยวกับการออกแบบขั้นตอนในการดำเนินงาน เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณามีค่อนข้างน้อยจึงเป็นปัญหาในการทดสอบระบบที่ได้ทำการออกแบบบะยังม ข้อมูลบ้างรายการที่ไม่สามารถที่วิเคราะห์ในเชิงปริมาณได้ ดังนั้นจำเป็นต้องออกแบบการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพซึ่งยากต่อการแสดงเหตุผลที่ทำให้ได้ผลมาที่ชัดเจน

3. ปัญหาในด้านการทดสอบระบบ การใช้งานระบบซึ่งยังไม่ทราบปัญหาและความผิดพลาดต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้ เนื่องมาจากยังไม่ได้สร้างโปรแกรมที่จะนำไปใช้งานได้จริง เพราะต้องใช้เวลาในการสร้างโปรแกรมออกมาค่อนข้างนานมาก ทั้งนี้ผู้สนใจอาจนำกระบวนการที่ออกแบบไปสร้างโปรแกรมเพื่อทดลองและเพื่อเพิ่มคุณค่างานให้มากขึ้นได้

#### 6.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม

1. ในส่วนของระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการสามารถที่นำไปประยุกต์ใช้ในการเลือกพื้นที่ที่จะออกปฏิบัติงานสมควรที่จะเลือกเป็นเพื่อที่ในการออกปฏิบัติงานหรือไม่ เนื่องจากถ้าทราบถึงจำนวนความต้องการของผู้เข้ามารับบริการก่อนว่าพื้นที่ไหนมีความต้องการมากน้อยอย่างไรจะได้ใช้เป็นตัวเลือกหนึ่งในที่ตัดสินใจออกปฏิบัติงาน

2. ในการออกพัฒนาระบบในลำดับต่อไปควรพิจารณาในมุมมองของผู้เข้ามารับบริการว่าคุณภาพในการให้บริการตรวจรักษาของบุคลากรทางการแพทย์นั้นเป็นอย่างไร ซึ่งอาจเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถใช้ในการกำหนดความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงานได้

3. มาตรฐานในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรคนั้นต้องมีการปรับเปลี่ยนเวชภัณฑ์ไปตามยุคสมัยตามความก้าวหน้าของการรักษาซึ่งปัจจุบันในการปรับเปลี่ยนมาตรฐานในการใช้เวชภัณฑ์นั้นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (เภสัชกร) เป็นผู้แก้ไข ซึ่งต่อไปควรที่จะพัฒนาโดยเป็นการปรับเปลี่ยนมาตรฐานในการใช้เวชภัณฑ์แบบอัตโนมัติ โดยให้การต่อเชื่อมกับระบบอินเตอร์เน็ตเมื่อมีเวชภัณฑ์ชนิดใหม่ ๆ ออกมา ระบบจะทำการปรับเปลี่ยนมาตรฐานในการใช้เวชภัณฑ์ทันที

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กัลยา วาณิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติสำหรับการบริหารงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- กฤษณสิทธิ์ รื่นรัมย์. การพยากรณ์การขาย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- โกวิน วิวัฒน์พงศ์พันธ์และคณะ. การบริหารทรัพยากรมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2549.
- ฉันทนา ผดุงทศ, คะเนิงนิจ นิชานนท์. ชั่วโมงการทำงานของแพทย์ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2550 : 493-502.
- เชิดชัย สุนทรภาสและคณะ. การวัดงานโดยใช้เทคนิคการสุ่มงานในงานเภสัชกรรม. ศรีนครินทร์ วารสาร 2550 : 45-52
- นิภา นิรุตติกุล. การพยากรณ์การขาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาชัยเกษตรศาสตร์, 2550.
- เพ็ญลัดดา โสภากสิลี อิงศรีสว่าง. ตัวแบบการพยากรณ์การเคลื่อนไหวการรับและจำหน่ายผู้ป่วยรายเดือน. Data Management and Biostatistics Journal 2549 : 37-51.
- มัทนา พานานิรัมย์, สมชาย สุขสิริเสรีกุล. การพยากรณ์แบบแผนการเจ็บป่วยและความต้องการแพทย์ในอนาคต. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2539 : 292-309
- มุกดา แม้นมินทร์. อนุกรมเวลาและการพยากรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ประกายพริก, 2549.
- สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐและคณะ. 2540. รายงานการศึกษาวิจัยการคาดการณ์ ความต้องการกำลังคนด้านสุขภาพในสองทศวรรษหน้า. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ
- สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ, ณิชากร ศิริกนกวิไล. การพัฒนากำลังคนด้านการบริการสุขภาพในเศรษฐกิจศาสตร์สาธารณสุขสำหรับผู้บริหารสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544.
- สมเกียรติ เกตุเอี่ยม. เทคนิคการพยากรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. สงขลา : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2546.
- ร.ศ.น.พ.อดิสร ภัทราดุลย์. คลังข้อมูลและความรู้ระบบสุขภาพของ สวรส.และองค์กรเครือข่าย [online]. แหล่งที่มา: <http://hdl.handle.net/123456789/2541/> [2552, มกราคม 21].

ภาษาอังกฤษ

- A. Sorkin. Health Manpower. An Economic Perspective , Lexington Book, 1977.
- Birch S. Lisa, M. Ellram. Health Human Resource Planning for the New Millennium.  
Illness and Recovery in Populations, Canadian Journal of Nursing Research  
2002 : pp 109-114.
- Gomez-mejia, Luis R. Managing Human Resources. 3<sup>rd</sup> . Prentice Hall, 2003.
- Klarman.H. Economic aspects of projecting requirements for health manpower. The journal of Human Resources 1969 : pp 360-376.
- Linda O'Brien-Pallas. Integrating Workforce Planning, Human Resources and Service Planning. Human Resources for Health Development Journal (HRDJ) 2001 : pp 1-16.
- Quick, J.D, et al. Managing Drug Supply.. 2<sup>nd</sup> . West Hartford : Kumarian Press, 1997.
- Susan E. Jackson, Randall S. Schuler. Human Resource Planning Challenges for Industrial/Organizational Psychologists. American Psychologist 1990 : pp. 223-239.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

### รูปแบบรายงาน (Form Report)

ฟอร์มรายงานต่าง ๆ ที่มีในระบบมีการกำหนดรูปแบบและค่าข้อมูลต่าง ๆ ที่จะมีอยู่ในรายงานแต่ละประเภท เพื่ออธิบายและสรุปผลรายละเอียดในรายงาน ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานซึ่งจะอยู่ในลักษณะของใบรายงาน (Report) ที่จะได้จากระบบ โดยมีการจัดเรียงข้อมูลอย่างเป็นระเบียบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ชื่อรายงาน จะต้องแสดงให้เห็นถึงความหมายของรายงานนั้นว่ามีข้อมูลประเภทใดในรายงานและรายงานนั้นเป็นรายงานอะไร
2. รายละเอียดของข้อมูลในตัวรายงาน เพื่อแสดงให้เห็นรายละเอียดของข้อมูลและข้อสรุปของข้อมูลที่อยู่ภายในตัวรายงาน ซึ่งลักษณะของการสรุปข้อมูลที่ได้นั้นจะแสดงออกมาในลักษณะความสัมพันธ์ของตาราง ซึ่งรายละเอียดของแต่ละรายงานนั้นจะแตกต่างกันตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
3. หมายเหตุ เป็นส่วนการอ้างอิงเพื่อแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่มาของข้อมูลในรายงานว่ามาจากที่ใด รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ทั้งในด้านความถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน

