



โครงการพัฒนาศักยภาพ-สมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิง
บูรณาการสำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการและภาครัฐ
ระบบสนับสนุนการบริการทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
(Medical Service Supporting System for Mobile Medical Unit)

เล่ม 3/6

การพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์
สำหรับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

โดย

เหรียญ บุญศิสุกุลโชค
มานพ เรี่ยวเดชะ
ปวีณา เซาวลิตวงศ์
ภูมิ เหลืองจามีกร
วรโชค ไชยวงศ์

โครงการวิจัยเลขที่ 102G-IE-2552

ทุนงบประมาณแผ่นดินปี 2552

คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุงเทพฯ

สิงหาคม 2553



โครงการพัฒนาศักยภาพ-สมรรถนะการบริหารทรัพยากรและระบบงานเชิง
บูรณาการสำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการและภาครัฐ
ระบบสนับสนุนการบริการทางการแพทย์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
(Medical Service Supporting System for Mobile Medical Unit)

เล่ม 3 / 6

การพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์
สำหรับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

โดย

เหรียญ บุญดีสกุลโชค
มานพ เรียวเดชะ
ปวีณา เชาวลิตวงศ์
ภูมิ เหลืองจามิกร
วรโชค ไชยวงศ์

โครงการวิจัยเลขที่ 102G-IE-2552

ทุนงบประมาณแผ่นดินปี 2552

คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุงเทพฯ

สิงหาคม 2553

สารบัญ

	หน้า
1	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 2
1.1	รูปแบบการพยากรณ์ในวิธีการต่างๆ (Forecasting Model) 2
1.1.1	ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) 3
1.1.2	ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative methods)..... 6
1.2	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ทางด้านสาธารณสุข 16
1.3	การทบทวนวรรณกรรม..... 20
1.3.1	การพยากรณ์ความต้องการใช้บริการการทางสาธารณสุข (Demand Forecasting) 21
1.3.2	วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์..... 23
1.3.3	มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา..... 28
2	แนวทางการออกแบบระบบ..... 31
2.1	แนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้จัดเตรียมทรัพยากร..... 31
2.2	แนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์..... 33
2.3	แนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านนโยบายในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อลงพื้นที่ปฏิบัติงาน..... 34
3	หลักการและแนวคิด..... 34
4	รายละเอียดระบบส่วนการประมวลผล..... 38
4.1	การนำข้อมูลเบื้องต้นมาทำการพิจารณาในแต่ละวิธีการ..... 39
4.2	การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting) 42
4.2.1	การออกแบบระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ..... 42
4.2.1.1	วิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาศาสตร์สาธารณสุข(อสม.) หรือครูการศึกษา นอกโรงเรียน (กศน.)..... 45
4.2.1.2	วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ..... 47
4.2.1.3	วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การ พยากรณ์ทางสถิติเชิงปริมาณ) 49

4.2.1.4	วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิต่อ.สว. (การพยากรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ).....	55
4.2.1.5	วิธีการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด.....	57
4.2.2	การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค.....	61
4.2.2.1	การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ของกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ทั่วไป	62
4.2.2.2	การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรม เคลื่อนที่	65
4.3	การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากร(บุคลากรทางการแพทย์และ เวชภัณฑ์) ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ (Convert Demand)	69
4.3.1	การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์.....	69
4.3.1.1	วิธีการคำนวณหาจำนวน แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร.....	73
4.3.1.2	วิธีการคำนวณหาจำนวน พยาบาลและทันตภิบาล.....	76
4.3.2	การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ ..	79
5	รายละเอียดระบบส่วนหน้าการทำงาน.....	83
5.1.1	การตั้งค่า.....	90
5.1.2	การตั้งค่าพยากรณ์.....	92
5.1.3	การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ.....	93
5.1.4	การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการ รักษาในพื้นที่.....	98
5.1.5	การออกแบบระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์.....	99
5.1.6	การออกแบบระบบการคำนวณหาเวชภัณฑ์.....	100
5.1.7	การออกแบบระบบสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และ เวชภัณฑ์.....	102
5.2	รูปแบบรายงาน (Form Report).....	103
6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	109
ภาคผนวก ก	112
ภาคผนวก ข	125

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การคำนวณแบบ CRD ANOVA.....	6
ตารางที่ 2 รูปแบบข้อมูลเมื่อ m มากกว่า 1	8
ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ปัจจัย.....	9
ตารางที่ 4 สูตรคำนวณในการสร้างตาราง Two- Way Anova	9
ตารางที่ 5 สมมติฐานของการทดสอบเมื่อมีปัจจัย 2 ปัจจัย	9
ตารางที่ 6 การจำแนกแบบ 2 ทางที่ไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย.....	10
ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 2 ปัจจัย เมื่อไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย ...	11
ตารางที่ 8 สูตรคำนวณในการสร้างตาราง Two- Way Anova	11
ตารางที่ 9 สมมติฐานของการทดสอบ.....	11
ตารางที่ 10 สูตรการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์	16
ตารางที่ 11 ตัวอย่างมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา	29
ตารางที่ 12 กลุ่มข้อมูลเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และ เวชภัณฑ์.....	32
ตารางที่ 13 การกำหนดค่าตัวแปรแทนข้อมูลเบื้องต้น.....	39
ตารางที่ 14 ข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ	41
ตารางที่ 15 การนำข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการคำนวณหาทรัพยากร 42	
ตารางที่ 16 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการ	44
ตารางที่ 17 ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการและลักษณะของปัจจัย	49
ตารางที่ 18 เงื่อนไขของข้อมูลในระดับตำบลและหมู่บ้าน.....	50
ตารางที่ 19 การพิจารณาจำนวนข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตในระดับตำบลของพื้นที่นั้นๆ	51
ตารางที่ 20 การเลือกวิธีการพยากรณ์การเชิงปริมาณจากปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามา รับบริการ.....	54
ตารางที่ 21 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	62
ตารางที่ 22 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์.....	70
ตารางที่ 23 เวลามาตรฐานในแต่ละตำแหน่งงาน	72
ตารางที่ 24 เวลามาตรฐานในแต่ละตำแหน่งงาน	74
ตารางที่ 25 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์.....	80
ตารางที่ 26 User Interface Flow ของกระบวนการตั้งค่าพยากรณ์	87

ตารางที่ 27 การออกแบบระบบและหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา..... 110

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 แนวคิดการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปการวิเคราะห์เป็นข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์	33
รูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อออกปฏิบัติงาน.....	34
รูปที่ 3 แนวคิดภาพรวมของระบบเพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดเตรียมทรัพยากร	35
รูปที่ 4 ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ	37
รูปที่ 5 ขั้นตอนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ	45
รูปที่ 6 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กคน	47
รูปที่ 7 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ	48
รูปที่ 8 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย.....	53
รูปที่ 9 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว.	55
รูปที่ 10 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ).....	57
รูปที่ 11 ขั้นตอนของการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากบัตรนัด.....	59
รูปที่ 12 ขั้นตอนการดำเนินการของวิธีการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด	60
รูปที่ 13 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดในพื้นที่ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป	65
รูปที่ 14 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ 68	68
รูปที่ 15 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์.....	70
รูปที่ 16 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่	73
รูปที่ 17 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่	76
รูปที่ 18 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ..	77
รูปที่ 19 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาลของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ..	79
รูปที่ 20 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์.....	81
รูปที่ 21 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ..	83

รูปที่ 23	โครงสร้างการทำงานของระบบ.....	84
รูปที่ 24	โครงสร้างการทำงานของระบบอย่างละเอียด.....	85
รูปที่ 25	User Interface Flow ของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น.....	86
รูปที่ 26	User Interface Flow ของกระบวนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ.....	87
รูปที่ 27	User Interface Flow ของกระบวนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่.....	88
รูปที่ 28	User Interface Flow ของกระบวนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์.....	88
รูปที่ 29	User Interface Flow ของกระบวนการคำนวณเวชภัณฑ์.....	89
รูปที่ 30	User Interface Flow ของกระบวนการสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์.....	89
รูปที่ 31	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่า.....	90
รูปที่ 32	หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน.....	91
รูปที่ 33	หน้าจอการทำงานในส่วนของการตั้งค่าการพยากรณ์มีรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการรักษา ลักษณะการดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ตารางการปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังต่อไปนี้.....	92
รูปที่ 34	หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์.....	92
รูปที่ 35	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ.....	93
รูปที่ 36	หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข.....	94
รูปที่ 37	หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด.....	96
รูปที่ 38	หน้าจอแสดงการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์.....	97
รูปที่ 39	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่.....	98
รูปที่ 40	หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่.....	98
รูปที่ 41	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค.....	99
รูปที่ 42	หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์.....	100
รูปที่ 43	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์.....	101
รูปที่ 44	หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา.....	101
รูปที่ 45	ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์.....	102
รูปที่ 46	หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์.....	103
รูปที่ 47	แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต.....	105

รูปที่ 48 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับอาสาสมัคร สาธารณสุขหรือครู กคน	107
รูปที่ 49 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์	108
รูปที่ ก. 1 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	114
รูปที่ ก.2 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	116
รูปที่ ก.3 แบบฟอร์มรายงานการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออก ปฏิบัติงานในอดีต	117
รูปที่ ก.4 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออก ปฏิบัติงานในอดีต	118
รูปที่ ก.5 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในระดับอาสาสมัคร สาธารณสุขหรือครู กคน	120
รูปที่ ก.6 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด	121
รูปที่ ก.7 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์	123
รูปที่ ก.8 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลความต้องการเวชภัณฑ์	124
รูปที่ ข.1 หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน	127
รูปที่ ข.2 หน้าจอแสดงรายการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์	128
รูปที่ ข.3 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่	129
รูปที่ ข.4 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลฤดูกาล	131
รูปที่ ข.5 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์	132
รูปที่ ข.6 หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์	132
รูปที่ ข.7 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ	133
รูปที่ ข.8 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข	134
รูปที่ ข.9 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ	136
รูปที่ ข.10 หน้าจอแสดงการพิจารณาโมเดลเพื่อพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในระดับสาธารณสุข อำเภอ	136
รูปที่ ข.11 หน้าจอแสดงผลการประชุมเพื่อพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในระดับสาธารณสุขอำเภอ	136
รูปที่ ข.12 หน้าจอการกรอกข้อมูลโดยวิธีผู้เชี่ยวชาญพยากรณ์ผู้เข้ามารับบริการในระดับ สาธารณสุขจังหวัด	138
รูปที่ ข.13 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการทางสถิติ	138

รูปที่ ข.14 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด.....	140
รูปที่ ข.15 หน้าจอแสดงการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์.....	141
รูปที่ ข.16 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่.....	142
รูปที่ ข.17 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่.....	142
รูปที่ ข.18 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค.....	143
รูปที่ ข.19 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์.....	144
รูปที่ ข.20 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์.....	145
รูปที่ ข.21 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา.....	145
รูปที่ ข.22 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์อื่นๆ.....	147
รูปที่ ข.23 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์.....	148
รูปที่ ข.24 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์.....	148
รูปที่ ข.25 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์.....	149

การพยากรณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์สำหรับ หน่วยแพทย์เคลื่อนที่

A Medical Staff and Medical Supply Forecasting System for Mobile Medical Service Unit

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

สิ่งหนึ่งที่ทำให้การออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่สามารถทำงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ คือ บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่นำไปออกปฏิบัติงานในพื้นที่ แต่ในสภาพการปฏิบัติงานจริงพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ของการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ สามารถแยกออกเป็นสองส่วนดังนี้

1. ปัญหาทางการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

ปัญหาในด้านจำนวนของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้เข้ารับบริการ ซึ่งเห็นได้จากจำนวนผู้เข้ารับบริการจะต้องมารอคอยเป็นเวลานานๆและยังรวมถึงสภาพความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์

2. ปัญหาทางการจัดเตรียมเวชภัณฑ์

2.1 ปัญหาในด้านจำนวนของเวชภัณฑ์ที่ไม่เพียงพอหรือมากเกินไปจนความจำเป็นเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เข้ารับบริการซึ่งส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ที่ขาดแคลนเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานหรือเวชภัณฑ์ไม่ได้ใช้ประโยชน์จนหมดอายุ

2.2 ปัญหาในด้านประเภทของเวชภัณฑ์ที่อาจไม่ตรงกับโรคที่ตรวจพบในพื้นที่การออกปฏิบัติงาน ซึ่งทำให้เวชภัณฑ์ไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการรักษาผู้เข้ารับบริการ

จากสภาพปัญหาที่ได้กล่าวมาในข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาแล้วว่าแนวทางในการแก้ไขปัญหานี้สามารถทำได้โดยการออกแบบระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์

แพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ก่อนการออกปฏิบัติงานโดยนำผลการพยากรณ์ที่ได้ ที่จากระบบไปช่วยในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ (Birch, S, 2002.) ได้ กล่าวไว้ว่า "ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์นั้นเป้าหมายเพื่อกำหนดจำนวนบุคลากรพร้อม ทั้งทักษะในการตรวจรักษาในแต่ละพื้นที่และในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสมกับประชาชนที่มา รับบริการ โดยทำการเปรียบเทียบการประมาณความต้องการในอนาคตเพื่อจัดเตรียมทรัพยากร ทางทางการแพทย์" ซึ่งพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น จำนวนประชากรในพื้นที่นั้นๆ ประเภทของโรคที่ เกิดขึ้นในพื้นที่ ฤดูกาลที่จะลงพื้นที่ ช่วงอายุและเพศ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีความสำคัญในการ วางแผนบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงานในพื้นที่ เพื่อให้เกิด ประโยชน์แก่ผู้เข้ามาขอรับบริการ

1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานทางธุรกิจและอุตสาหกรรม สิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นในการ ดำเนินงานและผู้วางแผนการดำเนินงานต้องทราบ คือ ความต้องการของผู้บริโภค (Consumer need) ว่าจะต้องสินค้า (Product) และบริการ (Service) มากน้อยเพียงใดในอนาคตข้างหน้า เพื่อที่จะสามารถวางแผนในการจัดเตรียมทรัพยากรทั้งในด้านบุคลากรและวัตถุดิบให้เพียงพอ กับ ความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งไม่ต่างไปจากให้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ที่จำเป็นต้องมีการ วางแผนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เข้า มาใช้บริการหรือผู้ป่วย โดยข้อมูลของความต้องการที่ดีที่สุด ก็คือ ความต้องการที่จะเกิดขึ้นจริงๆ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วผู้ที่เกี่ยวข้องวางแผนการดำเนินงานไม่ค่อยให้ความสนใจกับความต้องการ ของผู้เข้ามาใช้บริการ เมื่อทำการออกปฏิบัติงานจึงเกิดปัญหาขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้อง หากระบวนการในการหาควมต้องการที่เกิดขึ้นได้ โดยมีระยะเวลาที่มากพอที่จะทำการวางแผน และจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อออกปฏิบัติงาน ซึ่งวิธีการพยากรณ์เป็นวิธีที่ ดีสำหรับการหาความต้องการในแต่ละพื้นที่ของการออกปฏิบัติงาน ความแม่นยำในการ พยากรณ์ความต้องการเป็นส่วนสำคัญ เช่นเดียวกับการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์และ เวชภัณฑ์ วิธีการทั้ง 2 ส่วนจะช่วยในการกำหนดการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และ เวชภัณฑ์

1.1 รูปแบบการพยากรณ์ในวิธีการต่างๆ (Forecasting Model)

วิธีการพยากรณ์เป็นวิธีการที่ใช้ในการหาความต้องการ หรือการคาดการณ์ในสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต วิธีการพยากรณ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ

- การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์และวิจารณญาณของผู้พยากรณ์เป็นหลัก นิยมใช้ในการพยากรณ์เชิงคุณภาพเมื่อไม่มีข้อมูลในอดีตหรือมีข้อมูลในอดีตน้อยมาก รวมไปถึงการพยากรณ์ในระยะยาวที่ไม่สามารถให้ข้อมูลในอดีตได้

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

ในงานวิจัยนี้จะนำทฤษฎีการพยากรณ์ของทั้ง 2 ประเภทเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการต่างๆ ในแต่ละประเภทเข้ามาประยุกต์ใช้ ดังนี้

1.1.1 ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Methods)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นวิธีการพยากรณ์ โดยอาศัยวิจารณญาณ ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้ที่ทำการพยากรณ์ ในการดำเนินกระบวนการพยากรณ์เชิงคุณภาพ โดยมีวิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ ดังนี้

- การพยากรณ์โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Sales Forecasting) การพยากรณ์ด้วยวิธีนี้เป็นเทคนิคที่อาศัยประสบการณ์และวิจารณญาณของเจ้าหน้าที่ที่ทำการปฏิบัติงานในพื้นที่ เทคนิคนี้มีประโยชน์มากในการพยากรณ์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ที่ทำการพยากรณ์มีความใกล้ชิดกับประชาชนในพื้นที่และเข้าใจถึงความต้องการของสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ การพยากรณ์ในวิธีนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มาทำการพยากรณ์ ซึ่งวิธีการพยากรณ์เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ที่มีข้อมูลในอดีตน้อยหรือไม่มีข้อมูลเลยพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมถึงต้องการทราบข้อมูลภายในพื้นที่ นิภา นิสิตติกุล, 2550 กล่าวว่า "เทคนิคนี้จะได้ดีเมื่อผู้ปฏิบัติงานให้ความสนใจ ทำการพยากรณ์ความต้องการในหน่วยงานหรือพื้นที่ของตนเองอยู่เสมอเป็นระยะๆ วิธีการนี้ยังมีข้อเสีย คือ อาจเกิดความเอนเอียงในการพยากรณ์ได้ เมื่อผู้ปฏิบัติงานเกิดขาดความระมัดระวัง" ซึ่งการแก้ไขข้อเสียของวิธีการนี้ทำได้โดยการนำผลการพยากรณ์ในวิธีนี้ไปเปรียบเทียบกับผลการพยากรณ์โดยวิธีอื่นเพื่อลดความเอนเอียงจากเทคนิคนี้

- เทคนิคการระดมสมองหรือการระดมความคิด (Brainstorming or Jury of Executive Operation) เป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนางานให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการหาทางออกของปัญหา โดยการระดมความคิดเพื่อแก้ไข ปัญหา ซึ่งเกิดขึ้นจากการได้ใช้ความคิด การต่อยอดความคิดและการคิดในมุมที่แตกต่างของผู้เกี่ยวข้องในการวางแผน ดังนั้น การระดมสมองจึง เป็นเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้ โดยมีกฎเกณฑ์ในการระดมสมองดังนี้

กฎเกณฑ์ในการระดมสมอง

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

ขั้นตอนในการระดมสมอง

ในการระดมสมองนั้นถือได้ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อเสาะแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ยิ่งผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนที่เข้าร่วมการประชุมเปิดกว้างทางความคิดได้มากเท่าไร โอกาสที่เราจะค้นพบแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้วยความคิดใหม่ อย่งไรก็ตามเราสามารถแบ่งขั้นตอนในการระดมสมองจะเกิดขึ้นใน 3 ขั้นตอนต่อไปนี้คือ

- การสำรวจปัญหา (Define Problem) เมื่อต้องการแก้ปัญหาใหม่ ต้องการให้ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนที่เข้าร่วมการประชุมคนในกลุ่มมีส่วนร่วม จะต้องมี การเปิดประเด็นคำถาม เพื่อให้ผู้ร่วมประชุมทำการขยายมุมมองร่วมกัน จากนั้นเมื่อผู้ร่วมประชุมทำการระดมความคิดเห็นแล้ว ให้ทำการรวบรวมความคิดโดยการจัดกลุ่มซึ่งจะสามารถช่วยให้ระบุกลุ่มของปัญหาที่ชัดเจนขึ้น และพร้อมที่จะดำเนินการต่อไป

- การสร้างความคิด (Generating Ideas) หลังจากที่สามารถสรุปประเด็นปัญหาได้ชัดเจนแล้ว จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างความคิดว่า "มีสาเหตุใดบ้างที่ทำให้เกิดปัญหา"

- การพัฒนาหนทางแก้ไข (Developing the Solution) จากขั้นตอนที่ 2 เมื่อทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ผู้ร่วมประชุมสามารถทำการระดมสมองต่อไปว่าจะใช้วิธีการใดบ้างที่จะแก้ไขปัญห

- การพยากรณ์แบบคาดการณ์ (Good Guess) วิธีการพยากรณ์ที่ใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เพียงผู้เดียวทำการพยากรณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ทำการพยากรณ์ทำการพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่แล้วทำการพิจารณาข้อมูลที่ผ่านมาหรือการใช้ประสบการณ์ที่ทำงานในด้านนั้นๆมาคาดการณ์เหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

- การวิจัยตลาด (Market Research) เป็นเทคนิคการพยากรณ์โดยทำการสำรวจความต้องการของประชาชนภายในพื้นที่เป้าหมายอย่างเป็นทางการและวิธีการนี้ยังช่วยลดความเอนเอียงจากวิธีการพยากรณ์ในเชิงคุณภาพลงได้ เทคนิคนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลในอดีต ซึ่งข้อมูลในอดีตจะไม่มีบทบาทต่อการพยากรณ์ในอนาคต ขั้นตอนการวิจัยตลาดนั้นจะทำอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนเริ่มต้น ดังนี้

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

กุนทลี รื่นรัมย์, 2543 ได้กล่าวไว้ว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดในวิธีการพยากรณ์นี้ คือ ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนจะทำการพยากรณ์ต้องกำหนดปัญหาที่จะทำการพยากรณ์ให้ชัดเจน รวมถึงการตัดสินใจว่าจะทำการดำเนินการพยากรณ์ต่อหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณค่าของข้อมูลที่ได้รับกลับมา (Value of Information) พร้อมกับเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Cost) ว่าคุ้มกันหรือไม่ ซึ่งข้อจำกัดของวิธีการพยากรณ์นี้ คือ เป็นการพยากรณ์ในระยะสั้นเป็นส่วนใหญ่

1.1.2 ทฤษฎีการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative 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 μ_i และ μ_j คือค่าเฉลี่ยจำนวนผู้เข้ารับบริการในแต่ละฤดูกาล

โดยใช้สถิติทดสอบ $F = MSTrt/MSE$ และมีเขตปฏิเสธ H_0 เมื่อ โดยที่ α คือระดับนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีปัจจัยเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย K ประชากร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 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		

สูตรคำนวณ

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

$$SSE = SST - SSTrt$$

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

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

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 $m=1$ 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

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

กรณีที่ว่า $m \geq 1$ (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 ข้างล่างนี้

ตารางที่ 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 สามารถสร้างตารางเพื่อพิจารณาค่าต่างๆในแต่ละตัวแปรดังตารางที่ 3 และสูตรในการคำนวณค่าในการสร้างตาราง Two- Way Anova ดังตารางที่ 4 หลังจากคำนวณค่าต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ Two- Way Anova จะต้องทำการตรวจสอบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่โดยพิจารณาจากตารางที่ 5

ตารางที่ 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 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	$SSE = \sum \sum \sum (X_{ijk} - (\overline{AB})_{ij})^2$	$MSE = SSE / (ab(m-1))$
ผลรวม	$SST = \sum \sum \sum (X_{ijk} - \bar{X})^2$	

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

ตารางที่ 5 สมมติฐานของการทดสอบเมื่อมีปัจจัย 2 ปัจจัย

1. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 1 (ปัจจัย A)	
H_0 :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่างๆ 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)
2. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 2 (ปัจจัย B)	
H_0 :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่างๆ 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)

ตารางที่ 5 สมมติฐานของการทดสอบเมื่อมีปัจจัย 2 ปัจจัย (ต่อ)

3. การทดสอบอิทธิพลร่วมของระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 1 และปัจจัยที่ 2	
H_0 :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับร่วมของปัจจัย A และ B
H_1 :	มีอย่างน้อย 1. ทรีทเมนต์ของระดับร่วมของปัจจัย A และ B ที่ต่างจาก ทรีทเมนต์อื่นๆ
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 6

ตารางที่ 6 การจำแนกแบบ 2 ทางที่ไม่มีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย

ตัวแปรที่ 1	ตัวแปรที่ 2				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	.	b		
A						
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 ของตัวแปรที่สอง (B); $i = 1, 2, \dots, a$; $j = 1, 2, \dots, b$

ในการทดสอบ Two- Way Anova ในกรณีที่ $m=1$ สามารถสร้างตารางเพื่อพิจารณาค่าต่างๆในแต่ละตัวแปรดังตารางที่ 7 และสูตรในการคำนวณค่าในการสร้างตาราง Two- Way Anova ดังตารางที่ 8 หลังจากคำนวณค่าต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ Two- Way Anova จะต้องทำการตรวจสอบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้หรือไม่โดยพิจารณาจากตารางที่ 9

ตารางที่ 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 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 9 สมมติฐานของการทดสอบ

1. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 1 (ปัจจัย A)	
H_0 :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 1
H_1 :	มีความแตกต่างระหว่างระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 1 อย่างน้อย 2 ระดับ
สถิติทดสอบ	$F = (MSA/MSE)$
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ H_0 เมื่อ $F > F_{1,\alpha}$ ที่เปิดได้จากตาราง F โดยมีองศาอิสระ a-1 กับ (a-1)(b-1)
2. การทดสอบอิทธิพลของระดับต่างๆ ของปัจจัยที่ 2 (ปัจจัย B)	
H_0 :	ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับต่างๆ ของปัจจัยที่สอง
H_1 :	มีความแตกต่างระหว่างระดับต่างๆ ของปัจจัยที่สองอย่างน้อย 2 ระดับ
สถิติทดสอบ	$F = (MSB/MSE)$
เขตปฏิเสธ	ปฏิเสธ H_0 เมื่อ $F > F_{1,\alpha}$ ที่องศาอิสระ (b-1) และ (a-1)(b-1)

หลังจากที่ทราบว่างบจ่ายได้มีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการแล้วจึงทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ

- การวิเคราะห์ถดถอย (Simple linear Regression Analysis)

ในการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการนั้นย่อมมีปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ ซึ่งปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ คือ ปัจจัยด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข (ระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล) ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมานี้เป็นปัจจัยในเชิงปริมาณ วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ปัจจัยในเชิงปริมาณที่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ คือ การวิเคราะห์ถดถอย เนื่องจากสมการที่จะวิเคราะห์ปัจจัยในเชิงปริมาณได้ และไม่มีข้อขัดข้อง การวิเคราะห์ถดถอยเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น (สมเกียรติ เกตุเยี่ยม.2546) ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปสมการเชิงเส้นดังนี้

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

โดย Y_i = ตัวแปรตามหรือจำนวนผู้เข้ารับบริการ (Dependent Variable)

X_i = ตัวแปรอิสระหรือระยะทางจากพื้นที่ถึงโรงพยาบาล (Independent Variable)

β_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 โดยที่สัดส่วนของความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร

อิสรระต่อความแปรปรวนที่เกิดขึ้นทั้งหมดในตัวแปรตาม 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 ที่ส่งผลกระทบต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยทำการประมาณค่าความต้องการของประชากรในพื้นที่ โดยการใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อสรุปลักษณะของความต้องการของประชากรในทางสถิติ โดยงานวิจัยนี้จะใช้การประมาณค่าแบบช่วง

○ การประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) เป็นการประมาณที่บอกว่าจำนวนผู้เข้ารับบริการจะตกอยู่ในช่วงใด มีการกำหนดค่าความผิดพลาดและระดับความเชื่อมั่นในการคาดการณ์ ซึ่งช่วงของการประมาณค่าอาศัยการกระจายของค่าที่ได้จากตัวอย่าง ดังนี้

▪ ข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตที่ทำการพิจารณาว่ามีการกระจายปกติและทราบค่าของความแปรปรวนของประชากร μ การประมาณค่า (\bar{X}) แบบช่วงด้วยระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)100\%$ หรือ $P(L < \mu < U) = (1-\alpha)$ นั้น ในทางปฏิบัติจะต้องแปลงตัวแปร σ^2 ให้เป็น Z ซึ่งใช้กับการกระจายแบบปกติมาตรฐาน นั่นคือ $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$ ซึ่งมีลักษณะการกระจายแบบปกติมาตรฐาน

ซึ่งสูตรของการประมาณค่าแบบช่วงของ μ 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 σ^2 และมีขนาดตัวอย่างเล็ก $n \leq 30$ ซึ่งการประมาณจะใช้ค่า t โดยที่ $t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$ มีการกระจายแบบที่ตัวของตัวอิสระ $n-1$ และเนื่องจากการกระจายของ t มีความสมมาตรเหมือนการแจกของค่า Z ซึ่งช่วงความเชื่อมั่น $(1-\alpha) 100\%$ ของ μ 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 แม้นมิตร, 2549) ซึ่งแต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับข้อมูลแต่ละประเภท โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีการดังนี้

▪ การทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) เป็นวิธีที่ใช้กับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม และไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยที่มีอิทธิพลของความไม่แน่นอนเพียงอย่างเดียวที่ส่งผลกระทบต่อข้อมูล วิธีนี้จะให้ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุด (Y_t) มากที่สุดและให้ความสำคัญลดลงเรื่อยๆ สำหรับข้อมูลในอดีต โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

▪ การค่าน้ำหนักของข้อมูล α โดยที่ $0 \leq \alpha \leq 1$ จะเลือกค่า α 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 α ตามที่เลือกไว้ในขั้นที่ โดยค่า α หรือน้ำหนัก คือ ค่าคงที่สำหรับ

ทำให้เรียบ (Smoothing constant) ในที่นี้เรียกว่า Single Exponential Smoothing เพราะมีค่าที่ทำให้เรียบเพียงค่าเดียว คือ α

▪ วิธีการของ Holt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing เป็น วิธีการที่ใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มและความไม่แน่นอนเข้ามาเป็นปัจจัยที่ส่งผล จึงพิจารณาค่าคงที่สำหรับปรับเรียบ 2 ค่า คือ (α) และ (γ) โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

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

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

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) ซึ่งวิธีการพยากรณ์ใดให้ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์นั้นต่ำแสดงว่าเทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์มีความถูกต้องแม่นยำ ซึ่งเมื่อทำการพยากรณ์แล้วควรที่ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น จากสมการดังนี้

$$e_t = Y_t - F_t$$

ความผิดพลาดในการพยากรณ์ = ค่าจริง - ค่าพยากรณ์ (ค่าประมาณ)

การทำให้ค่าผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำที่สุดสำหรับสถิติที่ใช้วัดความผิดพลาดของการพยากรณ์ ที่ควรพิจารณามีดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 สูตรการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์

ลำดับที่	รูปแบบการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์	สูตรความผิดพลาดของการพยากรณ์
1	ค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Error: ME)	$ME = \sum_{i=1}^n \frac{e_i}{n}$
2	Mean Absolute Deviation (MAD)	$MAD = \sum_{i=1}^n \frac{ e_i }{n}$
3	ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error)	$MSE = \sum_{i=1}^n \frac{e_i^2}{n}$
4	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Deviation of Error: SDE)	$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-1}}$
5	ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อน (Percentage Error: PE _t)	$PE_t = \frac{e_t}{Y_t} * 100$
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

1.2 การบริหารทรัพยากรมนุษย์ทางด้านสาธารณสุข

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในสายงานสาธารณสุขเป็นธุรกิจในรูปแบบของการให้บริการ ซึ่งจะต้องอาศัยทรัพยากรมนุษย์ในการดำเนินงานเป็นส่วนใหญ่ (โกวิน วิวัฒน์พงศ์พันธ์ และคณะ, 2549) ได้กล่าวถึง แผนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านสาธารณสุข โดยจัดหมวดหมู่กลุ่มงานที่มีความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน 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

• วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านแพทย์

ความต้องการกำลังคนด้านแพทย์ นิยมใช้วิธีการประมาณจากปริมาณความต้องการบริการจากแพทย์ ซึ่งแบ่งตามลักษณะของงานบริการทางสาธารณสุขที่แพทย์ต้องทำ คือ การบริการทางการแพทย์ งานบริการด้านส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค งานวิชาการและงานบริหารซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

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

$$END = T_1 / (70 \times 60)$$

เมื่อ $END =$ ความต้องการแพทย์เพื่อการบริการทางการแพทย์ทั้งหมด

$T_1 =$ 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

- **วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านพยาบาล**

1. จำนวนพยาบาลวิชาชีพที่ต้องการ โดยคาดประมาณจากความต้องการใช้บริการด้านสุขภาพ (Health Demand Analysis) ซึ่งแบ่งความต้องการออกเป็น ดังนี้

- ความต้องการพยาบาลก่อนอุบัติการณ์การตาย
- ความต้องการพยาบาลเมื่อเจ็บป่วย ประมาณการจากคนไข้ที่มารับบริการในลักษณะของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน
- ความต้องการพยาบาลด้านสุขภาพจิตและจิตเวช
- ความต้องการพยาบาลที่ต้องใช้บริการอื่นๆ

2. จำนวนพยาบาลวิชาชีพที่ต้องการเพื่อการผลิตจากการกำหนดอัตราส่วนพยาบาลวิชาชีพต่อประชากร (Nurse Population Ratio) ในอีก 20 ปีข้างหน้าระบบบริการสุขภาพที่มีคุณภาพโดยมีพยาบาลวิชาชีพอย่างเพียงพอ นั้นซึ่งอัตราส่วนของพยาบาลวิชาชีพต่อประชากรควรจะอยู่ระหว่าง 1:5000 – 1:6000 คน ซึ่งคาดการณ์จำนวนประชากรใน พ.ศ. 2558

- **วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านเภสัชกร**

ความต้องการกำลังคนด้านเภสัชกรนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์งานและคาดการณ์ปริมาณงานหรือภาระงานในวิชาชีพเภสัชกร

วิธีการวิเคราะห์ภาระงานและคาดการณ์ปริมาณงาน (เชิดชัย สุนทรภาส และคณะ, 2551) ได้นำวิธีนี้มาใช้ในการแก้ปัญหาองค์ประกอบนี้มีความต้องการผลิตในเชิงปริมาณเพิ่มมากขึ้นแต่เชิงคุณภาพเปลี่ยนไปในลักษณะที่จะให้ความสนใจในการดูแลผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้ภาระงานเพิ่มมากขึ้นตาม ดังนั้น การคาดประมาณกำลังคนในงานด้านเภสัชกรสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

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

The Number of operators = จำนวนของบุคลากรที่ต้องการ

$$\text{Work hours per operators} = \text{ชั่วโมงการทำงานของบุคลากร}$$

- **วิธีการบริหารและประมาณความต้องการกำลังคนด้านทันตแพทย์และทันตบุคลากร**

ควบคุมความต้องการกำลังคนด้านทันตแพทย์และทันตบุคลากรนั้นใช้การคำนวณ 2 แบบ ดังนี้

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

2. การคำนวณความต้องการทันตแพทย์และทันตบุคลากรโดยใช้วิธีการของสหพันธ์ทันตแพทย์นานาชาติและองค์การอนามัยโลก ซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

- กำหนดกลุ่มประชากรเป้าหมายทั้งหมดเป็น 5 กลุ่ม ซึ่งได้รับการดูแลแบบโคฮอร์ต (Cohort) ซึ่งแต่ละโคฮอร์ตจะมีเป้าหมายของทันตสุขภาพ โดยกำหนดจากการสำรวจทันตสุขภาพของประเทศไทยเป็นหลักสำคัญ

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

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

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

1.3 การทบทวนวรรณกรรม

ระบบการสาธารณสุขที่รับการสนับสนุนจากภาครัฐนั้นสามารถแบ่งระดับการตรวจรักษาและการให้บริการแก่ผู้ป่วยไว้ทั้งหมด 3 ระดับ ใหญ่ๆ ดังนี้

1. การบริการระดับปฐมภูมิ (Primary Care) เป็นการบริการระดับแรกที่อยู่ใกล้ชิดชุมชนมากที่สุด โดยประยุกต์ความรู้อย่างผสมผสาน ทั้งทางด้านกายภาพ จิตวิทยา และสังคม เพื่อที่จะดูแลสุขภาพประชาชนตั้งแต่ก่อนป่วยไปจนถึงการดูแลเบื้องต้นเมื่อเจ็บป่วยและหลังเจ็บป่วย เป็นบริการที่ดูแลประชาชนอย่างต่อเนื่อง ด้วยความคิดแบบองค์รวม โดยมีระบบการส่งต่อและเชื่อมโยงกับโรงพยาบาลอย่างเหมาะสม

2. การบริการระดับทุติยภูมิ (Secondary Care) เป็นการบริการระดับการตรวจรักษาสุขภาพระดับกลางที่มีการตรวจรักษาพยาบาลที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น (ระดับกลาง) ซึ่งผู้ป่วยต้องถูกส่งมาจากหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ เพื่อเข้ามารับการรักษาในระดับทุติยภูมิ ซึ่งจะได้รับ การดูแลและรับผิดชอบจากแพทย์เฉพาะทางสาขาหลักและสาขาย่อย (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) และหน่วยงานรัฐที่ให้การบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข (Primary Medical Care) หน่วยงานที่ทำการออกปฏิบัติงานในระดับปฐมภูมิจะเรียกว่าหน่วยงานบริการปฐมภูมิ (Primary Care Unit) จะประกอบได้ด้วย แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร เทคนิคการแพทย์ และพยาบาลวิชาชีพไปให้บริการกับประชาชนที่ หน่วยงานบริการปฐมภูมิสิ่งหนึ่งที่สำคัญมากในการปฏิบัติงานคือบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งจะต้องทำการหาจำนวนความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ารับบริการโดยใช้หลักการพยากรณ์และการบริหารทรัพยากรมนุษย์เข้ามาช่วย ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ภาครัฐ (กระทรวงสาธารณสุข) โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยที่ทำการผลิตแพทย์ ได้จัดเตรียมแผนการสนับสนุนทรัพยากร ตามผลความต้องการจากการพยากรณ์แลหลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งในการการทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. การพยากรณ์ความต้องการใช้บริการการทางสาธารณสุข
2. วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์
3. มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค

1.3.1 การพยากรณ์ความต้องการใช้บริการการทางสาธารณสุข (Demand Forecasting)

การพยากรณ์ความต้องการในงานด้านสาธารณสุข นั้นจะเป็นการในด้านจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษ Susan E. Jackson และ Randall S. Schuler (1990) ได้ให้คำจำกัดความด้านความต้องการหรืออุปสงค์ (Demand) ทางด้านการบริการสาธารณสุขว่า ความต้องการจะต้องแสดงถึงจำนวนและลักษณะเฉพาะตัว เช่น ความเชี่ยวชาญ

ความสามารถจำเพาะ ประสบการณ์ ตามความต้องการของประชาชน ในงานที่มีความจำเพาะเจาะจง ในแต่ละพื้นที่แต่ละช่วงเวลา ส่วนด้านการจัดหาหรืออุปทาน (Supply) ทางด้านการบริการสาธารณสุขว่า การจัดหาจะต้องแสดงถึงจำนวนและลักษณะเฉพาะตัวที่สอดคล้องกับความต้องการ เมื่อทำการพิจารณาความต้องการจะต้องทำการพิจารณาจากผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษ ทั้งในด้านจำนวน และความต้องการในด้านทักษะการรักษา ซึ่งเป็นหน้าที่ของฝ่ายบุคคลที่ต้องหาทรัพยากรในด้านบุคลากรเข้ามาตอบสนองความต้องการ Luis R. Gomez-Mejia, David B. Balkin และ Robert L. Cardy (2001) ได้อธิบายถึงวิธีการที่ฝ่ายบุคคลนิยมใช้ในการหาความต้องการและการจัดหาในด้านของบุคลากรซึ่งจะใช้เทคนิคการพยากรณ์มีรูปแบบที่แน่นอนซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรที่จะเข้าใจเทคนิคพื้นฐานของการพยากรณ์ เพื่อที่สามารถใช้ได้ตั้งตามวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์ในวิธีการนั้นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่น่าสนใจและต้องเรียนรู้ทั้งเทคนิคการพยากรณ์ในเชิงปริมาณและเทคนิคการพยากรณ์ในเชิงคุณภาพ เทคนิคการพยากรณ์เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมาก เช่นเดียวกับ ร.ศ.น.พ.อดิศร ภัทราดุลย์ ที่ได้นำเสนอเทคนิคการพยากรณ์เพื่อหาจำนวนผู้ป่วยชาวต่างชาติโดยเสนอทำการพยากรณ์ด้วยวิธีการ 3 วิธีที่มีความแตกต่างกัน ดังนี้

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

เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธีการ 3 วิธีมาเปรียบเทียบความแตกต่าง เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าปัญหาในอนาคตที่เกิดจากการสนองตอบนโยบายเรื่อง Medical Hub of Asia มีปัญหาในด้านใดพร้อมหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อลดดาโรสภาและ ลีลี อิงศรีสุวรรณ (2549) ได้ทำการหารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการทางสาธารณสุข โดยทำการพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาได้รับการรักษารายเดือนของโรงพยาบาลราชวิถี โดยพิจารณาในปัจจุบันด้านแนวโน้มและฤดูกาลว่ามีผลต่อผู้ป่วยที่เข้ามาได้รับการรักษา หรือไม่ในระดับข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งพบว่าเมื่อระดับข้อมูลมีมากขึ้นปัจจัยด้านแนวโน้มและฤดูกาลจะแสดงให้เห็นว่าส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาได้รับการรักษา โดยผลของการพยากรณ์ที่ได้จะนำไปกำหนดอัตรากำลังคนและเครื่องมือที่จะใช้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลให้เหมาะกับจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาได้รับการรักษา

1.3.2 วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์

วิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์จะทำการพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่าง อุปสงค์ และ อุปทาน เพื่อวัตถุประสงค์ในการจัดเตรียมทรัพยากรมนุษย์ให้เหมาะสมกับความต้องการในด้านจำนวนตามพื้นที่และเวลาที่เหมาะสมเพื่อเตรียมพร้อมในการให้บริการแก่ผู้รับบริการให้เหมาะสมกับความต้องการในอนาคต ซึ่งวิธีการกำหนดบุคลากรทางการแพทย์การแพทย์นั้นมีหลายวิธีการ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (2546) ได้นำเสนอวิธีการ 4 วิธีการที่เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป ส่วน Herbert E. Klarman, 1969 ได้นำเสนอวิธีการอีก 1 วิธีการ ซึ่งมองในมุมมองของเวลาที่มีความเหมาะสมในกฏตรรกวิชาของแพทย์ 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) เพื่อพิจารณาในภาพรวมในด้านกาหนดนโยบายในการผลิตบุคลากรทางการแพทย์และเพื่อที่จะทำการกำหนดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์เพื่อตอบสนองความต้องการในแต่ละพื้นที่ให้เกิดความเหมาะสม มีทนา พนานิรามัย และคณะ, 2539 กล่าวว่าการพิจารณาจากความต้องการ