รูปแบบของรายงานที่ได้ออกแบบมานั้นในแต่ละส่วนจะมีรูปแบบรายงานที่ไม่เหมือนกันเนื่องจากข้อมูลภายในรายงานและการนำรายงานนั้นไปใช้ในมุมมองและมิติของการจำแนกรายงานที่แตกต่างกัน โดยที่รูปแบบของรายงานหลักๆ ที่ออกแบบนั้น สามารถที่จะรองรับความหลากหลายของรายงานพื้นฐาน รายงานที่ได้สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ รายงานการออกปฏิบัติงานในอดีต รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการและรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

กลุ่มรายงานการออกปฏิบัติงานในอดีตประกอบด้วยรายงาน 2 ฉบับที่จะได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรมทุกครั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<b>รายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต</b>	
<b>สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :</b> จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
<b>ข้อมูลเบื้องต้นในปัจจุบัน :</b> จำนวนประชากรในพื้นที่ ..... คน ระยะห่างระหว่างโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดกับหมู่บ้าน..... กิโลเมตร	
<b>ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน :</b> วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. .... (การออกปฏิบัติงานในอดีต) จำนวนประชากรในพื้นที่ ..... คน จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจริง ..... คน จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่ได้พยากรณ์ ..... คน	
<b>ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์ :</b> <input type="checkbox"/> ปัจจัยทางด้านฤดูกาล      ปัจจัยทางด้านระยะทาง      ไม่มีปัจจัยใดมีผล มีผลทั้ง 2 ปัจจัย	
<b>รูปแบบการพยากรณ์ :</b> <input type="checkbox"/> การพยากรณ์เชิงปริมาณ Simple linear Regression Analysis, Model ..... Estimation, Interval Estimation .....	
<input type="checkbox"/> การพยากรณ์เชิงคุณภาพ Sales Forecasting    เหตุผล ..... Brainstorming      เหตุผล ..... Judgment            เหตุผล..... Market Research    เหตุผล.....	

รูปที่ ก-1 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ ก-1    แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีตที่แสดงรายละเอียดของการออกปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเบื้องต้นในปัจจุบัน แสดงถึงรายละเอียดประชากรในพื้นที่และระยะทางระหว่างโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดกับหมู่บ้าน
- ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ออกปฏิบัติงาน จำนวนประชากรในพื้นที่ จำนวนผู้เข้ามารับบริการจริง จำนวนผู้เข้ามารับบริการที่ได้พยากรณ์ ทั้งหมดจะเป็นข้อมูลในอดีต
- ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์ แสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ามารับบริการ
- รูปแบบการพยากรณ์ แสดงถึงผลการพยากรณ์ที่นำมาเลือกใช้ว่ามาจากวิธีการใด

รายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :	
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติ :	
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติในฤดูร้อน .....	ครั้ง
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติในฤดูฝน .....	ครั้ง
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติในฤดูหนาว .....	ครั้ง
จำนวนผู้เข้ามารับบริการเฉลี่ยในแต่ละฤดู :	
จำนวนผู้เข้ามารับบริการในฤดูร้อน .....	คน
จำนวนผู้เข้ามารับบริการในฤดูฝน .....	คน
จำนวนผู้เข้ามารับบริการในฤดูหนาว.....	คน
รูปแบบการพยากรณ์ :	
จำนวนการพยากรณ์เชิงปริมาณ .....	ครั้ง
จำนวนการพยากรณ์ด้วยวิธีการ Simple linear Regression Analysis .....	ครั้ง
จำนวนการพยากรณ์ด้วยวิธีการ Interval Estimation .....	ครั้ง
จำนวนการพยากรณ์เชิงคุณภาพ .....	ครั้ง
จำนวนการพยากรณ์ด้วยวิธีการ Sales Forecasting .....	ครั้ง
จำนวนการพยากรณ์ด้วยวิธีการ Brainstorming .....	ครั้ง
จำนวนการพยากรณ์ด้วยวิธีการ Market Research (การแจกบัตรนัด).....	ครั้ง

รูปที่ ก-2 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต



รูปที่ ก-2 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีตที่แสดงรายละเอียดของการออกปฏิบัติงานในทุกครั้งว่าเป็นไปในทิศทางใด โดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติ แสดงถึงจำนวนครั้งในการออกปฏิบัติงานในแต่ละฤดูกาล
- จำนวนผู้เข้ามารับบริการเฉลี่ยในแต่ละฤดู เป็นการสรุปจำนวนผู้เข้ามารับบริการในแต่ละฤดู โดยนำผลการปฏิบัติงานทุกครั้งมาคิด
- รูปแบบการพยากรณ์ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการพยากรณ์ในพื้นที่ใช้รูปแบบการพยากรณ์รูปแบบใด

แบบฟอร์มรายงานในรูปที่ ก-1 และ ก-2 เป็นรายงานที่แนบไปพร้อมกับแผนการออกปฏิบัติงานในครั้งต่อไปเพื่อให้ผู้รับผิดชอบในการวางแผนนำไปประกอบการพิจารณาประกอบการหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการ บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ รายงานทั้ง 2 ฉบับจะส่งไปให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใน

กลุ่มรายงานรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการประกอบด้วยรายงาน 2 ฉบับที่จะได้จากกิจกรรมการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กศน.เพื่อที่จะส่งผลรายงานการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขอำเภอ ส่วนการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด จะส่งผลรายงานการแจกบัตรนัดไปให้สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ทำการกรอกข้อมูลลงไปสู่ระบบปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับอาสาศัมครสาธารณสุขหรือครู กศน.</p>
<p><u>สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :</u> จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....</p>
<p><u>เวลาในการออกปฏิบัติงาน :</u> วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. .... (ที่ออกปฏิบัติงาน)</p> <p><u>ข้อมูลผู้พยากรณ์ :</u> ชื่อ..... สกุล..... ตำแหน่งงาน..... ประสบการณ์ในตำแหน่ง งาน.....ปี จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ.....</p> <p><u>ข้อมูลผลการพยากรณ์ :</u> ผลการประมาณจำนวนผู้เข้ามารับบริการ ..... คน</p> <p><u>เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์:</u></p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p>

รูปที่ ก-3 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับอาสาศัมครสาธารณสุขหรือครู  
กศน.