บุคลากรทางการแพทย์ต่อจำนวนประชากรในอนาคต ที่มีข้อสมมุติฐานที่ว่า พฤติกรรมก้าวร้าวมารับการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยคงที่ต้องการเจ็บป่วยหนึ่งครั้ง ซึ่งยังสามารถแบ่งออกได้อีก 3 วิธี ดังนี้

1. การใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ทั่วทั้งประเทศ
2. การใช้จำนวนบุคลากรทางการแพทย์มากที่สุดในพื้นที่หนึ่งของประเทศ
3. การใช้จำนวนแพทย์ในพื้นที่หนึ่งของประเทศที่ได้รับการพิจารณาว่ามีจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ต่อประชากรที่เพียงพอ

มีทนา พนานิรามัย และคณะ, 2539 ได้เลือกใช้วิธีการค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ทั่วทั้งประเทศมาคำนวณหาจำนวนแพทย์โดยการประมาณการเริ่มต้นซึ่งทำการพิจารณาจากการหาสัดส่วนจำนวนครั้งของการเจ็บป่วยของประชากรในปัจจุบันต่อสัดส่วนของจำนวนของการเจ็บป่วยของประชากรในอนาคต โดยทำการเปรียบเทียบกับจำนวนแพทย์ในปัจจุบันต่อจำนวนแพทย์ในอนาคต ซึ่งเป็นการรักษามาตรฐานในการให้บริการสุขภาพในอนาคตเช่นเดียวกับในปัจจุบัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ นพ.สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐและคณะ, 2540 ได้ทำการคาดการณ์อัตราส่วนของประชากรต่อแพทย์ที่ควรเป็น โดยใช้วิธีการการใช้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพทย์ทั่วทั้งประเทศมาทำการพิจารณาในช่วงปี พ.ศ. 2538-2558 จากการศึกษาวิจัยพบว่าอัตราส่วนแพทย์ต่อจำนวนประชากรของประเทศไทยสมควรอยู่ที่ประมาณ 1:1,250 แต่ในสภาพความเป็นจริงกับพบว่าอัตราส่วนของแพทย์ต่อจำนวนประชากรอยู่ที่ 1: 3,300 - 1:4,361 ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของแพทย์หญิง มีทนา พนานิรามัย จำนวนแพทย์ในประเทศไทยจึงมีความขาดแคลนอยู่มากเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรของประเทศ ซึ่งในปี พ.ศ. 2538 จะต้องการแพทย์ประมาณ 27,298 คน Linda O'Brien, 2000 ได้ใช้วิธีการนี้ ในการพยากรณ์จำนวนนางพยาบาลที่ต้องการในอนาคตจากสัดส่วนประชากร โดยพิจารณาลักษณะของการทำงานที่เป็นมาตรฐานของพยาบาลและรูปแบบเวลาการในการปฏิบัติงานทั้งการปฏิบัติงานแบบเต็มเวลาและช่วงเวลา (Full Time และ Part Time) รวมถึงพิจารณาปัจจัยในด้านการตายและคลอด

เกษียณของนางพยาบาล 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 เตียง ในโรงพยาบาลชุมชนและทำการยกระดับโรงพยาบาลทั่วไป 24 แห่งให้เป็นโรงพยาบาลศูนย์ จึงทำให้ต้องมีการคาดการณ์ความต้องการแพทย์ที่เพิ่มขึ้นในปี 2543 อีกประมาณ 1,500 คน

- ทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงอื่นๆ ความต้องการของสถานบริการสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยและกระทรวงอื่นๆ เป็นการคาดการณ์ความต้องการจำนวนแพทย์ที่มีในปัจจุบัน ซึ่งสถานการณ์ปัจจุบันมีจำนวนแพทย์ 4,682 คน ซึ่งคิดเป็น 60 % ของกรอบความต้องการในปัจจุบัน 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. ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์จากแนวโน้มพฤติกรรมการใช้บริการสุขภาพของประชาชนและตัวแปรทางเศรษฐกิจ (Health / Economic demand) เป็นวิธีการคาดการณ์ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์เปรียบเทียบกับสภาพการทางเศรษฐกิจหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งได้รับความนิยมในการใช้หาความต้องการบุคลากรทางการแพทย์เนื่องจากมีความเหมาะสมในการคาดการณ์ความต้องการในภาพรวม โดยที่ได้ซึ่งทำการตั้งสมมุติฐาน 2 ลักษณะ คือ ลักษณะการให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจค่อนข้างดี และลักษณะการให้เศรษฐกิจเติบโตน้อย ซึ่งมีความเชื่อว่าลักษณะการเข้ารับบริการทางการแพทย์อาจขึ้นอยู่กับสภาพทางเศรษฐกิจ A.Sorkin, 1977 ได้ทำศึกษาและคาดการณ์ความต้องการแพทย์ในประเทศสหรัฐอเมริกาภายในรัฐ 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 ซึ่งเป็นการหาว่าเวลาในการให้บริการตรวจรักษาต่อผู้ป่วยหนึ่งรายควรใช้เวลาในการรักษา

เท่าใด โดยอาศัยข้อมูลการใช้บริการของประชาชน กับ สมมติฐานของความสามารถในการตรวจรักษา ของแพทย์หนึ่งคน ต่อหนึ่งวันทำการ (Full Time Equivalent) ซึ่งยังคำนึงถึงประสิทธิภาพในการตรวจรักษาและยังเป็นวิธีให้ผลดีต่อผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษและผู้ตรวจรักษาทั้ง 2 ฝ่าย Herbert E. Klarman, 1969 กล่าวว่าเป็นวิธีการที่ดีของการประมาณประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพื่อที่จะใช้ในการกำหนดกำลังบุคลากรทางการแพทย์ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักที่ใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยวิธีนี้

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

ขั้นตอนต่างๆที่ได้กล่าวมานี้จะเป็นขั้นตอนที่ช่วยในการกำหนดเวลามาตรฐานการตรวจรักษาของแพทย์ว่าสมควรที่จะใช้เวลาเท่าใดโดยอยู่บนพื้นฐานของประสิทธิภาพที่เหมาะสม เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ มัทนา พนา นิรามัย และคณะ, 2539 ได้กล่าวถึงการพยากรณ์ความต้องการแพทย์โดยวิธีมาตรฐานของการทำงานของแพทย์ในลักษณะว่าผู้ป่วยหนึ่งคน แพทย์ใช้เวลาในการรักษาเท่าใด (Professional Standards method) ซึ่งวิธีการนี้เหมาะกับการคำนวณจำนวนแพทย์ที่ต้องการในช่วงเวลานั้นๆ ซึ่งพบว่า แพทย์ 1 คนในสาขาเวชปฏิบัติจะใช้เวลาในการตรวจรักษาผู้ป่วยรายละประมาณ 5 นาที ฉันทนา ผดุงทศ และคณะ, 2550 ทำการสำรวจการทำงานของแพทย์ด้วยวิธีการจับเวลาในการตรวจรักษาโรคเบื้องต้น (Primary Care) โดยการสำรวจจากโรงพยาบาล 7 แห่งในทุกระดับของ ซึ่งผลที่ได้พบว่าในการตรวจผู้ป่วย 1 ราย แพทย์จะใช้เวลาการตรวจรักษาอยู่ 3.81 ± 3.51 นาทีต่อราย ซึ่งโดยปกติจะไม่เกิด 5 นาทีต่อราย ทักษะในการตรวจรักษาโรคเบื้องต้น (Primary Care) ไม่ขึ้นกับประสบการณ์ในการทำงานหรือความสามารถเฉพาะทางของแพทย์

1.3.3 มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรคจะกำหนดโดยแพทย์และเภสัชกรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานในการกำหนดจำนวนและชนิดของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรค อนาคต ซึ่ง Jonathan D. Quick (1997) ได้กล่าว ว่าลักษณะกำหนดความต้องการเวชภัณฑ์นั้นมีลักษณะเฉพาะตัว โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ทำให้เกิดความต้องการเวชภัณฑ์ที่แตกต่างกันนั้นดังนี้

1. ปัจจัยด้านโรคหรืออาการบาดเจ็บ (Problem) เป็นปัจจัยที่จะกำหนดโรคและอาการบาดเจ็บที่มีความจำเป็นในการรักษา
2. ปัจจัยด้านระดับความรุนแรงของโรค (Severity) เป็นการกำหนดระดับอาการเจ็บป่วยและอาการบาดเจ็บที่มีระดับแตกต่างกัน ซึ่งระดับอาการที่แตกต่างกันนั้นจะใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาที่แตกต่างเช่นกัน
3. ปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วย (Age Group) ในการใช้เวชภัณฑ์นั้นปัจจัยด้านอายุของผู้ป่วยเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญเนื่องจากรายงานและประเภทของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษานั้นก็แตกต่างกัน ซึ่งการกำหนดกลุ่มอายุของผู้ป่วยนั้นอย่างน้อยควรกำหนด 2 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 5 ปี และกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 5 ปี
4. ปัจจัยด้านเปอร์เซ็นต์การใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรคแต่ละชนิด (% Cases Treated with Regimen: P) เป็นปัจจัยที่เป็นดุลพินิจของแพทย์ผู้รักษาในการกำหนดเวชภัณฑ์ ในการรักษาผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งผู้ป่วยแต่ละรายที่เป็นโรคเดียวกันอาจมีการใช้เวชภัณฑ์ที่ต่างกัน ทั้งจำนวนและชนิด ที่ถูกกำหนดในข้อมูลมาตรฐาน ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์การใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา
5. ปัจจัยด้านเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษา (Medical Supplies) เป็นปัจจัยในการกำหนดชนิดของเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคและอาการบาดเจ็บที่กำหนดไว้
6. ปัจจัยด้านหน่วยของเวชภัณฑ์ (Basic Unit) เป็นการให้เวชภัณฑ์กับผู้ป่วย 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 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:	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
				100%	Quinine 300 mg	Tablet	0.5	3	6	9
		>5	1	100%	Quinine injection 300 mg/mL	mL	2	3	1	6
				100%	Quinine 300 mg	Tablet	2	3	6	36
		>5	1	100%	Quinine injection 300 mg/mL	mL	2	3	1	6
			2	100%	Paracetamal 500 mg	Tablet	2	4	10	80

ตารางที่ 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
Conjuncti- vitis		<5	1 100%	Tetracyclin 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%	Cimentidine 300 mg	Tablet	1	4	5	20

จากตารางที่ 11 แสดงมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค Malaria, Conjunctivitis, Gastritis และ Heartburn ในระดับของความรุนแรงของโรค Malaria ที่มี

ความรุนแรง 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 ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้

จากตารางที่ 11 ที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นนั้น ถ้าจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคมาลาเรีย ที่ความรุนแรงระดับ 2 อายุมากกว่า 5 ปี มีจำนวน 25 คน จะใช้ Quinine injection 300 mg/mL หรือ Quinine 300 mg ในการรักษากลุ่มผู้ป่วยดังกล่าว

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

2 แนวทางการออกแบบระบบ

จากการศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ซึ่งสภาพการทำงานปัจจุบันพบว่าเกิดปัญหาดังรายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 2 ทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยสามารถจำแนกแนวทางการออกแบบระบบตามแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้

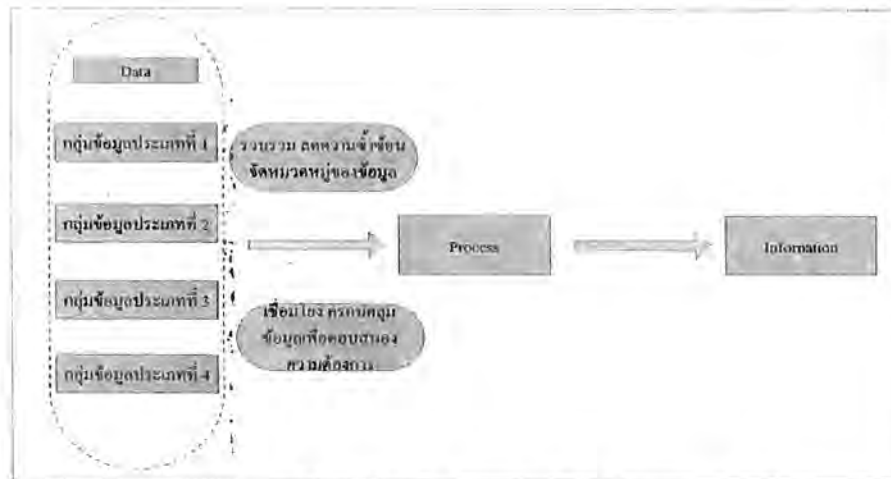
2.1 แนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้จัดเตรียมทรัพยากร

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านข้อมูลที่ใช้จัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยได้นำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหา โดยระบบสารสนเทศจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้หาความต้องการใช้บริการในพื้นที่และส่วนที่ใช้แปลงความต้องการเพื่อจัดเตรียมทรัพยากร ระบบสารสนเทศจะเชื่อมโยงข้อมูลทุกกลุ่มให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนทราบเพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนจัดเตรียมทรัพยากรเพื่อลดความผิดพลาดในการประมวลผลข้อมูลและทำการประมาณการณ์ความต้องการทรัพยากรที่ต้องใช้ในการออกปฏิบัติงาน เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในการออกปฏิบัติงานแต่พื้นที่ ซึ่งเงื่อนไขในการออกปฏิบัติงานนั้นจะต้องพิจารณาและวิเคราะห์จากข้อมูลต่างที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากการสัมภาษณ์ในเชิงลึกกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนของมูลนิธิ พอ.สว.และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) ทำให้ทราบว่าข้อมูลที่ควรใช้ในการพิจารณาเพื่อทำการจัดเตรียมทรัพยากรนั้นสามารถจำแนกข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่มหลักๆ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 กลุ่มข้อมูลเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

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	
	ข้อมูลจำนวนผู้เข้ามารับบริการที่ได้ทำการตรวจรักษาในแต่ละโรคในอดีต	
ข้อมูลโรคติดต่อใน		
พื้นที่	ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดในพื้นที่(ในอดีต)	สาธารณสุขอำเภอ
	ข้อมูลประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่(ในอดีต)	

ข้อมูลต่างๆที่ได้กล่าวในข้างต้นนั้นจะถูกนำเข้ามาในระบบสารสนเทศเพื่อเข้าขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการทรัพยากรดังรูปที่ 1 และยังช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้มีความถูกต้องเพิ่มมากขึ้น โดยที่ระบบดึงข้อมูลของแต่ละพื้นที่ที่สำคัญต่อการจัดเตรียมทรัพยากรมาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนทำการพิจารณา

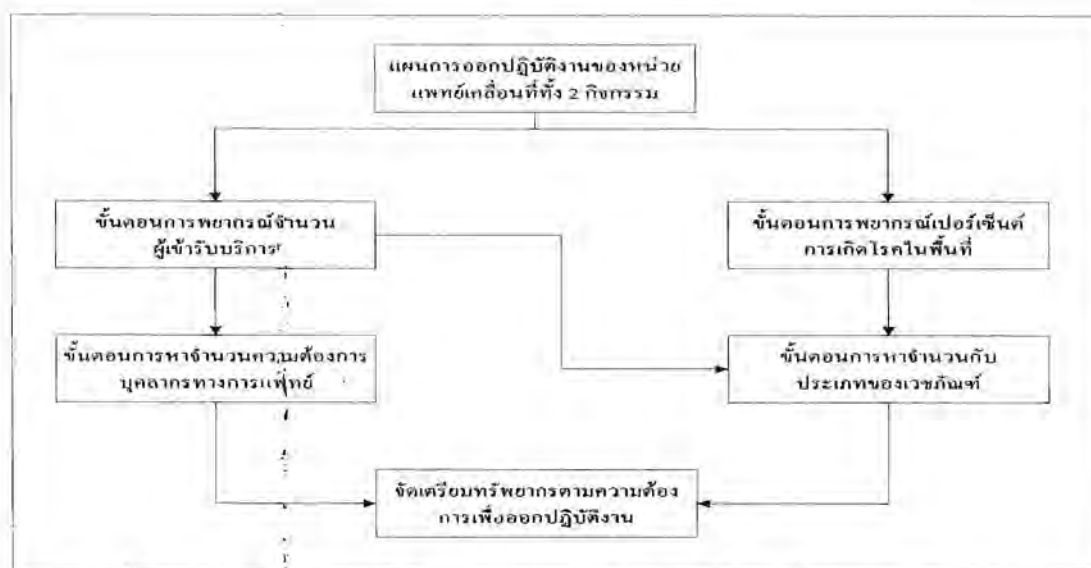


รูปที่ 1 แนวคิดการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

2.2 แนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

สภาพปัญหาในด้านขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์นั้น สามารถทำการแก้ไขได้โดยการปรับปรุงขั้นตอนในการจัดเตรียมด้วยวิธีการใหม่ จากการศึกษาปัญหาทำให้ทราบว่าขั้นตอนในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ยังขาดขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนในส่วนของการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ ขั้นตอนในส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนกับประเภทของเวชภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งขั้นตอนต่างๆที่กล่าวมาจะมีความสัมพันธ์กันเพื่อที่จะใช้หาผลลัพธ์ที่จะนำไปใช้ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

จากแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถออกแบบขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์วิธีใหม่ดังรูปที่ 2



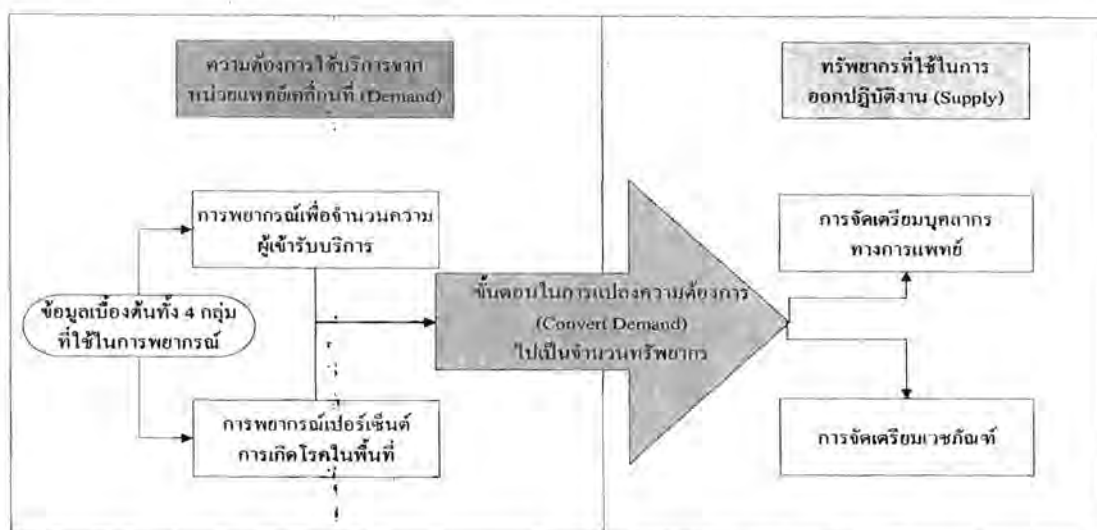
รูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อออกปฏิบัติงาน

2.3 แนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านนโยบายในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อลงพื้นที่ปฏิบัติงาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาในด้านนโยบายการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เพื่อลงพื้นที่ปฏิบัติงาน ควรที่จะทำการปรับปรุงนโยบายในการจัดเตรียมให้สอดคล้องกับความต้องการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่โดยที่การจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์จะเป็นไปตามผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงขั้นตอนการจัดเตรียมในหัวข้อที่ 3 ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาความผิดพลาดในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ เพื่อนำผลจากที่ 3 ไปใช้เป็นตัวกำหนดนโยบายการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ลงพื้นที่ปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3 หลักการและแนวคิด

จากการศึกษาสภาพปัญหาของการจัดเตรียมทรัพยากรทำให้ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบในการแก้ไขปัญหาการจัดเตรียมทรัพยากร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการพยากรณ์ย่อยอีก 2 ส่วน คือ การพยากรณ์เพื่อหาจำนวนความผู้เข้ารับบริการพร้อมและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่และอีกส่วนจะเป็นขั้นตอนในการแปลงความต้องการ (Convert Demand) โดยการคำนวณหาจำนวนทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งเกิดจากนำแนวคิดทุกส่วนเข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นแนวคิดภาพรวมของระบบการจัดเตรียมทรัพยากร ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 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

การประมวลผล ซึ่งประกอบด้วย

- การพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการ โดยประยุกต์ใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การพยากรณ์ในส่วนนี้จะดำเนินการพยากรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

- การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน
- การพยากรณ์ในช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

การพยากรณ์ทั้ง 2 ช่วงเวลา ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากการพยากรณ์ในส่วนนี้จะเป็นจำนวนผู้เข้ามารับบริการในแต่ละพื้นที่ เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงานกับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

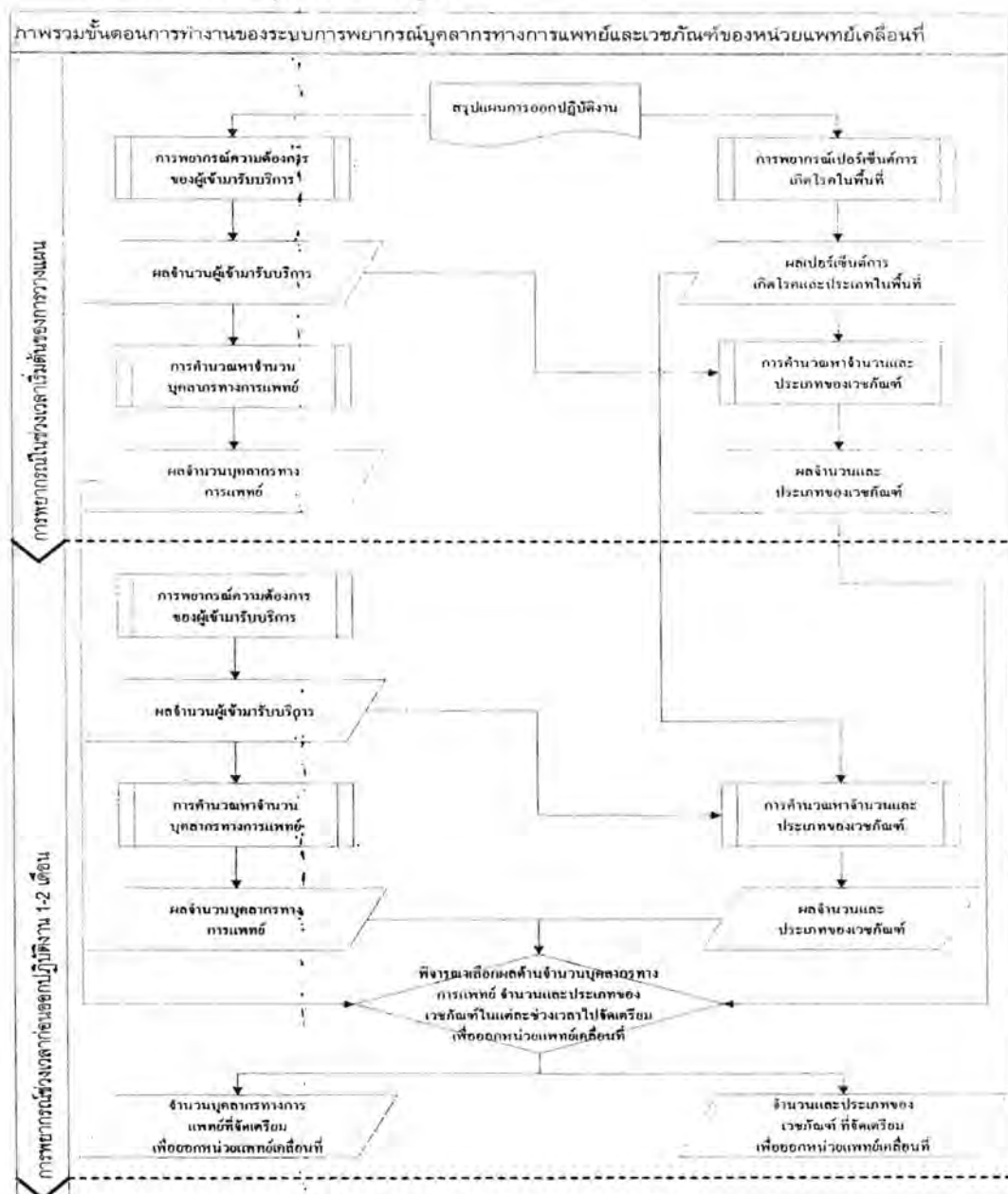
- การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ ซึ่งประยุกต์ใช้วิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ การพยากรณ์ในส่วนนี้จะดำเนินการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนวางแผน โดยมีหน้าที่คาดการณ์หาโอกาสที่จะเป็นโรคในแต่ละประเภทของพื้นที่ๆวางแผนการออกปฏิบัติงาน เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงานกับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

- ส่วนของการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ โดยประยุกต์ใช้หลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในงานสาธารณสุขในแต่ละประเภทของผู้ปฏิบัติงาน การคำนวณหาในส่วนนี้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของผลการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการ โดยที่พิจารณาบนพื้นฐานของผลลัพธ์ในส่วนของผลการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการ เพื่อนำผลมาคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆ ให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ามารับบริการในพื้นที่

- ส่วนของการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ โดยประยุกต์ใช้มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษาโรค การคำนวณหาในส่วนนี้จะดำเนินการพยากรณ์

จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของผลการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามาใช้บริการ โดยที่พิจารณาบนพื้นฐานของผลลัพธ์ในส่วนของการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามาใช้บริการและส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ เข้ามาคิดคำนวณหาความต้องการจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ที่จะต้องทำการจัดเตรียมเพื่อนำไปใช้ในการออกปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆ ให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

จากภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบสามารถแสดงความเชื่อมโยงของส่วนประกอบต่างๆของระบบดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบ

หน้าจอกการดำเนินงาน คือ การทำงานของผู้รับผิดชอบในการวางแผนการออกปฏิบัติงานกับระบบผ่านทางหน้าจอกการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย

- หน้าจอกการตั้งค่า (Set up)
- หน้าจอกการตั้งค่าพยากรณ์
- หน้าจอกการทำงานพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามาใช้บริการ
- หน้าจอกการทำงานพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่
- หน้าจอกการทำงานของการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์
- หน้าจอกการทำงานของการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์
- หน้าจอกการทำงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

4 รายละเอียดระบบส่วนการประมวลผล

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงการออกแบบรายละเอียดของส่วนประมวลผล โดยเริ่มจากการออกแบบขั้นตอนการทำงานตามหน้าที่ในภาพรวมการทำงานของระบบ ซึ่งจะทำให้สามารถระบุข้อมูลที่ให้และการไหลของข้อมูลได้โดยส่วนประมวลผลจะประกอบด้วย

- การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting) สามารถแบ่งออกเป็น 2
 - การออกแบบระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ
 - การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค
- การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ (Convert Demand) สามารถแบ่งออกเป็น 2

- การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์
- การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

การดำเนินงานทั้ง 2 ส่วนจะต้องอาศัยข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์ในแต่ละวิธีการ ข้อมูลเบื้องต้นนั้นนำมาใช้ในการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการและการคำนวณหาทรัพยากร

4.1 การนำข้อมูลเบื้องต้นมาทำการพิจารณาในแต่ละวิธีการ

ข้อมูลเบื้องต้นเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นในการทำงานของระบบ ซึ่งการพิจารณาจำเป็นที่จะต้องจำแนกข้อมูลที่นำมาใช้ในแต่ละวิธีการตามเงื่อนไขของวิธีการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องมากที่สุด เนื่องจากกลุ่มข้อมูลเบื้องต้นมีอยู่หลายกลุ่มจึงได้กำหนดค่าตัวแปรเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 การกำหนดค่าตัวแปรแทนข้อมูลเบื้องต้น

กลุ่มข้อมูลเบื้องต้น	รายละเอียดของข้อมูลแต่ละกลุ่ม	กำหนดค่าตัวแปร
1. ข้อมูลแผนการออกปฏิบัติงาน	ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงาน	A_1
	ข้อมูลระยะเวลาในการออกปฏิบัติงาน	A_2
	ข้อมูลชื่อพื้นที่ออกปฏิบัติงาน	A_3
2. ข้อมูลในระดับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่	ข้อมูลกิจกรรมในพื้นที่ในช่วงเวลาต่างๆ	B_1
	ข้อมูลความต้องการใช้บริการของคนในพื้นที่ (ในส่วนของผู้พิการและเป็นโรคเรื้อรัง)	B_2
	ข้อมูลประชากรในพื้นที่	B_3
	ข้อมูลระยะทางระหว่างพื้นที่ถึงโรงพยาบาล	B_4
	ข้อมูลประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่ (ในอดีต)	D_2

ตารางที่ 13 การกำหนดค่าตัวแปรแทนข้อมูลเบื้องต้น (ต่อ)

3. ข้อมูลในการออก ปฏิบัติงานในอดีต ของพื้นที่นั้นๆ	ข้อมูลจำนวนประชากรพื้นที่ในอดีต	C_1
	ข้อมูลจำนวนผู้เข้ามารับบริการในอดีต	C_2
	ข้อมูลช่วงเวลาที่ออกปฏิบัติงานในอดีต	C_3
	ข้อมูลจำนวนผู้เข้ามารับบริการที่ได้ทำการ ตรวจรักษาในแต่ละโรคในอดีต	C_4
4. ข้อมูลโรคติดต่อใน พื้นที่	ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่เป็นโรคที่เกิดในพื้นที่ (ในอดีต)	D_1
	ข้อมูลประเภทของโรคที่เกิดในพื้นที่ (ในอดีต)	D_2

หลังจากที่กำหนดค่าตัวแปรในข้อมูลเบื้องต้นแล้วผู้วิจัยจะแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละข้อมูลจะถูกนำไปใช้ในแต่ละวิธีการของระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการและการคำนวณหาทรัพยากรซึ่งแสดงดังตารางที่ 14 และตารางที่ 15

ตารางที่ 14 ข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องกร

ประเภทระบบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้	ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการพิจารณา												
		A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	D ₁	D ₂
1. การพยากรณ์เพื่อหาความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการ	ระดับอาศาศาสตร์สาธารณสุข (วิธีการพยากรณ์ยอดขาย):	X		X	X	X				X				
	ระดับสาธารณสุขอำเภอ (วิธีการระดมสมอง)	X		X	X	X				X				
	ระดับสาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. (วิธีผู้เชี่ยวชาญ)	X		X	X	X				X				
	ระดับสาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. (วิธีทางสถิติ)	X		X						X	X			
2. การพยากรณ์เพื่อหาความ ต้องการเปอร์เซ็นต์การเกิด โรคและกิจกรรมการรักษ ในพื้นที่	การแจกบัตรนัด (วิธีการสำรวจตลาด)	X		X						X				
	กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป (วิธีทางสถิติ)	X		X								X	X	X
	กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ (วิธีทางสถิติ)	X		X								X	X	X

ตารางที่ 15 การนำข้อมูลเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวิธีของระบบการคำนวณหาทรัพยากร

ประเภทระบบ	วิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้	ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการพิจารณา	ข้อมูลที่ได้จากระบบการพยากรณ์ความต้องการ
1. การคำนวณหาจำนวนบุคลากร	วิธีการมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ	A_2	ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ
	วิธีการพิจารณาลักษณะการทำงาน	-	ผลการคำนวณแพทย์
2. การคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์	วิธีมาตรฐานของการใช้เวชภัณฑ์	-	ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

4.2 การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาความต้องการ (Demand Forecasting)

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

4.2.1 การออกแบบระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

การออกแบบระบบการพยากรณ์เพื่อหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ แบ่งการพยากรณ์ออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผนและช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน สาเหตุที่ต้องแบ่งการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการออกเป็น 2 ช่วง เนื่องจากในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปพิจารณาหาทรัพยากรที่ต้องการใช้เพื่อเปิดรับอาสาสมัครและร้องขอเวชภัณฑ์ ส่วนในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือนมี

วัตถุประสงค์เพื่อปรับจำนวนทรัพยากรให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการในพื้นที่

● **หลักการเลือกวิธีการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ**

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในรายงานเล่มที่ 2 หัวข้อที่ 3.1 ในส่วนของปัญหาด้านข้อมูลและปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหามาตารางที่ 16 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์มีเหตุผลดังนี้

1.Sales Forecasting แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับความสำคัญกับความเห็นและการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่เพราะผู้ปฏิบัติงานจะทราบถึงสภาพปัญหาที่แท้จริง ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าลักษณะการปฏิบัติงานของอาสาสมัครสาธารณสุขและครู คน คล้ายกับผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่ทราบถึงปัญหาภายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ

2.Brainstorming แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นที่เปิดกว้างและการพิจารณาในหลากหลายแง่มุม ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ของผู้เข้าประชุมที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการพยากรณ์ที่ได้จะถูกพิจารณาในทุกมุมมองของปัญหา ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาธารณสุขอำเภอจะต้องรับผิดชอบดูแลปัญหาสุขภาพภายในพื้นที่ซึ่งต้องพบกับสภาพปัญหาที่หลากหลายในแต่ละพื้นที่ที่รับผิดชอบและยังสามารถร้องขอหรือเรียกประชุมเพื่อขอข้อเสนอแนะจากหน่วยงานในพื้นที่ได้ เช่น หน่วยงานของสถานีอนามัยและอาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ เป็นต้น

3.Quantitative methods แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตามโดยอาศัยข้อมูลย้อนหลังในการออกปฏิบัติงานในอดีตเข้าร่วมการพิจารณาและผู้ที่ดำเนินการต้องมีความรู้ทางด้านสถิติรวมถึงสามารถมองเห็นสภาพปัจจัยโดยรวมที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาธารณสุขจังหวัดเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตและสามารถมองเห็นปัจจัยโดยรวมที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ

4. Good Guess แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ความรู้และความสามารถในการทำงานของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมองถึงภาพรวมของปัญหาทั้งหมด ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าสาธารณสุขจะได้รับข้อมูลจากหน่วยงานในพื้นที่และมีข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตเข้ามาร่วมทำการพิจารณา ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของปัญหาทั้งหมดก่อนที่ทำการตัดสินใจพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

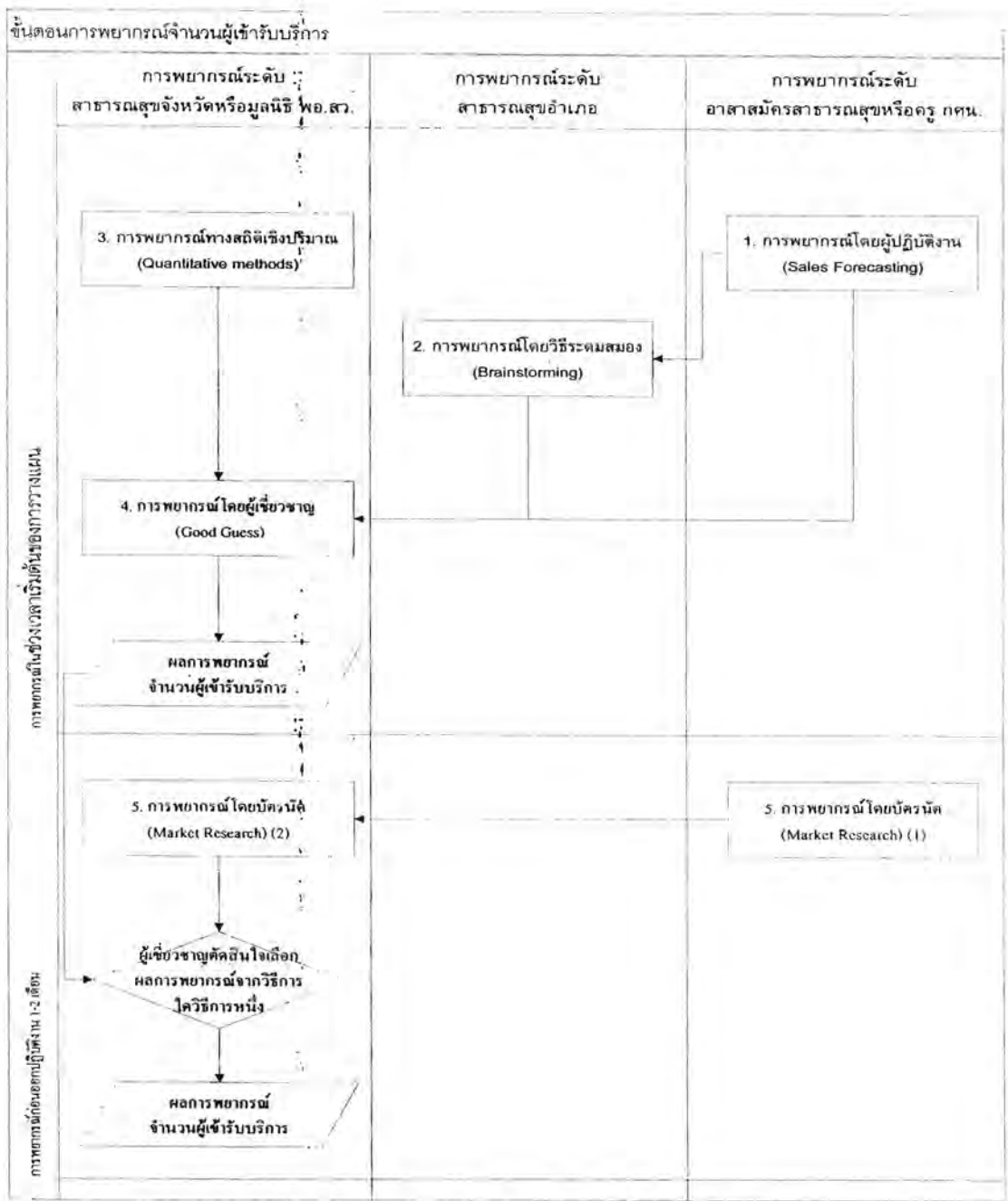
5. Market Survey แนวคิดของวิธีการพยากรณ์นี้ให้ความสำคัญกับความต้องการใช้บริการจริงของประชาชนในพื้นที่ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เพื่อหาจำนวนผู้ที่ต้องการเข้ามาใช้บริการในพื้นที่จริงและสภาพปัญหาสุขภาพของผู้ที่ต้องการเข้ารับบริการ ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าอาสาสมัครสาธารณสุขและครู กศน. เป็นผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ คลุกคลีประชาชนในพื้นที่ซึ่งง่ายต่อการแจกบัตรนัด ส่วนของสาธารณสุขจังหวัดเป็นส่วนที่ทำการเก็บรวบรวมพฤติกรรมของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งต้องอาศัยผู้มีความรู้เข้ามาดำเนินงาน

จากการเลือกวิธีการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการนี้ได้กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 5

ตารางที่ 16 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการจำนวนผู้เข้ารับบริการ

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

การพยากรณ์ในแต่ละหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงกันเป็นขั้นตอนตามลำดับ เนื่องจากผลลัพธ์ในขั้นตอนก่อนว่าจะเป็นข้อมูลที่น่ามาใช้ในการพิจารณา ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ขั้นตอนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

4.2.1.1 วิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข(อสม.) หรือครู
ผู้ศึกษานอกโรงเรียน (กศน.)

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ในลำดับแรกโดยใช้วิธีการของการ
พยากรณ์ยอดขาย (Sales Forecast) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์หา
จำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.1 ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการ
ดำเนินการดังนี้

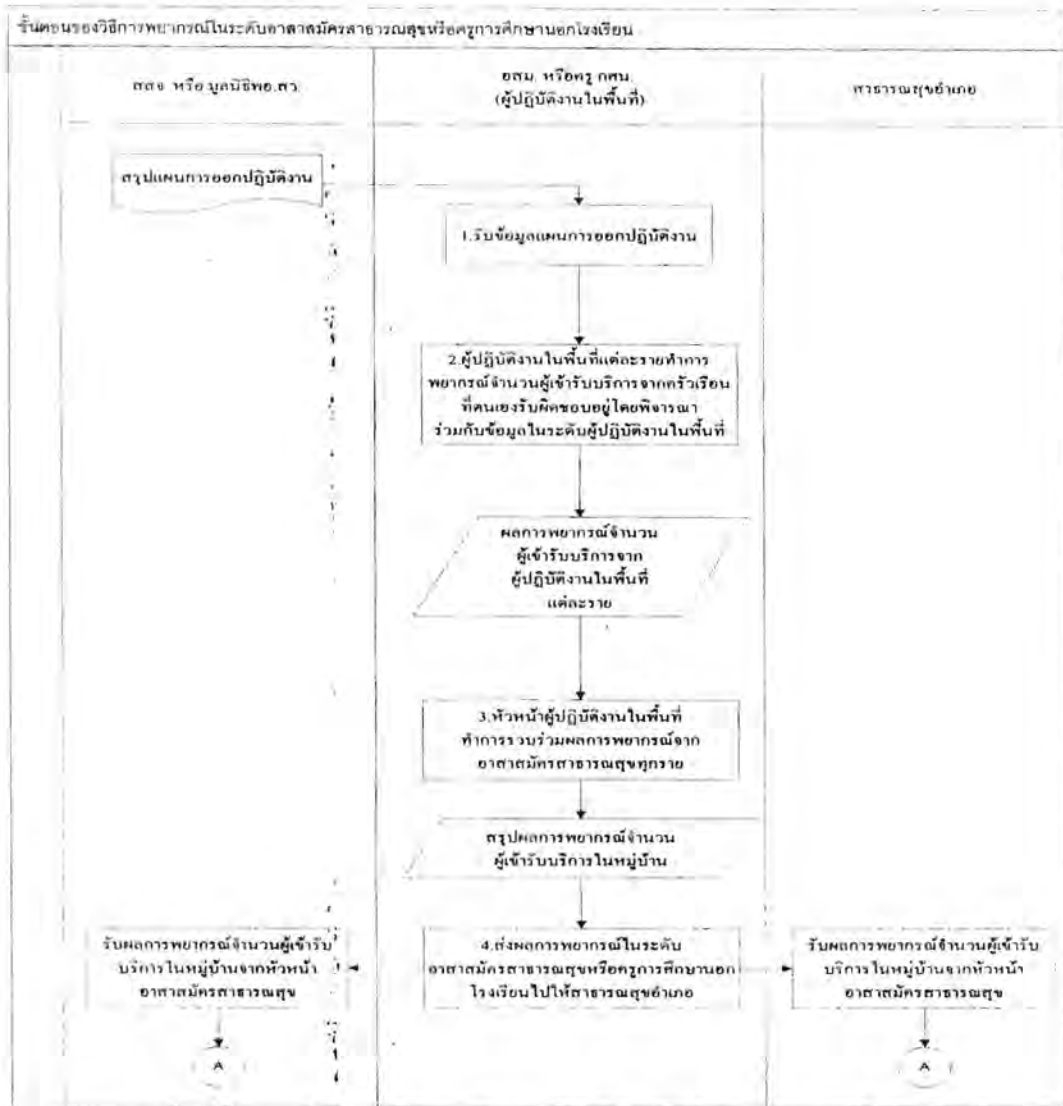
1.อาสาสมัครสาธารณสุขและครู กคน. รับแผนการออกปฏิบัติจาก
สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิพอ.สว.