รูปที่ ก-3 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับ  
อาสาศัมครสาธารณสุข แสดงถึงรายละเอียดของผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ เหตุผล  
สนับสนุนผลการพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออก  
ปฏิบัติงาน
- ข้อมูลผู้พยากรณ์จะแสดงให้ทราบถึง ชื่อ ตำแหน่ง ประสบการณ์ใน  
ตำแหน่งงานและจำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบของแต่ละราย
- ข้อมูลผลการพยากรณ์ แสดงให้เห็นถึงผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับ  
บริการในแต่ละราย
- เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ แสดงให้เห็นถึงเหตุผลที่ได้มาซึ่งผล  
การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ

<b>รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด</b>	
<u>สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :</u> จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
<u>เวลาในการออกปฏิบัติงาน :</u> วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. .... (ที่ออกปฏิบัติงาน)	
<u>ข้อมูลผู้แจกบัตรนัด :</u> ชื่อ..... สกุล..... ตำแหน่งงาน..... ประสบการณ์ในตำแหน่ง งาน.....ปี จำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบ.....	
<u>ข้อมูลจำนวนบัตรนัดที่แจก :</u> จำนวนบัตรนัดที่แจกให้แก่ผู้เข้ารับบริการ ..... คน	
<u>ข้อมูลประวัติสุขภาพของผู้รับบัตรนัด:</u>	
ชื่อ นามสกุล ผู้รับบัตรนัด	ประวัติสุขภาพของผู้รับบัตรนัด (โรคเรื้อรัง)

รูปที่ ก-4 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด

รูปที่ ก-4 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด แสดงถึงรายละเอียดของบัตรนัดที่ได้ทำการแจกให้ประชาชนในหมู่บ้าน เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลผู้แจกบัตรนัดจะแสดงให้เห็นถึงชื่อ ตำแหน่ง ประสบการณ์ในตำแหน่งงานและจำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบของแต่ละราย
- ข้อมูลจำนวนบัตรนัดที่แจก แสดงให้เห็นถึงจำนวนบัตรนัดที่แจกไปในแต่ละราย
- ข้อมูลประวัติสุขภาพของผู้รับบัตรนัด แสดงให้เห็นถึงรายชื่อผู้รับบัตรนัดและโรคเรื้อรังที่ผู้รับบัตรเป็น



- ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ แสดงให้เห็นว่าในการออกหน่วยในครั้งนั้นกิจกรรมได้ออกให้บริการ
- ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละประเภท ที่ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น

สรุปผลความต้องการเวชภัณฑ์		
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :		
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....		
ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน :		
วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. ....		
ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ :		
<input type="checkbox"/> กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่		
ข้อมูลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน :		
รายชื่อเวชภัณฑ์	ปริมาณเวชภัณฑ์	หมายเหตุ

รูปที่ ก-6 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลความต้องการเวชภัณฑ์

รูปที่ ก-6 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมเวชภัณฑ์แสดงถึงรายละเอียดของจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้นโดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน

- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ แสดงให้เห็นว่าในการออกหน่วยในครั้งนั้นกิจกรรมได้ออกให้บริการ
- ข้อมูลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนและประเภทเวชภัณฑ์ที่ใช้ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### หน้าจอกำหนดงาน (User Interface)

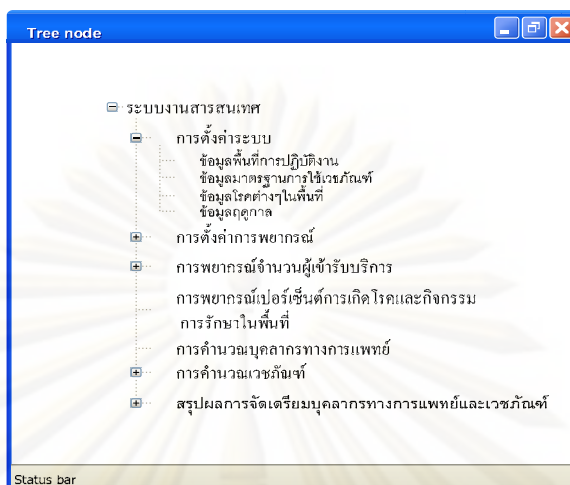
การทำงานของระบบงานสารสนเทศด้านการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์ และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ส่วนหลัก คือ ส่วนการตั้งค่าระบบ, ส่วนการตั้งค่าพยากรณ์, ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ, ส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่, ส่วนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์, ส่วนการคำนวณเวชภัณฑ์, ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ โดยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของระบบกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งใช้ประเภทการออกแบบความสัมพันธ์กับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphics User Interface) เพื่อที่ใช้ในการอธิบายหน้าที่การทำงานของระบบและรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความเข้าใจและใช้งานได้ง่าย

รายละเอียดของการใช้งานทางหน้าจอในแต่ละหน้าจอกำหนดงานแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก คือ บริเวณ Header, บริเวณ Tree View, บริเวณ Operation และบริเวณ Status Bar ซึ่งในการนำเสนอ ณ ที่นี้ เพื่อให้เข้าใจการดำเนินงานของแต่ละหน้าจอและวิธีการเข้าถึงหน้าจอเพื่อใช้ในการทำงานต่างๆ ได้อย่างละเอียดจึงนำเสนอเฉพาะบริเวณ Operation เท่านั้น และยังทำให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้นโดยอาศัยแผนภาพกระแสข้อมูล (User Interface Flow) ต่อไปนี้อธิบายรายละเอียดการทำงานและโครงสร้างของการใช้งานหน้าจอในระบบ

#### 1. การตั้งค่า

หน้าจอกำหนดงานในส่วนของการตั้งค่ามีทั้งหมด 4 รายการ ได้แก่ การตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ การตั้งค่าข้อมูลโรคต่างๆ ในพื้นที่และการตั้งค่าข้อมูลฤดูกาล โดยจะแสดงรายละเอียดตามลำดับดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ข-1 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่า

### หน้าจอการทำงานการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน

เลือก	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากรในพื้นที่	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาล
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						

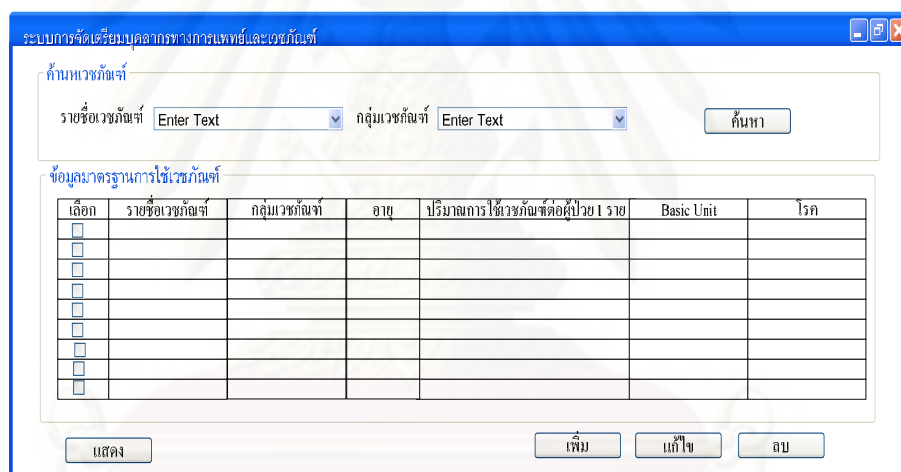
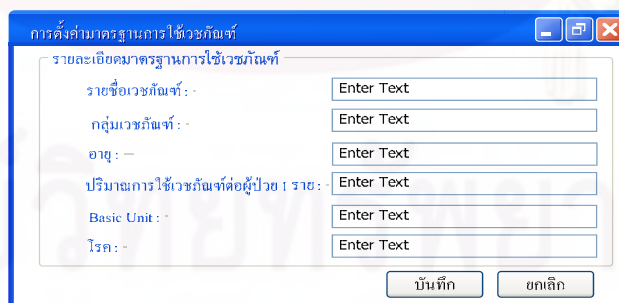
รูปที่ ข-2 หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน  
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น



- สามารถทำการค้นหาตามพื้นที่โดยเลือกชื่อจังหวัด อำเภอ ตำบลและหมู่บ้าน ด้านบนโดยระบบข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลพื้นที่การปฏิบัติงานลงในฐานข้อมูลให้ทำการกดที่ปุ่มเพิ่ม หลังจากนั้นหน้าต่างการตั้งค่าพื้นที่การปฏิบัติงานจะปรากฏขึ้นมาเพื่อให้ออกรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยกดปุ่มแสดง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของพื้นที่การปฏิบัติงานที่มีอยู่ให้ทำการเลือกรายการพื้นที่การปฏิบัติงานตามช่อง หลังจากนั้นทำการกดที่ปุ่มแก้ไข หรือปุ่มลบตามที่ต้องการ

### หน้าจอการทำงานการตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

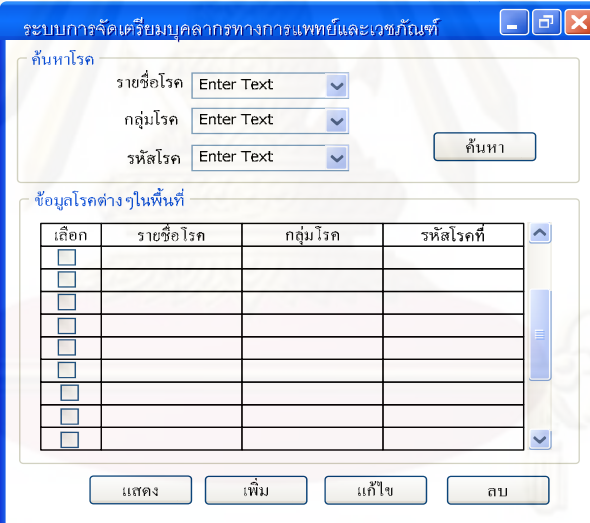



รูปที่ ข-3 หน้าจอแสดงรายการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการค้นหาตามมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์โดยเลือกชื่อเวชภัณฑ์หรือกลุ่มเวชภัณฑ์ หน้าจอจะแสดงปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ต่อผู้ป่วย 1 ราย หน่วยของเวชภัณฑ์และ โรคที่เวชภัณฑ์ด้านบนโดยระบุข้อมูลที่ต้องการค้นหาในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ลงในฐานข้อมูลให้ทำการกดที่ปุ่มเพิ่ม หลังจากนั้นหน้าต่างการตั้งค่ามาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ จะปรากฏขึ้นมาเพื่อให้กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับเวชภัณฑ์ หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยกดปุ่มแสดง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ให้ทำการเลือกรายการเวชภัณฑ์ตามช่อง หลังจากนั้นทำการกดที่ปุ่มแก้ไข หรือปุ่มลบตามที่ต้องการ

#### หน้าจอการทำงานการตั้งค่าข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่



ค้นหาโรค

รายชื่อโรค Enter Text

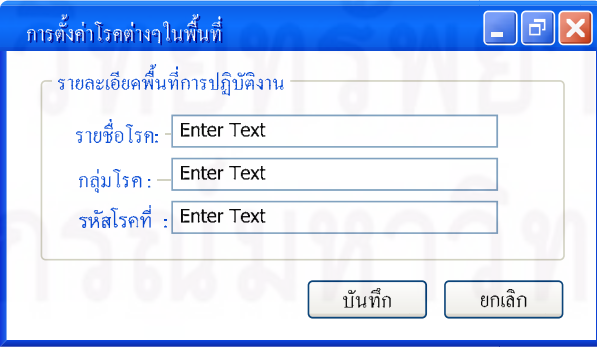
กลุ่มโรค Enter Text

รหัสโรค Enter Text ค้นหา

ข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่

เลือก	รายชื่อโรค	กลุ่มโรค	รหัสโรคที่
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

แสดง เพิ่ม แก้ไข ลบ



การตั้งค่าโรคต่างๆในพื้นที่

รายละเอียดพื้นที่การปฏิบัติงาน

รายชื่อโรค: Enter Text

กลุ่มโรค: Enter Text

รหัสโรคที่: Enter Text

บันทึก ยกเลิก

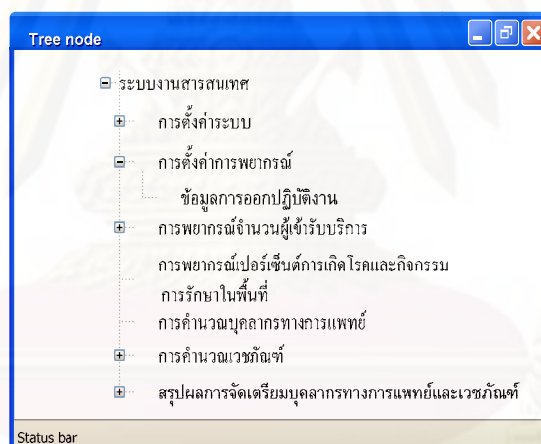
รูปที่ ข-4 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่



รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลข้อมูลฤดูกาล โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการค้นหาตามฤดูกาล โดยเลือกฤดูกาล เดือน ตำแหน่งโดยระบุข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในกรอบตำแหน่งของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลฤดูกาล ลงในฐานข้อมูลให้ทำการกดที่ปุ่มเพิ่ม หลังจากนั้นหน้าต่างการตั้งค่าฤดูกาล จะปรากฏขึ้นมาเพื่อให้กรอกรายละเอียดที่เกี่ยวข้องโรค หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยกดปุ่มแสดง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของฤดูกาล ที่มีอยู่ให้ทำการเลือกรายการโรคตามช่อง หลังจากนั้นทำการกดที่ปุ่มแก้ไข หรือปุ่มลบตามที่ต้องการ

## 2. การตั้งค่าพยากรณ์



รูปที่ ข-6 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการตั้งค่าการพยากรณ์มีรายละเอียดเกี่ยวกับประเภทของการรักษา ลักษณะการดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ตารางการปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### หน้าจอการทำงานการตั้งค่าการพยากรณ์

**กิจกรรมการรักษา**

การตรวจรักษาโรคทั่วไปของหน่วยแพทย์ทั่วไป  
 การตรวจรักษาโรคทางทันตกรรมของหน่วยแพทย์ทั่วไป  
 การตรวจรักษาโรคทางทันตกรรมของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

**ลักษณะการดำเนินงาน**

One Day Tip  
 Round Tip

**รายละเอียดสถานที่**

จังหวัด: **ราชบุรี** อำเภอ: **ปากท่อ**

ตำบล: **ยางหลัก** หมู่บ้าน: **ม.08 ลานคา**

ดาก  
 เชียงใหม่  
 เชียงราย  
 จอมบึง  
 คำเนินสะดวก  
 บางแพ  
 ห้วยหลวง  
 ปากท่อ  
 ม.02 บ้านดกแดด  
 ม.01 วังปลาช่อน