2.อาสาสมัครสาธารณสุขและครู กคน.แต่ละรายจะทำการพยากรณ์
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากครัวเรือนที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ โดยพิจารณา
ร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

3.อาสาสมัครสาธารณสุขและครู กคน.แต่ละรายส่งผลการพยากรณ์
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากครัวเรือนที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ ให้กับหัวหน้า อสม.
หรือหัวหน้าครู กคน.และทำการสรุปรวบรวมผลจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการใน
หมู่บ้าน

4.หัวหน้าอาสาสมัครสาธารณสุขหรือหัวหน้าครู กคน.ทำการส่งผลการ
พยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในหมู่บ้าน ไปให้สาธารณสุขอำเภอ (สสอ.)
และสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) ไปดำเนินการต่อในระดับสาธารณสุขอำเภอและ
สาธารณสุขจังหวัด

5.ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข(อสม.) หรือครู
การศึกษาออกโรงเรียน (กคน.) ซึ่งแสดง ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กศน.

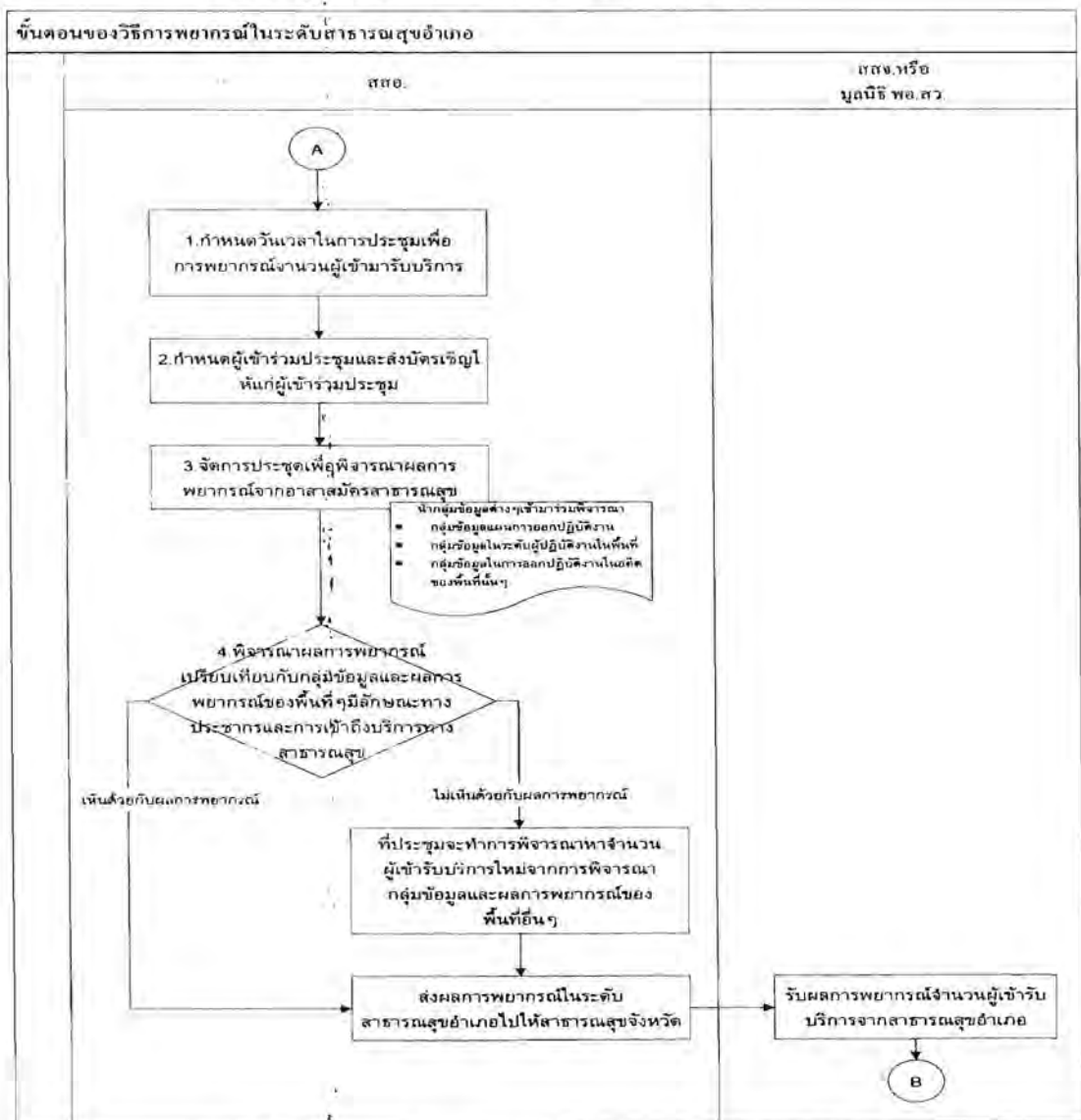
4.2.1.2 วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ในลำดับที่ 2 โดยใช้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.1 ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. สาธารณสุขอำเภอกำหนดวันเวลาในการประชุมเพื่อทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้มาใช้บริการ
2. สาธารณสุขอำเภอจะทำการกำหนดผู้เข้าร่วมประชุมและส่งบัตรเชิญให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุม

3. สาธารณสุขอำเภอและผู้เข้าร่วมประชุมจะทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ โดยพิจารณาผลการพยากรณ์จากวิธีการในระดับอาสาสมัคร สาธารณสุขหรือครู กคน. โดยพิจารณาพร้อมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

4. ในกรณีที่ประชุมเห็นด้วยกับผลลัพธ์การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กคน. จะส่งผลการพยากรณ์ให้สาธารณสุขจังหวัด แต่ในกรณีที่ประชุมไม่เห็นด้วยกับผลลัพธ์การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัคร สาธารณสุขหรือครู กคน. ที่ประชุมทำการพยากรณ์ใหม่อีกครั้งโดยพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นและการเปรียบเทียบกับผลการพยากรณ์จากพื้นที่อื่นที่มีเงื่อนไขในพื้นที่ใกล้เคียงกันว่าผลการพยากรณ์ใดสมเหตุสมผลแล้วจึงส่งผลลัพธ์ส่งไปให้สาธารณสุขจังหวัดทำการพิจารณาในลำดับต่อไป



รูปที่ 7 ขั้นตอนวิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ

4.2.1.3 วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิต้อง
(การพยากรณ์ทางสถิติเชิงปริมาณ)

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้วิธีการทางสถิติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการจากการพิจารณาข้อมูลในอดีต โดยพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการในด้านต่างๆ ดังตารางที่ 17 ปัจจัยที่นำมาทำการพิจารณานี้ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในการวางแผน

ตารางที่ 17 ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการและลักษณะของปัจจัย

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

หลังจากที่ทราบถึงแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ การพยากรณ์ด้วยวิธีการทางสถิตินั้นจะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Regression) และการประมาณค่าแบบช่วง (Interval Estimation) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 โดยการเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อข้อมูล และลักษณะของปัจจัยว่าเป็นลักษณะของปัจจัยแบบใด ซึ่งการที่จะทราบว่าปัจจัยใดมีผลต่อข้อมูลนั้นจะต้องทำการทดสอบข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทั้งแบบมีปัจจัยเดียว (One-Way ANOVA) และแบบจำแนกสองทาง (Two-Way ANOVA) ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 หลังจากทราบที่ทราบว่าปัจจัยใดมีผลสามารถที่จะเลือกใช้วิธีการพยากรณ์ทางสถิติได้อย่างเหมาะสมโดย ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

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

2. ระบบทำการตรวจสอบเงื่อนไขด้านจำนวนข้อมูลในส่วนของข้อมูล ช่วงเวลาที่ลอกปฏิบัติงานในอดีต ที่นำเข้ามาทำการพิจารณานั้นต้องมีความ ครบถ้วนของข้อมูลหรือไม่ ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทั้ง 2 แบบ ต้องทำการตรวจสอบพิจารณาข้อมูลทั้ง 2 ระดับ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 เงื่อนไขของข้อมูลในระดับตำบลและหมู่บ้าน

ระดับของข้อมูล	รายละเอียดของเงื่อนไข
1. ข้อมูลระดับตำบล	หมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานในตำบลนั้นต้องมีข้อมูลครบในทุก ฤดูกาล
	หมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานต้องเลือกข้อมูลมาอย่างน้อย 1 ชุด ข้อมูลต่อ 1 หมู่บ้าน
	ในการเลือกข้อมูลต้องเลือกข้อมูลล่าสุดในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นลำดับแรก
2. ข้อมูลระดับหมู่บ้าน	หมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงานต้องมีข้อมูลการออกหน่วยปฏิบัติงานครบทุกฤดูกาล

(***หมายเหตุ: 1 ชุดข้อมูล (m = จำนวนที่รีทเม้นต์) คือ ข้อมูลหมู่บ้านที่เคยออกหน่วยปฏิบัติงาน ครบทั้ง 3 ฤดูกาล***)

เงื่อนไขในการเลือกข้อมูลเพื่อตรวจสอบจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการนั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากถ้ามีข้อมูลไม่ครบตามเงื่อนไขดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จะไม่สามารถที่ทำการทดสอบว่าปัจจัยในด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขและฤดูกาลมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการได้ (หมายเหตุ: จำนวนข้อมูลที่จะสามารถใช้ในการทดสอบ One Way และ Two Way Anova ได้นั้นจะต้องมีที่รีทเม้นต์ (m) = 1)

3. พิจารณาจำนวนข้อมูลในการออกปฏิบัติงานในอดีตของพื้นที่นั้นๆ (N) (ข้อมูลในระดับตำบลหรือข้อมูลในระดับหมู่บ้าน) ซึ่งเป็นข้อมูลในส่วนของข้อมูล จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในอดีต ว่าจำนวนข้อมูลที่น่ามาพิจารณานี้จะต้องดำเนินการในขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนถัดไปซึ่งในการพิจารณาจำนวนข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 กรณี ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การพิจารณาจำนวนข้อมูลการออกปฏิบัติงานในอดีตในระดับตำบลของพื้นที่นั้นๆ

กรณี	จำนวนข้อมูลที่ให้	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. ระบบจะนำข้อมูลไปทดสอบว่ามีการกระจายตัวของข้อมูลเป็นแบบปกติหรือไม่ ในกรณีที่พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ ระบบจะนำข้อมูลเข้าไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบว่าปัจจัยทางด้านระยะทางจากพื้นที่และฤดูกาลมีผลต่อจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการของข้อมูลกลุ่มนั้นหรือไม่ (ขั้นตอนที่ 6.) แต่ในกรณีที่ข้อมูลมีการกระจายตัวในลักษณะอื่นนั้น ระบบกลับไปใช้วิธีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

5. กำจัดปัจจัยด้านจำนวนประชากรในหมู่บ้าน โดยการคำนวณหาสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากรพื้นที่ในอดีต 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. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเข้ารับบริการด้วยวิธี One Way Anova และ Two Way Anova การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยเป็นขั้นตอนในการพิจารณาว่าปัจจัยในด้านฤดูกาลและปัจจัยในด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข (ระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด) มีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการหรือไม่ ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยด้านฤดูกาลและปัจจัยในด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุข โดยนำข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ารับบริการต่อประชากร (ข้อมูลในระดับตำบล) (ขั้นตอนที่ 5.) มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการ Two Way Anova ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามารถแบ่งออกเป็น 4 กรณี ดังนี้

- กรณีที่ 1 ปัจจัยทั้ง 2 มีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการดำเนินการในขั้นตอนการเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติตามเงื่อนไข (ขั้นตอนที่ 7.)

- กรณีที่ 2 ปัจจัยด้านความสามารถในการเข้าถึงบริการทางสาธารณสุขมีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการเพียงปัจจัยเดียว ดำเนินการในขั้นตอนการเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติตามเงื่อนไข (ขั้นตอนที่ 7.)

- กรณีที่ 3 ปัจจัยด้านฤดูกาลมีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการเพียงปัจจัยเดียวดำเนินการในขั้นตอนที่ 6.2

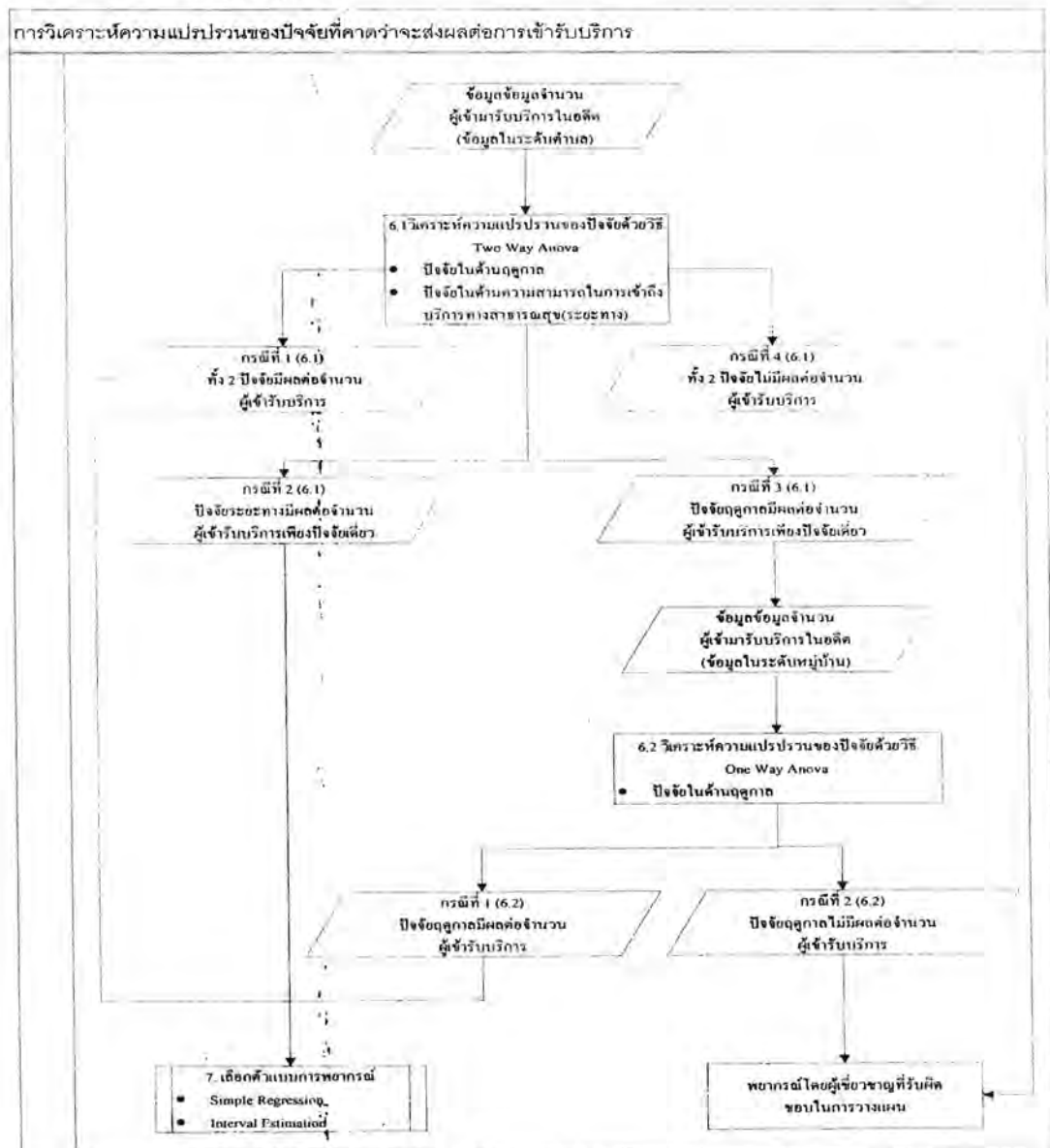
- กรณีที่ 4 ปัจจัยทั้ง 2 ไม่มีผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการดำเนินการในวิธีการผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

6.2 นำข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ารับบริการต่อประชากร (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 8



รูปที่ 8 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัย

7. การเลือกตัวแบบการพยากรณ์ทางสถิติ เป็นการพิจารณาเลือกตัวแบบพยากรณ์การเชิงปริมาณ (Quantitative methods) โดยจะทำการพิจารณาจากผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยในขั้นตอนที่ 6. ซึ่งจะสามารถทำการจำแนกผลลัพธ์ของการทดสอบออกเป็น 3 กรณี ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 การเลือกวิธีการพยากรณ์การเชิงปริมาณจากปัจจัยที่ส่งผลต่อข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการ

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

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

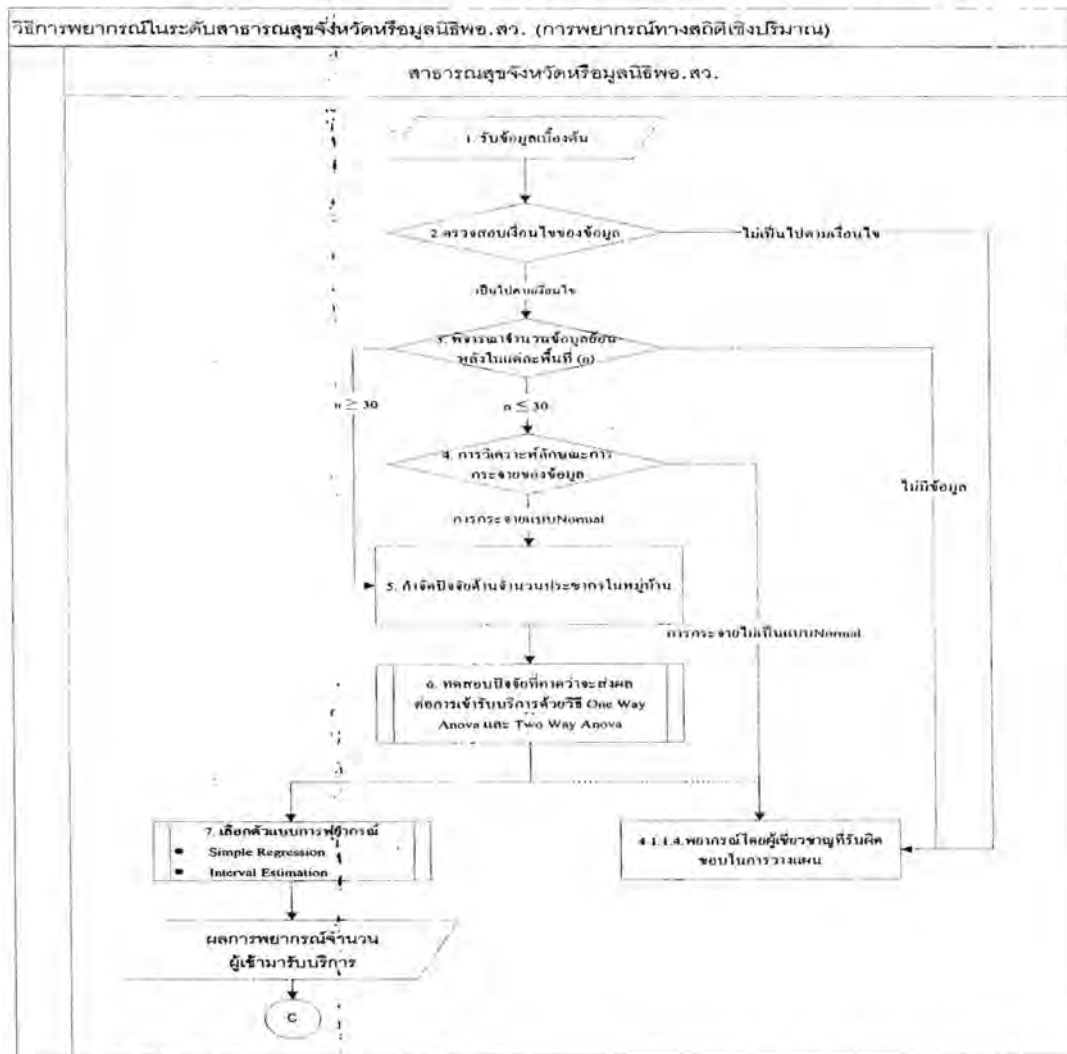
7.1 กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 จะทำการเลือกใช้ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธี Simple Regression Analysis ข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากร ซึ่งเป็นข้อมูลในระดับต่ำจะถูกใช้ในการสร้างสมการ ตามของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 หรือ ใช้โปรแกรม Minitab โดยพิจารณาค่า MSE ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 ที่ได้จากสมการที่สร้างขึ้นว่ามีต่ำหรือไม่ หรืออาจพิจารณาค่า R-Square ว่ามีค่าเข้าใกล้ 0 หรือ 1 ซึ่งแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- กรณีที่พบว่าค่า MSE สูงหรือค่า R-Square เข้าใกล้ 0 ควรดำเนินการในขั้นตอนผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

- กรณีที่พบว่าค่า MSE ต่ำและค่า R-Square มีค่าเข้าใกล้ 1 ผู้รับผิดชอบสามารถนำสมการที่ได้ไปพยากรณ์หาค่าสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากรในอนาคตควบกับจำนวนประชากรในพื้นที่ของปีที่พยากรณ์

7.2 กรณีที่ 3 จะทำการเลือกใช้ตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธี Interval Estimation โดยใช้ข้อมูลสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการต่อประชากรโดยแยกออกตามฤดูกาล ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลในระดับหมู่บ้าน เพื่อให้หาสัดส่วนช่วงผู้เข้ามาใช้บริการที่ความเชื่อมั่นที่ 95%

ขั้นตอนการทำงานของวิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุข จังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การพยากรณ์ทางสถิติเชิงปริมาณ) ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว.