**ตารางการปฏิบัติงาน**

วันที่ออกปฏิบัติงาน	จุดเวลา	สถานที่ปฏิบัติงาน	จำนวนประชากรในพื้นที่	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงร.พ
12 ธันวาคม 2552	หนาว	โรงเรียนบ้านลานคา	417	38

คลิก    ยกเลิก

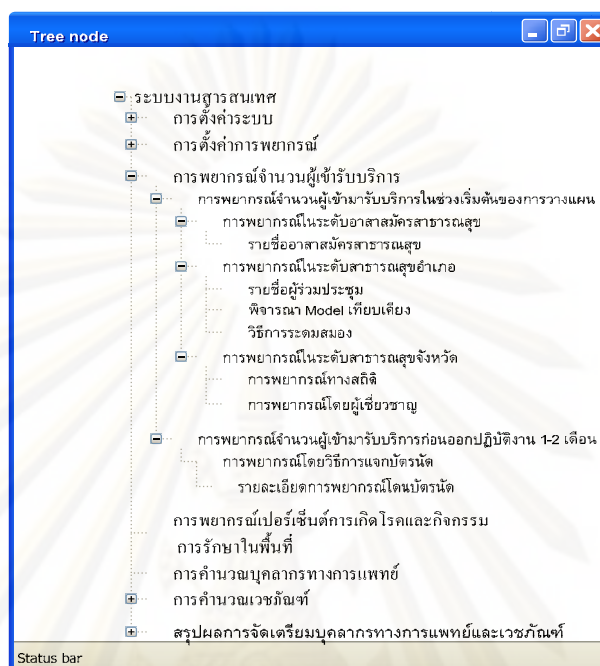
รูปที่ ข-7 หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกข้อมูลสำหรับการทำการพยากรณ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- การเลือกประเภทการรักษาของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของแต่ละหน่วยงาน
- การเลือกลักษณะการปฏิบัติงาน 2 แบบ คือ One day Tip และ Round Tip
- การค้นหาแผนการออกปฏิบัติงานตามช่วงเวลา
- การค้นหาแผนการออกปฏิบัติงานตามพื้นที่
- เมื่อเลือกแผนการออกปฏิบัติงานได้ตามเงื่อนไขในข้างต้นแล้วหากต้องการเลือกกดปุ่มตกลง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงปุ่มยกเลิก

### 3. การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ



รูปที่ ข-8 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการมีรายละเอียดเกี่ยวกับช่วงเวลาในการพยากรณ์และวิธีการพยากรณ์ในแต่ละระดับ เช่น การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนประกอบไปด้วยวิธีการพยากรณ์ ดังนี้

- การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด
- การพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด

ส่วนการพยากรณ์ในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือนจะใช้ด้วยวิธีการพยากรณ์ การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ซึ่งจะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน  
หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

ข้อมูลเบื้องต้น  
 จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางเหล็ก หมู่บ้านลานคา 12 ธันวาคม 2552 จุดหมาย

รายละเอียดการพยากรณ์

เลือก	ชื่อ นามสกุล (อสม.)	ตำแหน่ง	จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ	การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ: Enter Text

เพิ่มรายชื่อ ตกลง

หมายเหตุ

ชื่อ นามสกุล (อสม.)	ตำแหน่ง
Enter Text	Enter Text

Enter Text

ตกลง ยกเลิก

รายละเอียดอาสาสมัครสาธารณสุข

รายละเอียดข้อมูล

ชื่อ นามสกุล: Enter Text

ตำแหน่ง: Enter Text

จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ: Enter Text

การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ: Enter Text

หมายเหตุ

Enter Text

แก้ไข บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ข-9 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงผลการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tab การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข) โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ และผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขแต่รายการที่ต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก ถ้าทำการกดปุ่มบันทึกแล้วต้องการปรับเปลี่ยนให้กดปุ่มแก้ไข

- หากต้องการเพิ่มรายชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขที่ทำการพยากรณ์เพิ่มให้กดปุ่มเพิ่มรายชื่อหรือตั้งการลดยาชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ระบบให้กดปุ่มลดยาชื่อ ถ้าทำการพยากรณ์เสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

#### หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับสาธารณสุขอำเภอ

การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ

ข้อมูลเบื้องต้น  
จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ชางเหล็ก หมู่บ้านลานคา 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว

บุคคลากรที่เข้าประชุมหรือบริการระดับตมอ

เลือก	ลำดับ	ชื่อ นามสกุล(อสม.)	ตำแหน่ง
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Enter Text	Enter Text
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	3	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	4	Enter Text	Enter Text

เพิ่มรายชื่อ ลดยาชื่อ

ผลการพยากรณ์จากวิธีต่างๆ

ผลการพยากรณ์จากการระดมสมอง Enter Text  
 ผลการพยากรณ์จากผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ Enter Text  
 ผลการพยากรณ์จาก Model Enter Text

หมายเหตุ  
Enter Text

ตกลง ยกเลิก

รายละเอียดผู้เข้าประชุมการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ

รายชื่อผู้ร่วมประชุม

ชื่อ นามสกุล - Enter Text

ตำแหน่ง - Enter Text

แก้ไข บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ข-10 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ



การพิจารณาโมเดล (การพิจารณาโมเดล)

การพิจารณา Model เทียบเคียง

Search Model

จังหวัด: ราชบุรี อำเภอ: สวนผึ้ง ตำบล: สวนผึ้ง จำนวนประชากรในพื้นที่: 0-500 คน

ระยะทาง: 0-10 Km ค้นหา

Model ที่เลือกพิจารณา

เลือก	ลำดับที่	รายละเอียดพื้นที่	จำนวนประชากรในพื้นที่	Model
<input type="checkbox"/>	1	Enter Text	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	2	Enter Text	Enter Text	Enter Text
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Enter Text	Enter Text	Enter Text

ข้อมูลพื้นที่ที่ทดสอบ

ระยะทาง: Enter Text ผลการพิจารณา: Enter Text

จำนวนประชากร: Enter Text ทดสอบ ตกลง ยกเลิก

รูปที่ ข-11 หน้าจอแสดงการพิจารณาโมเดลเพื่อพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในระดับสาธารณสุขอำเภอ

การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ (วิธีการระดมสมอง)

การระดมสมอง

ประเด็นปัญหา

Enter Text

หมายเหตุ

Enter Text

ผลการพยากรณ์จำนวนผู้ใช้บริการ Enter Text ตกลง ยกเลิก

รูปที่ ข-12 หน้าจอแสดงผลการประชุมเพื่อพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในระดับสาธารณสุขอำเภอ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงผลการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tab การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอและเลือก Tab รายชื่อผู้ร่วมประชุม การพิจารณาโมเดล เทียบเคียงและวิธีการระดมสมอง) เพื่อพิจารณาในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงาน ของหน้าจอแบ่งเป็น

- เมื่อเลือก Tab รายชื่อผู้ร่วมประชุม สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง ของผู้เข้าร่วมประชุมกับสาธารณสุขอำเภอถ้าหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

- เมื่อเลือก Tab การพิจารณาโมเดลเทียบเคียง สามารถทำการค้นหาโมเดลของพื้นที่อื่นๆ โดยเลือกเงื่อนไข เช่น รายละเอียดของจังหวัด จำนวนประชากรในพื้นที่ และระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาล ที่ต้องการค้นหาลงในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- เลือกโมเดลที่ต้องการแล้วทำการกรอกข้อมูลพื้นที่ ที่จะออกหน่วยลงในช่องจำนวนประชากรและระยะทาง แล้วกดปุ่มทดสอบ เพื่อที่จะแสดงผลการพยากรณ์ ถ้าผู้ร่วมประชุมเห็นชอบกับผลการพยากรณ์ให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าไม่เห็นด้วยหรือต้องการทดสอบโมเดลอื่นให้กดปุ่มยกเลิก
- เมื่อเลือก Tab วิธีการระดมสมอง โดยกรอกประเด็นปัญหาลงในช่องประเด็นปัญหา และกรอกเหตุผลที่ทำให้ได้ผลการพยากรณ์จากการระดมสมองถ้าผู้ร่วมประชุมเห็นชอบกับผลการพยากรณ์ให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าไม่เห็นด้วยหรือต้องการทดสอบโมเดลอื่นให้กดปุ่มยกเลิก
- เมื่อดำเนินการเลือกผลการพยากรณ์ที่ต้องการจากวิธีการต่างๆ ถ้าต้องการทราบเหตุผลที่ทำให้ได้ผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีให้กดปุ่มหมายเหตุ เพื่อแสดงเหตุผลที่ได้ให้ไว้ในแต่ละวิธี เมื่อสรุปได้ว่าจะเลือกผลจากวิธีการใดแล้วหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

#### หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับสาธารณสุขจังหวัด

รูปที่ ข-13 หน้าจอการกรอกข้อมูลโดยวิธีผู้เชี่ยวชาญพยากรณ์ผู้เข้ารับบริการในระดับสาธารณสุขจังหวัด

การพยากรณ์เชิงปริมาณ

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหลัก หมู่บ้านลานตา 12 ธันวาคม 2552

การพยากรณ์เชิงปริมาณ

วิธีการพยากรณ์ - Simple Regression Analysis

ปัจจัยที่มีผลต่อผู้เข้ารับบริการ	Model พยากรณ์	ระดับข้อมูลที่ใช้พยากรณ์	ค่า R-Sq	MSE
ปัจจัยด้านระยะทางและฤดูกาล	$Y = 0.127 + 0.00476 X$	ข้อมูลระดับตำบล	80.2%	0.0001578

จำนวนผู้เข้ารับบริการ: Enter Text

วิธีการพยากรณ์ - Interval Estimation

ปัจจัยที่มีผลต่อผู้เข้ารับบริการ	ผลการประมาณค่าแบบช่วง	ระดับข้อมูลที่ใช้พยากรณ์
ปัจจัยด้านฤดูกาล	(85 - 110) คน	ข้อมูลระดับหมู่บ้าน

หมายเหตุ - ไม่สามารถพยากรณ์ได้ด้วยวิธีทางสถิติ

ตกลง ยกเลิก

รูปที่ ข-14 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการทางสถิติ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกและแสดงผลการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tab การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดและเลือก Tab การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญและการพยากรณ์ทางสถิติ) เพื่อพิจารณาในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- เมื่อเลือก Tab การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง ผลการพยากรณ์และเหตุผลของผู้เชี่ยวชาญ แต่ถ้าต้องการยืนยันเพื่อบันทึก ข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กด ยกเลิก
- เมื่อเลือก Tab การพยากรณ์ทางสถิติ ระบบจะทำการพยากรณ์จากข้อมูลที่กรอกในส่วนการตั้งค่าพยากรณ์ หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ วิธีการทางสถิติที่ได้เลือกใช้ ระดับข้อมูลที่ทำการพิจารณาและค่าที่แสดงถึงความเชื่อมั่นของสมการ เมื่อผู้รับผิดชอบในการวางแผนพิจารณาผลการพยากรณ์แล้วต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

## หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2

เดือน

## หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหลัก หมู่บ้านลานตา 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว

รายละเอียดการพยากรณ์

เลือก	ชื่อ นามสกุล (อ.สม.)	ตำแหน่ง	จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ	จำนวนบัตรนัดที่แจก	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด
<input type="checkbox"/>	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	รายละเอียด

สรุปจำนวนบัตรนัดที่แจกไป - Enter Text

พฤติกรรมกรมการเข้ารับบริการจริงต่อจำนวนบัตรนัด - Enter Text

ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการจากบัตรนัด - Enter Text

หมายเหตุ

ชื่อ นามสกุล (อ.สม.)	ตำแหน่ง
Enter Text	Enter Text

Enter Text

แก้ไข ตกลง ยกเลิก

การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

รายละเอียดข้อมูล

ชื่อ นามสกุล Enter Text

ตำแหน่ง Enter Text

จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ Enter Text

จำนวนบัตรนัดที่แจก Enter Text

หมายเหตุ

Enter Text

บันทึก ยกเลิก

รูปที่ ข-15 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกและแสดงผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด  
 รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree  
 view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน  
 (Tab การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด) เพื่อพิจารณาในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการ  
 ทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

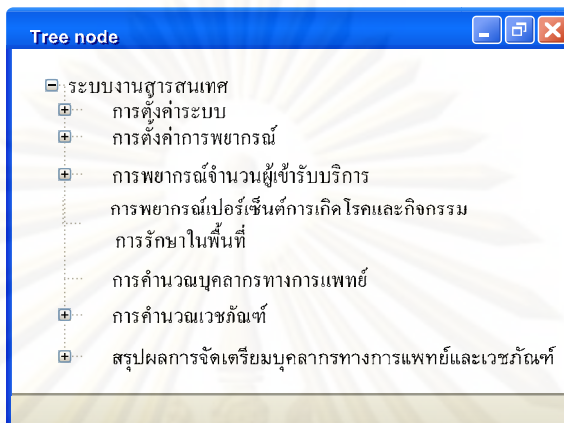
- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของผู้ดำเนินการแจกบัตรนัดในพื้นที่ และผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ถ้าต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ทดแก้ไข แต่ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถกรอกรายละเอียดชื่อ ตำแหน่ง จำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบและจำนวนบัตรนัดที่แจก ของผู้อำนวยการสาธารณสุข ถ้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

รูปที่ ข-16 หน้าจอแสดงการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ เพื่อพิจารณาเลือกใช้ผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการซึ่งถ้าต้องการพิจารณารายละเอียดให้กดปุ่มรายละเอียด และถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์มาในแต่ละช่วงมาใช้ให้กดเลือกในช่องข้างหน้า ถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์ไปปฏิบัติงานให้เลือกตามช่วงเวลา ถ้าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

#### 4. การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่



รูปที่ ข-17 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางพันธุกรรมในพื้นที่

การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อับเภอปากท่อ ตำบล ยางหัก หมู่ ลานคา 12 ธันวาคม 2552  ฤดูหนาว  ช่วงเวลาเริ่มต้นของกรวางแผน  ช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

รายละเอียดการพยากรณ์

กิจกรรมการตรวจรักษา: Enter Text จำนวนผู้เข้ารับบริการ: Enter Text

ช่วงระยะเวลาของข้อมูลที่ใช้พยากรณ์: Enter Text ถึง Enter Text ปี - ตุลาคม Enter Text

จำนวนข้อมูลที่ใช้พยากรณ์: Enter Text ปี -

เลือก	ลำดับ	ชื่อโรค	จำนวนผู้ป่วยรวมเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา
<input type="checkbox"/>	1	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	2	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	3	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	4	Enter Text	Enter Text
<input type="checkbox"/>	5	Enter Text	Enter Text

เลือกทั้งหมด ตกลง ยกเลิก

การพยากรณ์ทางสถิติ

ลำดับ	ชื่อโรค	ผู้เข้ารับบริการอายุ > 5 ปี (คน)	ผู้เข้ารับบริการอายุ < 5 ปี (คน)	รวมจำนวนผู้เข้ารับบริการ(คน)
1	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
2	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
3	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
4	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
5	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text

ตกลง ยกเลิก

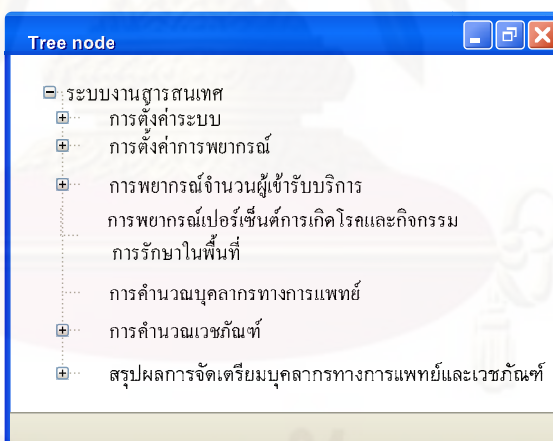
รูปที่ ข-18 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางพันธุกรรมในพื้นที่

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรมและจำนวนผู้เข้ารับบริการในโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรม

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree viewส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการเลือกปีที่ใช้ในการพยากรณ์เลือกฤดูกาล (ในกรณีโรคระบาด) ระบบจะแสดงจำนวนปีที่เลือกให้ทราบและเลือกกิจกรรมการตรวจรักษาที่ต้องการเพื่อทำการพยากรณ์หรือถ้าต้องการเลือกโรคทั้งหมดให้กดปุ่มเลือกทั้งหมด หากต้องการยืนยันเพื่อทำการพยากรณ์ให้กดปุ่มตกลง หากต้องการแก้ไขให้กดยกเลิก
- เมื่อเลือกกิจกรรมการตรวจรักษาที่จะทำการพยากรณ์แล้ว ผลของการพยากรณ์จะถูกแสดงมาในรูปแบบจำนวนผู้เข้ารับบริการที่เป็นโรคในแต่ละประเภท โดยแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละโรค หากพิจารณาแล้วต้องการยืนยันเพื่อบันทึกผลและส่งไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไปให้กดปุ่มตกลง หากต้องการแก้ไขให้กดยกเลิก

#### 5. การออกแบบระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์



รูปที่ ข-19 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

## หน้าจอการทำงานการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

ระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

ข้อมูลเบื้องต้น  
จังหวัด: ราชบุรี อำเภอ: ปากท่อ ตำบล: ขงเหล็ก หมู่: ๑๓๓๓ 12 ธันวาคม 2552

กิจกรรมการตรวจรักษา  
 การตรวจรักษาโรคทั่วไป  
 การตรวจรักษาโรคทันตกรรม  
 ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ:   
 ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการพยากรณ์แบบ:   
 จำนวนผู้เข้ารับบริการ:

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน  
 ปรับค่าเวลาที่ปฏิบัติงาน  
 ไม่ปรับค่าเวลาที่ปฏิบัติงาน  
 กิจกรรมตรวจรักษาโรคทั่วไป: 3 ชั่วโมง  
 กิจกรรมตรวจรักษาทางทันตกรรม: 3 ชั่วโมง

เวลามาตรฐานในการปฏิบัติงาน  
 ปรับค่าเวลามาตรฐาน  
 ไม่ปรับค่าเวลามาตรฐาน  
 แพทย์   
 ทันตแพทย์   
 เภสัชกร

สัดส่วนลักษณะการทำงาน  
 ปรับค่าสัดส่วน  
 ไม่ปรับค่าสัดส่วน  
 พยาบาล   
 ทันตภิบาล

จำนวนบุคลากรที่ต้องการในการปฏิบัติงาน  
 แพทย์  คน  ทันตแพทย์  คน  เภสัชกร  คน  
 พยาบาล  คน  ทันตภิบาล  คน

ผลการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์

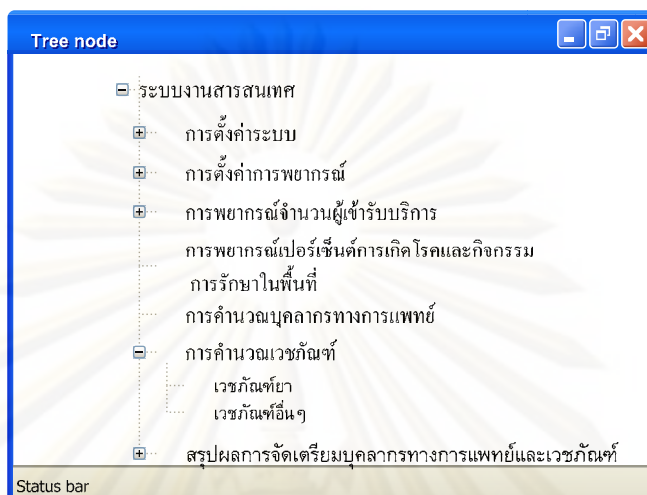
เลือก	ผลการพยากรณ์ในช่วงเวลาช่วงต้นปี	จำนวนแพทย์	จำนวนทันตแพทย์	จำนวนเภสัชกร	จำนวนพยาบาล	จำนวนทันตภิบาล
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	ก่อนออกปฏิบัติงาน	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

รูปที่ ข-20 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อคำนวณหาและแสดงผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ จะแสดงผลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ อยู่ด้านบนล่างและมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น โดยจะต้องทำการกำหนดกิจกรรมการตรวจรักษาว่าเป็นกิจกรรมใด กำหนดเวลาในการปฏิบัติงานในครั้งนั้น กำหนดเวลามาตรฐานในการทำงานของแต่ละตำแหน่งงานบุคลากร (แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร) และกำหนดสัดส่วนของแต่ละตำแหน่งงานบุคลากร (พยาบาลและทันตภิบาล) ถ้าต้องการยืนยันให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก หลังจากนั้นจะแสดงให้เห็นว่าจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องการเป็นจำนวนเท่าใด ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก ในส่วนล่างสุดจะแสดงผลที่ได้จากการคำนวณในทั้ง 2 ช่วงเวลา ซึ่งผู้รับผิดชอบในการวางแผนจะเลือกผลจากช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งมาทำการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์เพื่อออกปฏิบัติงานจริง