4.2.1.4 วิธีการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิพอ.สว. (การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ)

การพยากรณ์นี้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้วิธีการคาดคะเนหรือการประมาณการจากประสบการณ์ ความรู้และความสามารถของผู้เชี่ยวชาญ (Good

Guess) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์หาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎี
ในหัวข้อที่ 1:1.1 ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

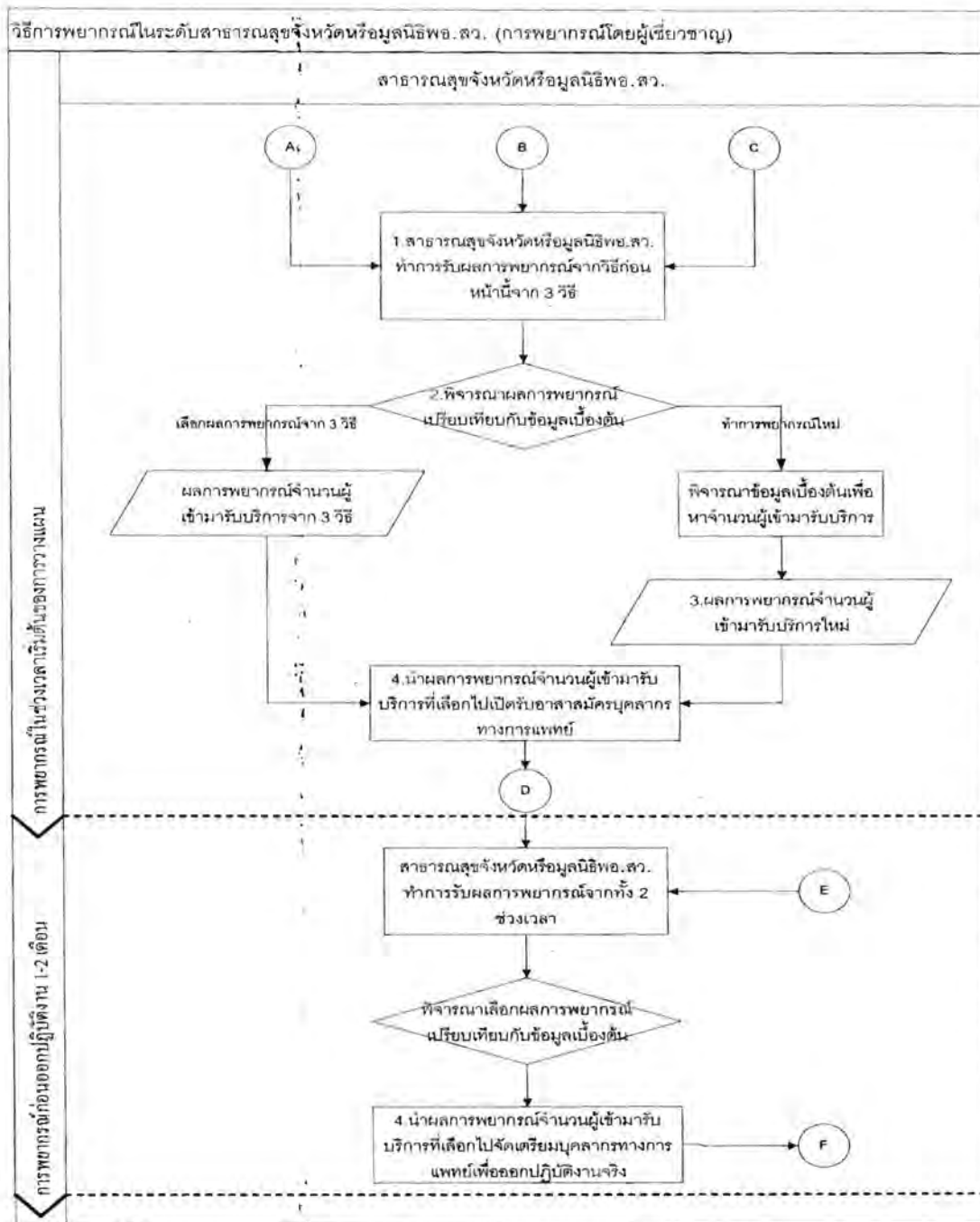
1. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.รับผลการพยากรณ์จาก
วิธีการต่างก่อนหน้าตั้งแต่วิธีที่ 1-3

2. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ทำการพิจารณาผลการ
พยากรณ์ไปพร้อมกับข้อมูลเบื้องต้น โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

3. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.ทำการสรุปว่าจะเลือกใช้
ผลการพยากรณ์จากวิธีการใดหรือทำการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการใหม่
ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผนและเมื่อได้ผลการพยากรณ์ในช่วงก่อนออก
ปฏิบัติงาน 1-2 เดือน ต้องทำการพิจารณาเลือกผลการพยากรณ์จากแต่ละ
ช่วงเวลาเพื่อนำมาใช้งาน

4. นำผลการพยากรณ์ที่เลือกมาทำการออกเปิดรับอาสาสมัครและ
จัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์เพื่อออกปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว.
ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 ขั้นตอนการพยาบาลในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือหรือมูลนิธิ พอ.สว. (การพยาบาลโดยผู้ผู้เชี่ยวชาญ)

4.2:1.5 วิธีการพยาบาลโดยการแจกบัตรนัด

การพยาบาลนี้เป็นวิธีการพยาบาลที่ใช้การวิจัยการตลาด (Market Survey) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพยาบาลหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.1 ซึ่งให้ความสำคัญกับความต้องการใช้บริการจริงในพื้นที่และ

สภาพปัญหาสุขภาพของผู้ที่มีบัตรนัด ซึ่งวิธีการนี้มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. หัวหน้าอาสาสมัครสาธารณสุขหรือหัวหน้าครุ กคน.ในพื้นที่แจ้งให้ลูกน้องของตนในหมู่บ้านทำการแจกบัตรนัดก่อนมีการออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือน

2. อาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กคน.ในพื้นที่ทำการแจกบัตรนัดให้ประชาชนในครัวเรือนที่ตนรับผิดชอบพร้อมกับบันทึกประวัติสุขภาพของผู้ที่มีบัตรนัดอยู่ โดยพิจารณาพร้อมกับข้อมูลในหัวข้อ 4.1

3. หัวหน้าอาสาสมัครสาธารณสุขหรือหัวหน้าครุ กคน.ทำการรวบรวมจำนวนบัตรนัดทั้งหมดที่ได้ทำการแจกไปและส่งผลของจำนวนบัตรนัดพร้อมกับประวัติทางสุขภาพของผู้รับบัตรนัดไปให้สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.

4. สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.ทำการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากบัตรนัด ขั้นตอนในการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากบัตรนัดซึ่งมีขั้นตอนการดำเนิน ดังนี้

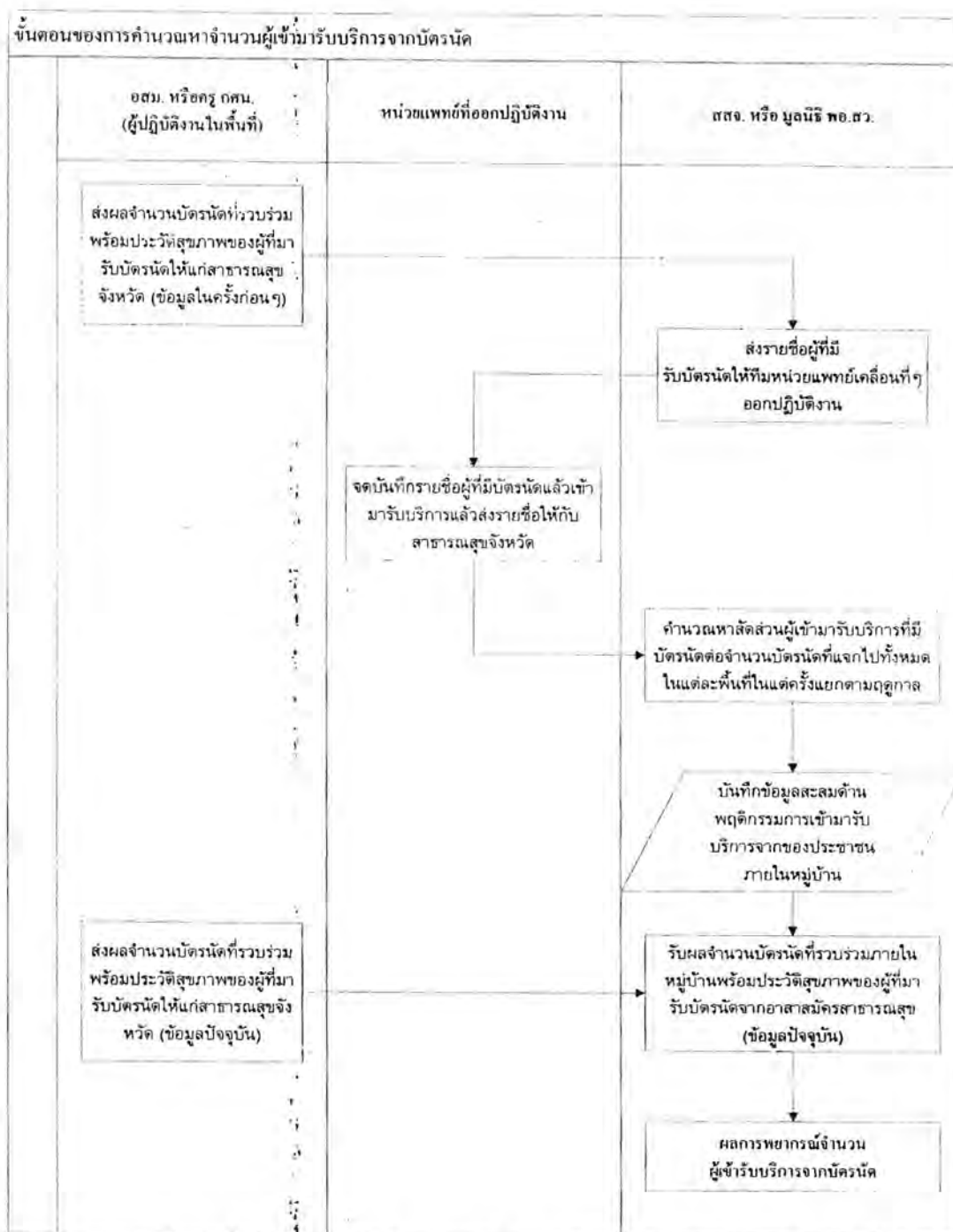
4.1 เมื่อทำการรับจำนวนบัตรนัดพร้อมกับประวัติทางสุขภาพของผู้รับบัตรนัดแล้วสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. จะส่งรายชื่อผู้ที่มีบัตรนัดให้ทีมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ฯออกปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม

4.2 หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ฯออกปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมจะทำการจดบันทึกผู้ที่มีบัตรนัดแล้วเข้ามาใช้บริการกับหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ฯ และส่งรายชื่อผู้ที่มีบัตรนัดแล้วเข้ามาใช้บริการให้แก่สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.

4.3 สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.ทำการคำนวณหาสัดส่วนผู้เข้ามาใช้บริการที่มีบัตรนัดต่อจำนวนบัตรนัดที่แจกไปทั้งหมดในแต่ละพื้นที่ในแต่ละครั้งแยกตามฤดูกาลเพื่อหาข้อมูลสะสมด้านพฤติกรรมกรการเข้ามาใช้บริการของประชาชนภายในหมู่บ้าน

4.4 เมื่อมีการปฏิบัติงานในครั้งต่อไปจำนวนบัตรนัดในครั้งนั้น จะถูกนำมาคูณกับข้อมูลสะสมด้านพฤติกรรมกรเข้ามารับบริการของประชาชน ภายในหมู่บ้านนั้นเพื่อที่จะหาจำนวนผู้เข้ามารับในครั้งนั้น

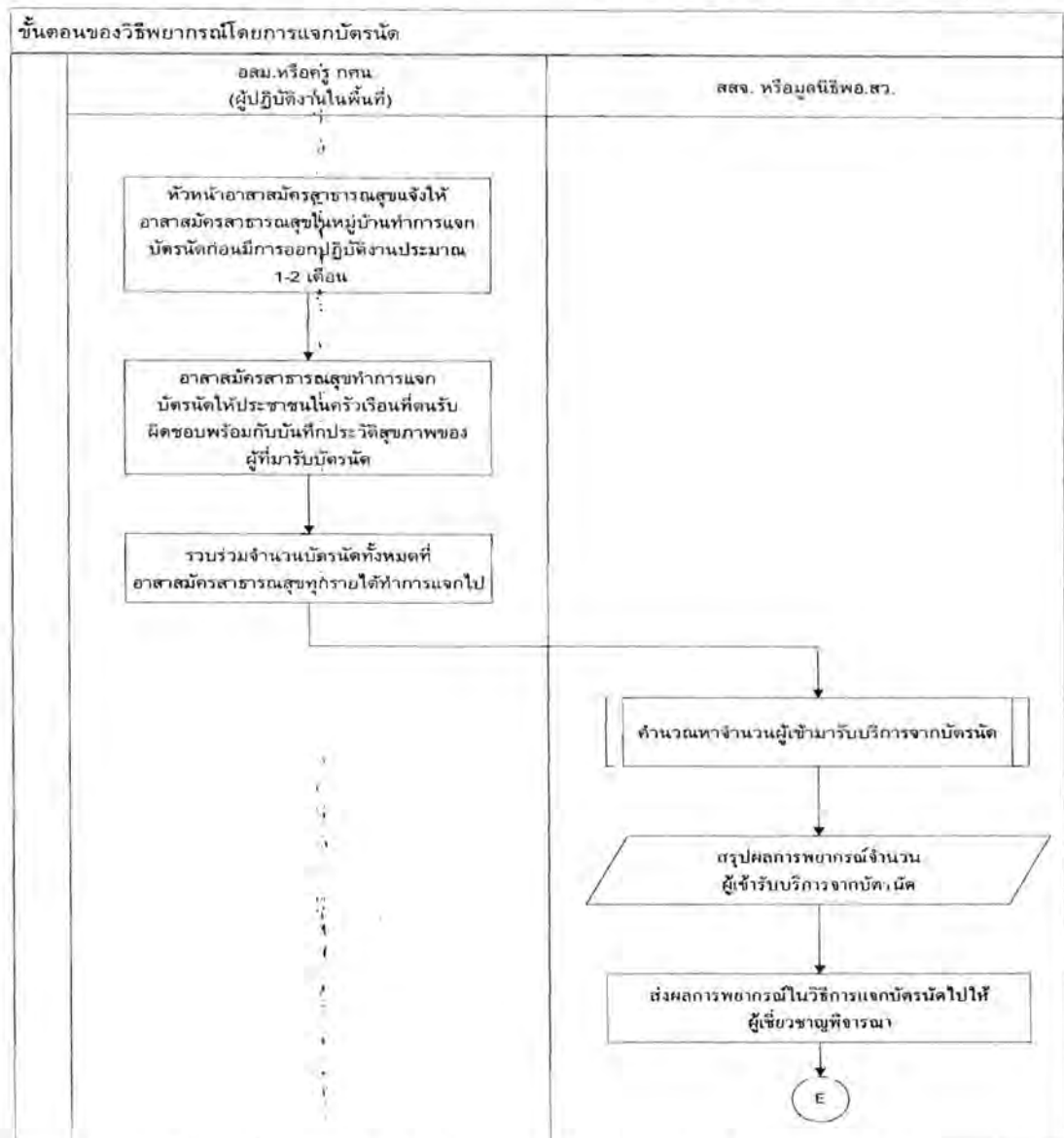
ซึ่งขั้นตอนของการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการจากบัตรนัดจะแสดงดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 ขั้นตอนของการคำนวณหาจำนวนผู้เข้ามารับบริการจากบัตรนัด

5. เมื่อหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการจากจำนวนบัตรนัดแล้วจะส่งผลลัพธ์จากวิธีการนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณา

ซึ่งขั้นตอนของการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัดจะแสดง ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 ขั้นตอนการดำเนินการของวิธีการพยากรณ์โดยการแจกบัตรนัด

• ข้อเสนอแนะของวิธีการในระบบการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป

▪ Sales Forecasting, Brainstorming, Good Guess และ Market Survey ในกรณีที่สถานการณ์ข้อมูลเพิ่มขึ้น จะทำให้วิธีการพยากรณ์ในส่วนต่างๆ เหล่านี้มีความแม่นยำขึ้น นอกจากนี้จะอาศัยข้อมูลเบื้องต้นแล้วข้อมูลใน

ส่วนข้อมูลการออกปฏิบัติงานอดีตจะทำให้เห็นถึงความต้องการที่เปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของประชาชนในหมู่บ้าน ซึ่งทำให้การพยากรณ์แม่นยำขึ้น

- Quantitative methods ในกรณีที่สถานการณ์ข้อมูลเพิ่มขึ้น จะทำให้วิธีการพยากรณ์นี้ความแม่นยำขึ้นและน่าเชื่อถือมากขึ้น เนื่องจากวิธีการนี้ใช้ส่วนข้อมูลการออกปฏิบัติงานอดีตในการพิจารณาเป็นหลัก ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของปัจจัยต่อผู้เข้ารับบริการทำให้การพยากรณ์แม่นยำขึ้นมากตามจำนวนข้อมูลที่มีมากขึ้น

4.2.2 การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 3.2 ในส่วนของปัญหาด้านข้อมูลและปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวตามตารางที่ 21 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 21

ตารางที่ 21 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการพยากรณ์ความต้องการเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

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

- ขั้นตอนการดำเนินการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในแต่ละวิธีการ

ขั้นตอนการดำเนินงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่นั้น ผู้วิจัยนำแนวคิดในแต่ละวิธีการเข้ามาประยุกต์ในตามลักษณะปัจจัยแนวโน้มในแต่ละชุดข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาตามวัตถุประสงค์ของวิธีการนั้นๆ

4.2.2.1 การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ของกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

เมื่อทราบแผนการออกปฏิบัติงานว่าออกปฏิบัติงานในพื้นที่ใดแล้ว ทำการพิจารณาข้อมูลโรคระบาดในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งต้องแบ่งแยกข้อมูลโรคระบาดออกตามแต่ละห้องของฤดูกาล เนื่องจากโรคระบาดส่วนใหญ่มักขึ้นอยู่กับฤดูกาล การพยากรณ์จะทำการพิจารณาข้อมูลของการเกิดโรคระบาดในพื้นที่ย้อนหลังกลับไปเป็นเวลา 10 ปี เพื่อพิจารณาถึงแนวโน้มของโรคระบาดนั้นๆว่ามีแนวโน้มหรือไม่ แล้วจึงทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ทางสถิติเข้ามาประยุกต์ใช้ในการหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. เมื่อทราบแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่แล้ว จะเริ่มดำเนินเลือกพื้นที่ตามแผนการออกปฏิบัติงาน สาธารณสุขจังหวัดจะทำ

การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่ โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลในหัวข้อ

4.1

2. นำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มในด้านจำนวนผู้เข้ามารับบริการในอดีตและข้อมูลจำนวนผู้ป่วยของแต่ละโรคในแต่ละปีมารวมกัน

3. ทำการแยกข้อมูลออกตามฤดูกาลเป็น 3 ฤดู ดังนี้

- ฤดูร้อน มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงมิถุนายน
- ฤดูฝน มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม
- ฤดูหนาว มีช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์

โดยเลือกข้อมูลในฤดูกาลที่ตรงกับแผนการออกปฏิบัติงานของพื้นที่ในและทำการรวมข้อมูลในทุกปีเพื่อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละโรค

4. คำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละโรคระบาดในช่วงระยะเวลา 10 ปี แล้วทำการเลือกค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด 10 อันดับแรก เลือกโรคที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดมาทำการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่

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

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

เมื่อ X_{jk} = สัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

n_{jk} = จำนวนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

N_k = จำนวนผู้ป่วยรวมทั้งหมดจาก 10 โรคที่เลือกในแต่ละปี

i = ชนิดของโรคระบาด

j = กลุ่มอายุของผู้ป่วย

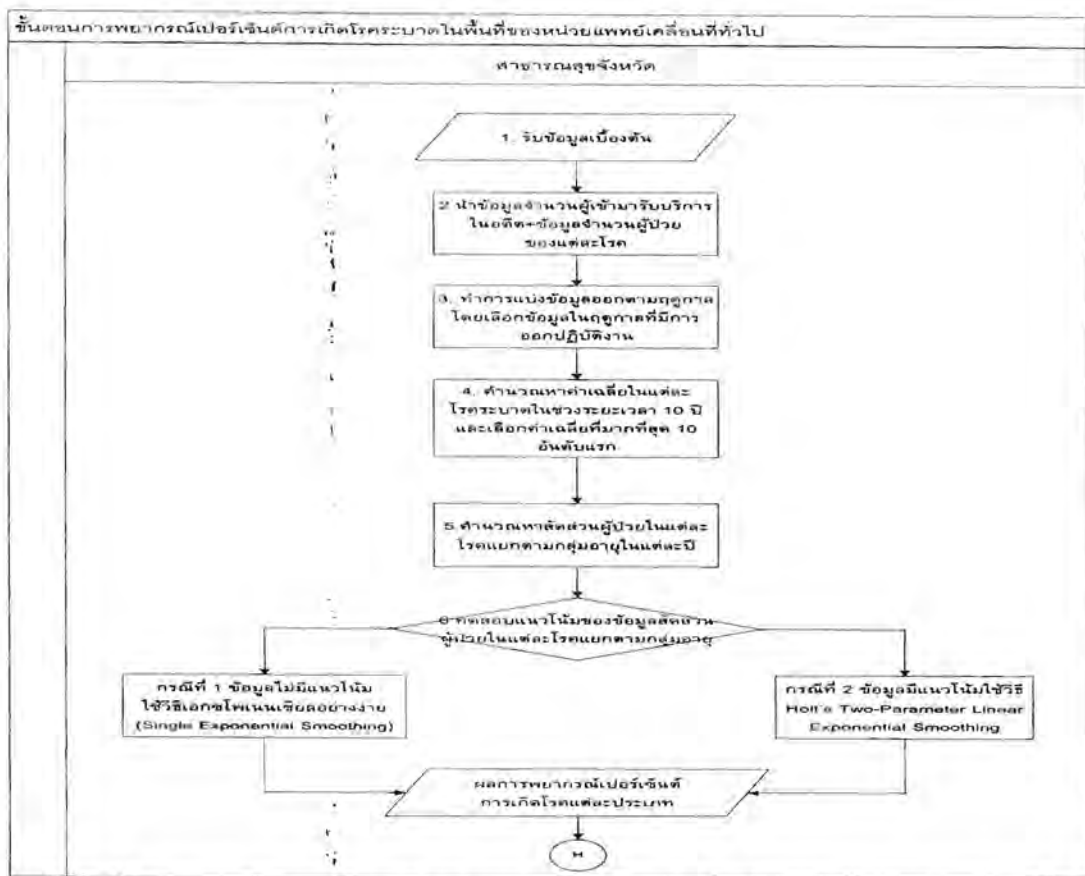
k = ปีที่ทำการพิจารณา

6. เมื่อทราบข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุครบทั้ง 10 ปีแล้วทำการทดสอบแนวโน้มของข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละโรคแยกตามกลุ่มอายุ ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.1.2 ผลที่ได้ออกมาแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

1. กรณีที่ 1 ข้อมูลไม่มีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วยวิธีการเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 (วิธีการวิธีเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่

2. กรณีที่ 2 ข้อมูลมีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วย Holt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 (วิธีการวิธีเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่

ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดในพื้นที่ ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป ซึ่งแสดงดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดในพื้นที่ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป

4.2.2.2 การพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

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

พยากรณ์ทางสถิติเข้ามาประยุกต์ใช้ในการหาค่าเปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในรักษาพื้นที่ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. หลังจากทราบแผนการออกปฏิบัติงานของหน่วยพันตกรรมเคลื่อนที่ แล้วมูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการพยากรณ์ จะเริ่มดำเนินการเลือกพื้นที่ตามแผนการออกปฏิบัติงานและเริ่มทำการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในรักษาโรคในช่องปากของพื้นที่ โดยพิจารณาพร้อมกับข้อมูลในหัวข้อ

4.1

2. นำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มในด้านจำนวนผู้เข้ารับบริการในอดีต และข้อมูลจำนวนผู้ป่วยของแต่ละกิจกรรมมารวมกันในแต่ละปี

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} = สัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปาก แยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

n_{ijk} = จำนวนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปาก แยกตามกลุ่มอายุในแต่ละปี

N_k = จำนวนผู้ป่วยรวมทั้งหมด 4 กิจกรรมการรักษาโรคในช่องปากที่เลือกในแต่ละปี

i = ประเภทของกิจกรรมการรักษาโรคในช่องปาก

j = กลุ่มอายุของผู้ป่วย

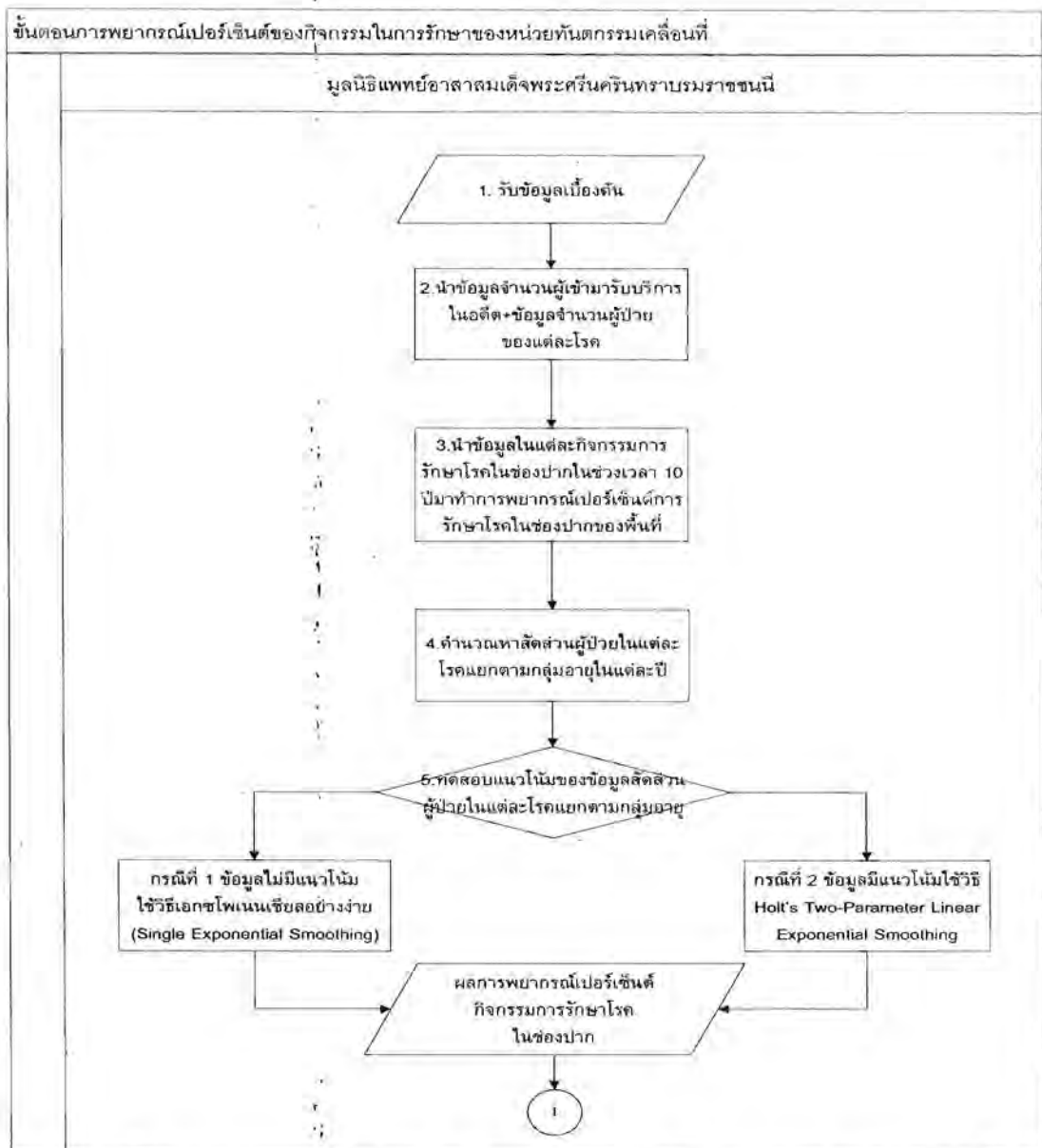
k = ปีที่ทำการพิจารณา

5. เมื่อทราบข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคช่องปากแยกตามกลุ่มอายุครบทั้ง 10 ปีแล้วทำการทดสอบแนวโน้มของข้อมูลสัดส่วนผู้ป่วยในแต่ละกิจกรรมการรักษาโรคช่องปากแยกตามกลุ่มอายุ ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 (การทดสอบแนวโน้ม) ผลที่ได้ออกมาแยกออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

6. กรณีที่ 1 ข้อมูลไม่มีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วยวิธีการเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 (วิธีการวิธียเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษา

7. กรณีที่ 2 ข้อมูลมีแนวโน้มจะเลือกใช้การพยากรณ์ทางสถิติด้วย Holt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing ซึ่งถูกกล่าวไว้ในส่วนของทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.1.2 (วิธีการวิธียเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์การของกิจกรรมในการรักษา

ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 ขั้นตอนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมในการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

• ข้อเสนอแนะของวิธีการในระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในพื้นที่เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป

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

4.3 การออกแบบระบบการคำนวณหาทรัพยากร(บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์) ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ (Convert Demand)

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

4.3.1 การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์จะแบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ช่วงเวลาเช่นเดียวกับการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับ วิธีการในการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ของทั้ง 2 ช่วงเวลาจะมีวิธีการในลักษณะเดียวกัน

• หลักการเลือกวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในรายงานเล่มที่ 2 หัวข้อที่ 3.1 ในส่วนของปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ 22 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์ในแต่ละวิธีมีเหตุผลดังนี้

- วิธีการเวลามาตรฐานในการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์; แนวคิดของวิธีการคำนวณนี้ให้ความสำคัญกับคุณภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีต่อผู้ป่วยในกรณีที่ทราบหรือประมาณการจำนวนผู้ป่วยได้ ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานไม่เกิดแรงกดดันเมื่อมีผู้ป่วยจำนวนมากเข้ามาใช้บริการ ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากสอดคล้องกับขั้นตอนในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในส่วนแรกและลักษณะการปฏิบัติงาน

- วิธีการพิจารณาลักษณะการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์; แนวคิดของวิธีการพิจารณาให้ความสำคัญกับ ลักษณะการทำงาน

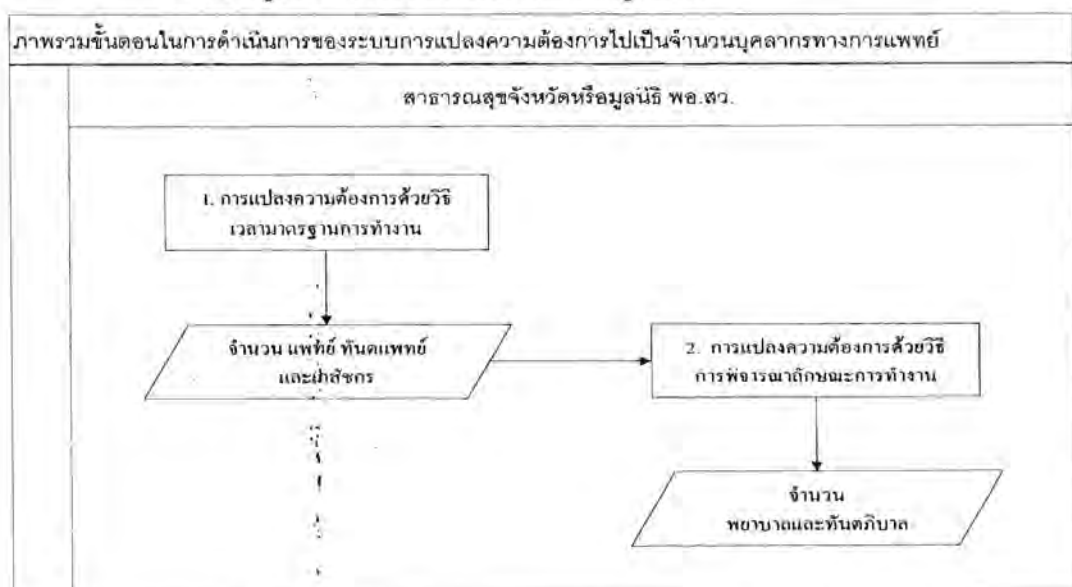
สนับสนุนการทำงานในด้านการตรวจรักษา ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากการทำงานในส่วนของพยาบาลและทันตภิบาลเป็นการทำงานสนับสนุนการทำงานในด้านการตรวจรักษาของแพทย์และทันตแพทย์ แต่วิธีนี้ก็ยังมีข้อเสียที่ควรระวัง คือ ในบางกิจกรรมอาจจะต้องการพยาบาลและทันตภิบาลมากกว่าที่กำหนดสัดส่วน

จากการออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ได้ กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 2 หน่วยงาน ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

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

การคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงกันเป็นขั้นตอนตามลำดับ เนื่องจากผลลัพธ์ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในการพิจารณา ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

- ขั้นตอนการดำเนินการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละวิธีการ

ขั้นตอนการดำเนินการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละวิธีการผู้วิจัยได้จัดลำดับวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์แต่ละวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาตามวัตถุประสงค์ของวิธีการนั้นๆ

1) วิธีการคำนวณหาจำนวน แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร

การคำนวณหาจำนวน แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร โดยที่สาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการวิธีการแปลงความต้องการนั้นมีหลากหลายวิธีการ ตามทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.2 และการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่ 1.3.2 รวมถึงการวิเคราะห์วิธีการทำงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรมพบว่า ผู้วิจัยได้นำวิธีการผลิตแพทย์โดยการคาดประมาณจากปริมาณความต้องการบริการจากแพทย์ (ทฤษฎีในหัวข้อที่ 1.2) และวิธีการมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ (Professional Standards method) (หัวข้อที่ 1.3.2) เข้ามาปรับประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร วิธีการที่นำมาปรับประยุกต์ใช้เหมาะแก่ลักษณะการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ที่มีถูกจำกัดการทำงานด้วยกรอบของระยะเวลา ซึ่งวิธีการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1.รับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละช่วงเวลา มาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร

- 2.กำหนดช่วงระยะเวลาในการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของแต่ละกิจกรรม (หมายเหตุ : หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปใช้เวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 3 – 4 ชั่วโมงต่อวัน, หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน)

- 3.กำหนดเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานในแต่ละตำแหน่งงานต่อผู้เข้ามาใช้บริการ ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 เวลามาตรฐานในแต่ละตำแหน่งงาน

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

4. ระบบจะคำนวณหาความต้องการแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรที่ใช้ในการออกปฏิบัติงานโดยปรับประยุกต์ใช้กับทฤษฎี (หัวข้อที่ 1.2) และ (หัวข้อที่ 1.3.2) ดังสมการนี้

$$END = T_r / (Whr)$$

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

เมื่อ $END =$ ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละตำแหน่ง (แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร)

$T_r =$ ระยะเวลารวมทั้งหมดที่บุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละตำแหน่งต้องใช้ในการดูแลผู้ป่วย

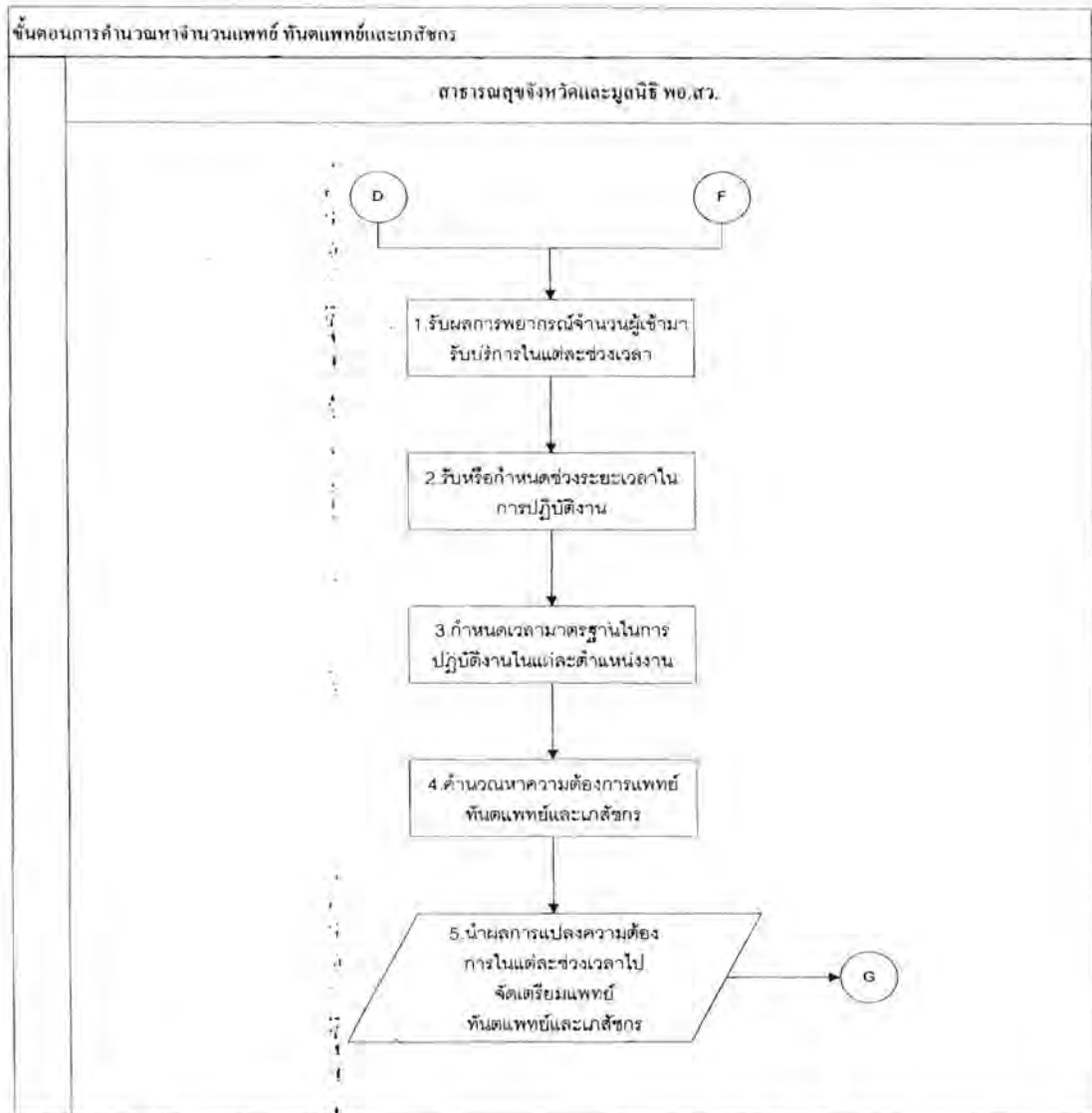
$Whr =$ ชั่วโมงการทำงานของบุคลากร

$N_p =$ จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการหรือผู้ป่วยที่ได้มาจากผลการพยากรณ์

$ST =$ เวลามาตรฐานในการให้บริการรักษาในแต่ละตำแหน่งงาน

5. นำผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรไปทำการจัดเตรียมแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรตามความต้องการตามความต้องการเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร ของ
หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรของหน่วยแพทย์
เคลื่อนที่

4.3.1.1 วิธีการคำนวณหาจำนวน แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร

การคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร โดยที่
สาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ
วิธีการแปลงความต้องการนั้นมีหลากหลายวิธีการ ซึ่งจากการศึกษา
ทฤษฎีในหัวข้อที่ 2.2. และการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อที่ 2.3 รวมถึง
การวิเคราะห์วิธีการทำงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรม
พบว่า ผู้วิจัยได้นำวิธีการผลิตแพทย์โดยการคาดประมาณจากปริมาณ

ความต้องการบริการจากแพทย์ (หัวข้อที่ 2.2.1) และวิธีการมาตรฐานของจำนวนบุคลากรด้านบริการสุขภาพ (Professional Standards method) (หัวข้อที่ 2.3.2) เข้ามาปรับประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร วิธีการที่นำมาปรับประยุกต์ใช้เหมาะกับลักษณะการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ที่มีถูกจำกัดการทำงานด้วยกรอบของระยะเวลา ซึ่งวิธีการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร นั้นมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

6. รับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละช่วงเวลามาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร

7. รับหรือกำหนดช่วงระยะเวลาในการปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของแต่ละกิจกรรม (หมายเหตุ: หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไปใช้เวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 3 - 4 ชั่วโมงต่อวัน, หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ใช้เวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน)

8. กำหนดเวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานในแต่ละตำแหน่งงานต่อผู้เข้ามาใช้บริการ ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 24 เวลามาตรฐานในแต่ละตำแหน่งงาน

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

9. ระบบจะคำนวณหาความต้องการแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร ที่ใช้ในการออกปฏิบัติงานโดยปรับประยุกต์ใช้กับทฤษฎี (หัวข้อที่ 2.2.1) และ (หัวข้อที่ 2.3.2) ดังสมการนี้

$$END = T_1 / (Whr)$$

$$T_1 = \text{Number of patient } (N_p) \times \text{standard Time (ST)}$$

เมื่อ $END =$ ความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละ

ตำแหน่ง(แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร)

$T_1 =$ ระยะเวลารวมทั้งหมดที่บุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละ

ตำแหน่งต้องใช้ในการดูแลผู้ป่วย

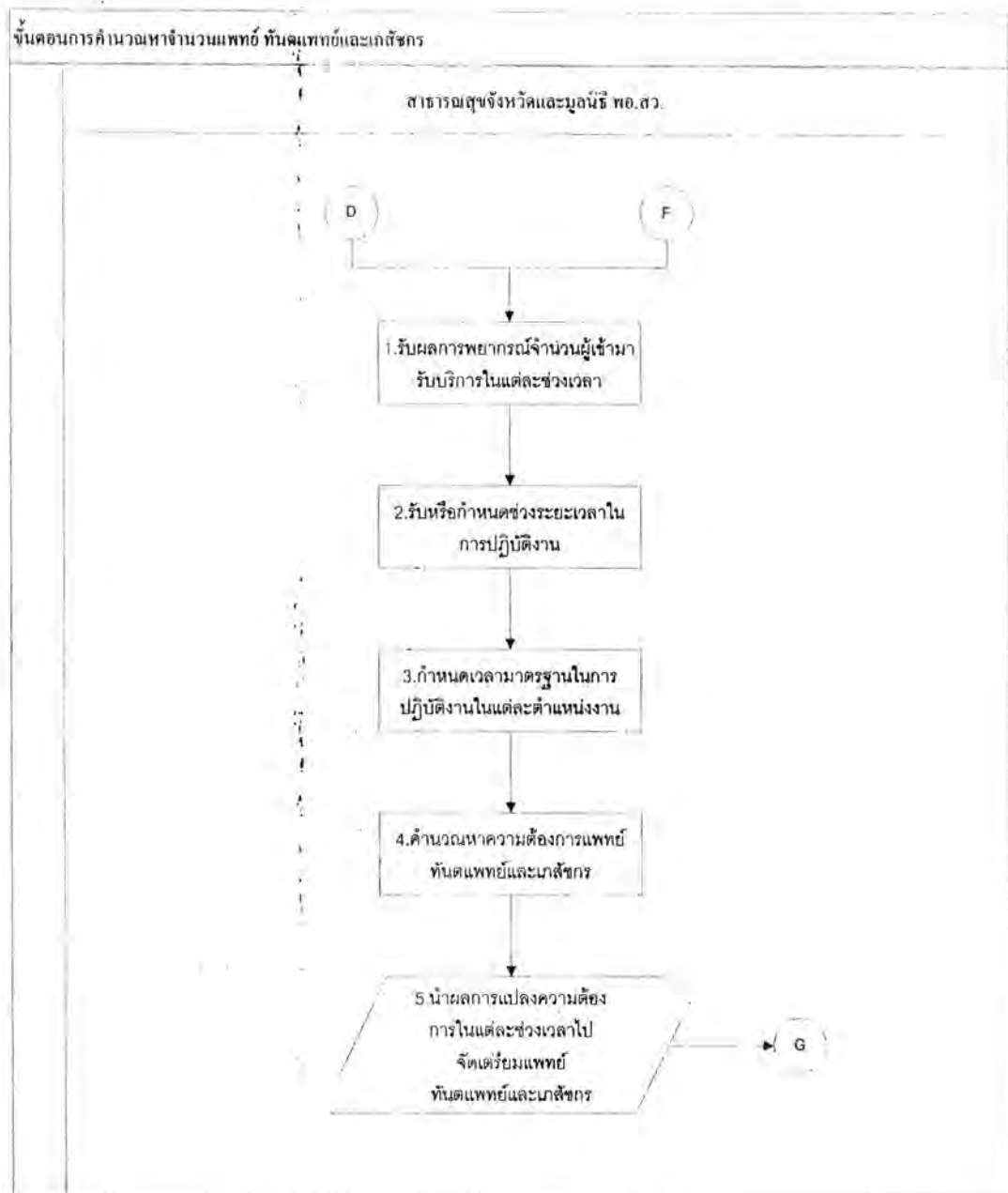
$Whr =$ ชั่วโมงการทำงานของบุคลากร

$N_p =$ จำนวนผู้เข้ามารับบริการหรือผู้ป่วยที่ได้มาจากผลการพยากรณ์

$ST =$ เวลามาตรฐานในการตรวจรักษาในแต่ละตำแหน่งงาน

10. นำผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรไปทำการจัดเตรียมแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรตามความต้องการตามความต้องการเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 19



รูปที่ 17 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนแพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกรของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

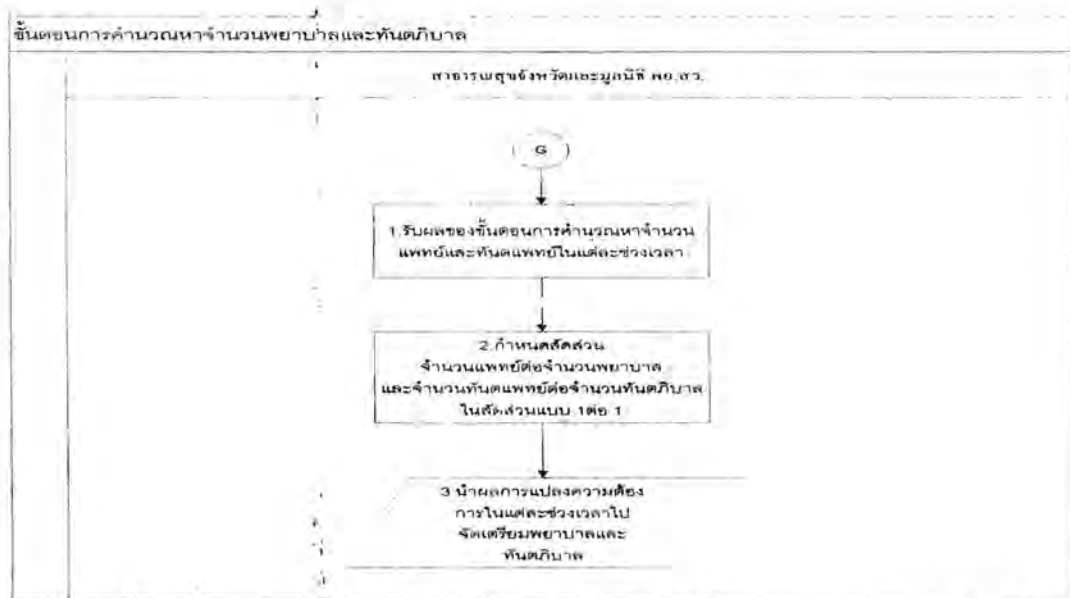
4.3.1.2 วิธีการคำนวณหาจำนวน พยาบาลและทันตภิบาล

การคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล โดยที่สาธารณสุขจังหวัดและมูลนิธิ พอ.สว. เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ วิธีการแปลงความต้องการนั้นมีหลากหลายวิธีการ ผู้วิจัยได้เลือกใช้การพิจารณาลักษณะในการปฏิบัติงานเข้ามาประยุกต์ใช้จากการสัมภาษณ์ในเชิงลึกระหว่างผู้รับผิดชอบในวางแผนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งงานพยาบาลและ

ทันตภิบาล พบว่าการปฏิบัติงานของตำแหน่งงานทั้ง 2 เป็นการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของแพทย์และทันตแพทย์ ซึ่งวิธีการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล นั้นมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. รับผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์และทันตแพทย์ในแต่ละช่วงเวลามาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล
2. ทำการพิจารณาลักษณะในการปฏิบัติงานของพยาบาลและทันตภิบาล ทำสามารถกำหนดสัดส่วนจำนวนแพทย์ต่อจำนวนพยาบาลและจำนวนทันตแพทย์ต่อจำนวนทันตภิบาลในสัดส่วนแบบ 1 ต่อ 1 ของทั้ง 2 ตำแหน่งงาน
3. นำผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ไปทำการจัดเตรียมพยาบาลและทันตภิบาล ตามความต้องการตามความต้องการเพื่อให้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 18



รูปที่ 18 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

การคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล โดยที่ศาสตราจารย์หญิงพริศระบุญนิธิ พอ.สว. เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการวิธีการแปลงความต้องการนั้นมีหลากหลายวิธีการ ผู้วิจัยได้เลือกใช้การ

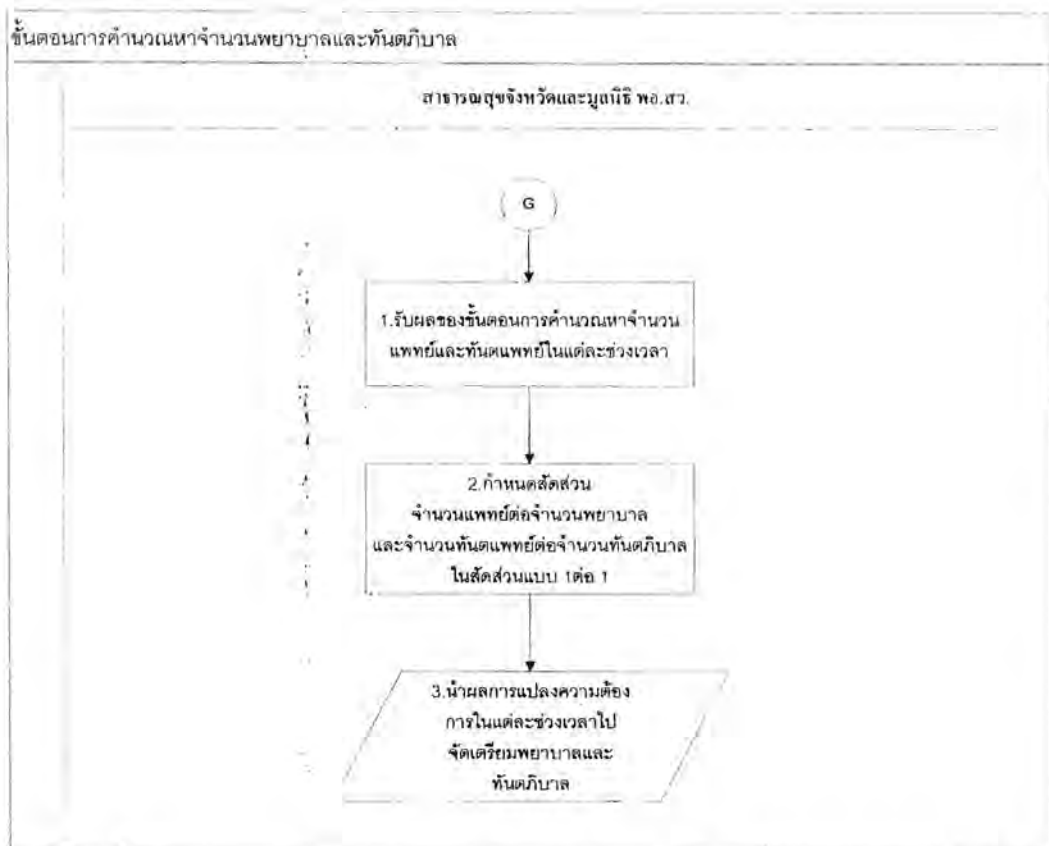
พิจารณาลักษณะในการปฏิบัติงานเข้ามาประยุกต์ใช้จากการสัมภาษณ์
ในเชิงลึกระหว่างผู้ผิดชอบในวางแผนการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์
แพทย์และผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งงานพยาบาลและทันตภิบาล พบว่าการ
ปฏิบัติงานของตำแหน่งงานทั้ง 2 เป็นการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนการ
ปฏิบัติงานของแพทย์และทันตแพทย์ ซึ่งวิธีการคำนวณหาจำนวน
พยาบาลและทันตภิบาล นั้นมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. รับผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนแพทย์และทันต
แพทย์ในแต่ละช่วงเวลาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนพยาบาล
และทันตภิบาล

2. ทำการพิจารณาลักษณะในการปฏิบัติงานของพยาบาลและ
ทันตภิบาล ทำสามารถกำหนดสัดส่วนจำนวนแพทย์ต่อจำนวนพยาบาล
และจำนวนทันตแพทย์ต่อจำนวนทันตภิบาลในสัดส่วนแบบ 1 ต่อ 1 ของ
ทั้ง 2 ตำแหน่งงาน

3. นำผลของขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิ
บาล ไปทำการจัดเตรียมพยาบาลและทันตภิบาล ตามความต้องการ
ตามความต้องการเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาล
ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 20



รูปที่ 19 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนพยาบาลและทันตภิบาลของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

4.3.2 การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

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

- **หลักการเลือกวิธีการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์**

จากสภาพปัญหาที่กล่าวถึงในรายงานเล่มที่ 2 ในหัวข้อที่ 3.1 ในส่วนของปัญหาทางด้านขั้นตอนการจัดเตรียมทรัพยากร ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเพื่อ

แก้ไขปัญหาดังกล่าวตามตารางที่ 25 ซึ่งเหตุผลของการเลือกวิธีการพยากรณ์ในแต่ละวิธีมีเหตุผลดังนี้

- วิธีการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ยา แนวคิดของวิธีการคำนวณนี้ให้ความสำคัญกับการใช้เวชภัณฑ์ยารักษาโรค โดยแบ่งปริมาณการใช้ตามช่วงอายุ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ส่งผลกระทบต่อความต้องการใช้เวชภัณฑ์ได้อย่างแน่นอน โดยใช้เกณฑ์ของอายุผู้เข้ารับบริการและโรคมีเข้ามาบริการรักษา ซึ่งจะสามารถกำหนดประเภทและปริมาณของเวชภัณฑ์ยา

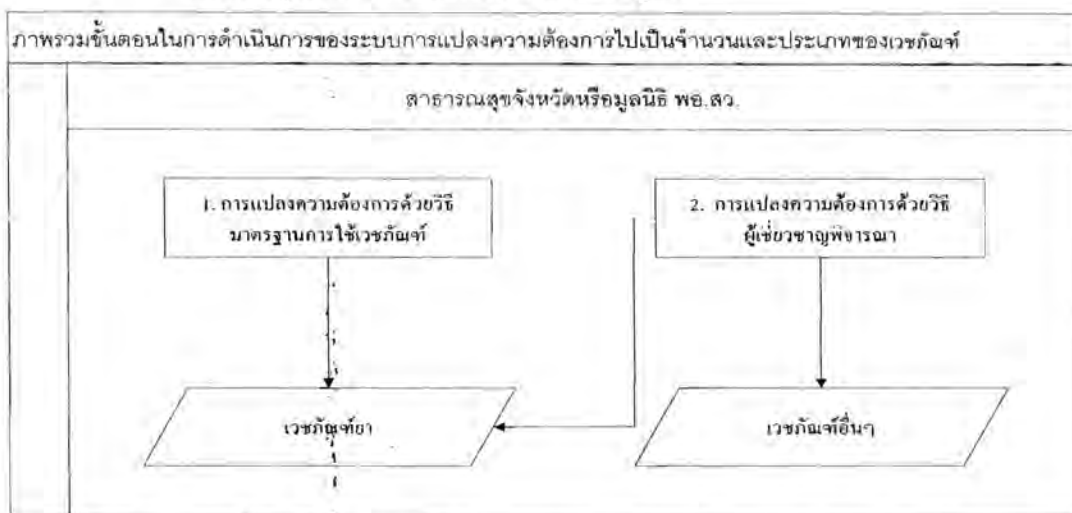
- วิธีการผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการใช้เวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ แนวคิดของวิธีการคำนวณนี้ให้ความสำคัญกับการกับประสบการณ์ ความรู้และความสามารถในการทำงานของผู้เชี่ยวชาญในด้านการใช้เวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งมองถึงภาพรวมของปัญหาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาทำการประยุกต์ใช้ เนื่องจากการวางแผนเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ ผู้เชี่ยวชาญที่ประจำอยู่ที่สาธารณสุขจังหวัดจะมีประสบการณ์ในการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆจากการออกปฏิบัติงานในครั้งก่อนหน้า

จากการออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทเวชภัณฑ์ที่กำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบกับกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั้งหมด 2 หน่วยงาน ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 หน่วยงานที่รับผิดชอบและวิธีการคำนวณหาจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

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

การคำนวณหาจำนวนและประเภทเวชภัณฑ์ในแต่ละหน่วยงานจะมีความเชื่อมโยงกันเป็นขั้นตอนตามลำดับ เนื่องจากผลลัพธ์ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในการพิจารณา ดังรูปที่ 20



รูปที่ 20 ภาพรวมขั้นตอนในการดำเนินการของระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

• ขั้นตอนการดำเนินการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการ

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

เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ที่สามารถจำแนกออกมาเป็น 2 กลุ่ม หลักๆ คือ เวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งเวชภัณฑ์ทั้ง 2 จำต้องนำไปออกหน่วยปฏิบัติงาน ซึ่งเวชภัณฑ์ทั้ง 2 กลุ่มจะมีวิธีการแปลงความต้องการที่แตกต่างกัน

เวชภัณฑ์ยา มีวิธีการแปลงความต้องการอยู่ 2 วิธีการ ดังนี้

- วิธีการคำนวณหาโดยใช้มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

- วิธีการคำนวณหาโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

เวชภัณฑ์อื่น ๆ มีวิธีการแปลงความต้องการโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

การออกแบบระบบการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. รับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการและผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาภายในพื้นที่ในแต่ละช่วงเวลาเข้าสู่ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์

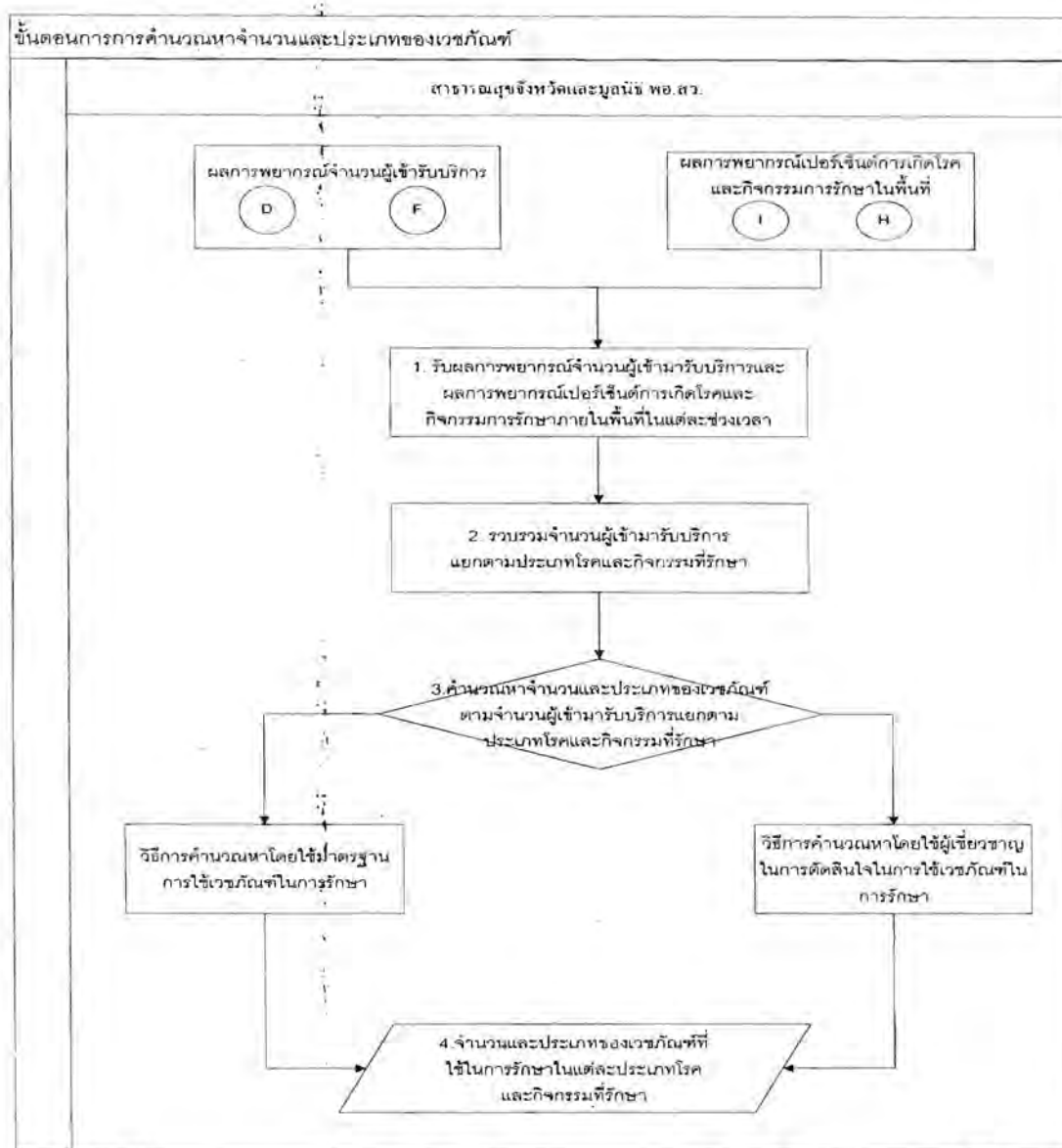
2. ระบบจะนำผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาภายในพื้นที่กับผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ เพื่อหาจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่เป็นโรคในแต่ละประเภทหรือแต่ละกิจกรรมการรักษา (โรคระบาด) และพิจารณาผลการการทำบัตรนัดที่จะระบุจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่เป็นโรคเรื้อรัง (ในกรณีหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ทั่วไป) ส่วน

3. นำผลรวมของจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่เป็นโรคแต่ละประเภทหรือแต่ละกิจกรรมการรักษามาคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ตามวิธีการใดวิธีการหนึ่งของ 2 วิธีนี้

- วิธีการแปลงความต้องการโดยใช้มาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา
- วิธีการแปลงความต้องการโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในการใช้เวชภัณฑ์ในการรักษา

4. นำผลการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ทั้ง 2 ประเภทมาจัดเตรียมในการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ซึ่งแสดงดังรูปที่ 21



รูปที่ 21 ขั้นตอนการการคำนวณหาจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

5 รายละเอียดระบบส่วนหน้าจการทำงาน

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงการออกแบบหน้าจการทำงาน ซึ่งหน้าจการทำงานที่ออกแบบจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