## 6. การออกแบบระบบการคำนวณหาเวชภัณฑ์



รูปที่ ข-21 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

### หน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

โรค	อายุ	Medical Supplies	Basic Unit per Episode	Basic Unit	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ	จำนวนเวชภัณฑ์ที่ต้องการต่อUM
ดูจากรหัส	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
		Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี->	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
		Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
มาลาเรีย	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
		Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี->	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
		Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
โรคตามลง	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี->	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text

รูปที่ ข-22 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงรายละเอียดผลความต้องการเวชภัณฑ์ยา

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ (Tab เวชภัณฑ์ยา) สามารถแสดงผลผลการพยากรณ์ในแต่ละช่วงเวลา โดยเลือกให้แสดงผลตามช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ถ้าต้องการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ใหม่ลงไปในฐานะข้อมูลให้กดปุ่มเพิ่มระบบจะกลับไปสู่การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ (ใน

หัวข้อ 5.2.1) ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก

### หน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชกัณฑ์อื่นๆ

**คำนวณหาเวชกัณฑ์อื่นๆ**

ข้อมูลเบื้องต้น  
จังหวัด: ราชบุรี | อีเมล: อีเมล@โดเมน.คอม | 12 ธันวาคม 2552 | ฤดูหนาว | จำนวนผู้เข้ารับบริการ: 109 คน

**จำนวนเวชกัณฑ์อื่นๆที่ใช้รักษาโรค**

การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน  ช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

ช่วงเวลาในการพยากรณ์ที่นำไปประยุกต์ใช้: Enter Text

โรค	เวชกัณฑ์อื่นๆ	Basic Unit	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ	จำนวนเวชกัณฑ์อื่นๆต่อจำนวนผู้ป่วยหนึ่งคน	จำนวนเวชกัณฑ์อื่นๆที่ต้องการ
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	Enter Text	X	X	X	X

เพิ่ม | ตกลง | ยกเลิก

**จำนวนเวชกัณฑ์อื่นๆที่ใช้ออกปฏิบัติงาน**

การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน  ช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

ช่วงเวลาในการพยากรณ์ที่นำไปประยุกต์ใช้: Enter Text

เวชกัณฑ์อื่นๆ	Basic Unit	จำนวนเวชกัณฑ์อื่นๆที่ต้องการ	จำนวนความต้องการเวชกัณฑ์อื่นๆต่อUM	UM
Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	X	X	X	X

เพิ่ม | ตกลง | ยกเลิก

**กำหนดค่าเวชกัณฑ์ที่ไม่มีประโยชน์ในรายการ**

เวชกัณฑ์อื่นๆ: Enter Text | จำนวนความต้องการเวชกัณฑ์ต่อUM: Enter Text

จำนวนเวชกัณฑ์ที่ต้องการ: Enter Text

Basic Unit: Enter Text

UM: Enter Text

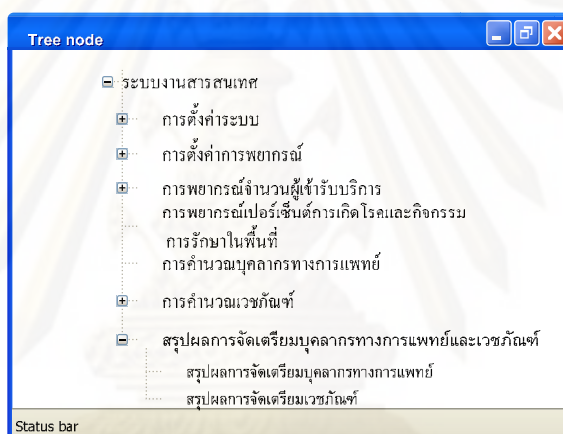
แก้ไข | ตกลง | ยกเลิก

รูปที่ ข-23 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชกัณฑ์อื่นๆ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงรายละเอียดผลความต้องการเวชกัณฑ์อื่นๆ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการคำนวณหาเวชกัณฑ์ (Tab เวชกัณฑ์อื่นๆ) เวชกัณฑ์อื่นๆประกอบด้วยเวชกัณฑ์ 2 กลุ่มคือ เวชกัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคและเวชกัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงาน หน้าจอจะแสดงผลการพยากรณ์ในแต่ละช่วงเวลา โดยเลือกให้แสดงผลตามช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ถ้า

ต้องการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคใหม่ลงไปในฐานะข้อมูลให้กดปุ่มเพิ่มระบบจะกลับไปสู่การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ (ในหัวข้อ 5.2.1) ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก ส่วนของเวชภัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงานผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้กำหนดปริมาณการใช้โดยในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงานให้กดปุ่มเพิ่มเพื่อที่จะใส่รายชื่อเวชภัณฑ์ และถ้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จให้กดปุ่มตกลงและถ้าไม่เห็นสมควรให้กดปุ่มยกเลิก

## 7. การออกแบบระบบสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์



รูปที่ ข-24 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### หน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

**เลือกช่วงเวลา**

เริ่มต้น: 12/12/2552 ถึง: 12/1/2553

การจำแนกข้อมูล

รายสัปดาห์  รายเดือน  รายปี

ค้นหา    ยกเลิก

**เลือกพื้นที่**

ทุกพื้นที่ในจังหวัด  พื้นที่เดิมตามข้อมูลนำเข้า  พื้นที่อื่น

จังหวัด:  อำเภอ:

ตำบล:  หมู่บ้าน:

ค้นหา    ยกเลิก

**ความต้องการเวชภัณฑ์ที่เป็นยา**

วันออกปฏิบัติงาน	แพทย์	ทันตแพทย์	เภสัชกร	พยาบาล	ทันตภิบาล
12/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
16/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
18/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
20/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
22/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
24/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
26/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
28/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
30/12/2552	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text

พิมพ์

รูปที่ ข-25 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ (Tab สรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์) โดยสามารถเลือกดูรายงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในทุกจังหวัดหรือในจังหวัดที่สนใจโดยกรอกข้อมูลและกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก อีกส่วนจะทำการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ซึ่งสามารถจำแนกตามข้อมูลทั้งรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี และกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก ในกรณีที่ต้องการเป็นเอกสารให้กดปุ่มพิมพ์

### หน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์

รูปที่ ข-26 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงสรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ (Tab สรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์) โดยสามารถเลือกดูรายงานสรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ ในทุกจังหวัดหรือในจังหวัดที่สนใจโดยกรอกข้อมูลและกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก อีกส่วนจะทำการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ซึ่งสามารถจำแนกตามข้อมูลทั้งรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี และกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก ในกรณีที่ต้องการเป็นเอกสารให้กดปุ่มพิมพ์

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายปิยะกิจ กิจจิตตุลาภานนท์ สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2549 เข้ารับการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2551 และระหว่างศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิจัยในศูนย์วิจัย ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Resource and Operation Management, ROM) ซึ่งเป็นหน่วยพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิงบูรณาการ สำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการและภาครัฐ ในโครงการวิจัยและพัฒนาระบบสนับสนุนการออกแบบกระบวนการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย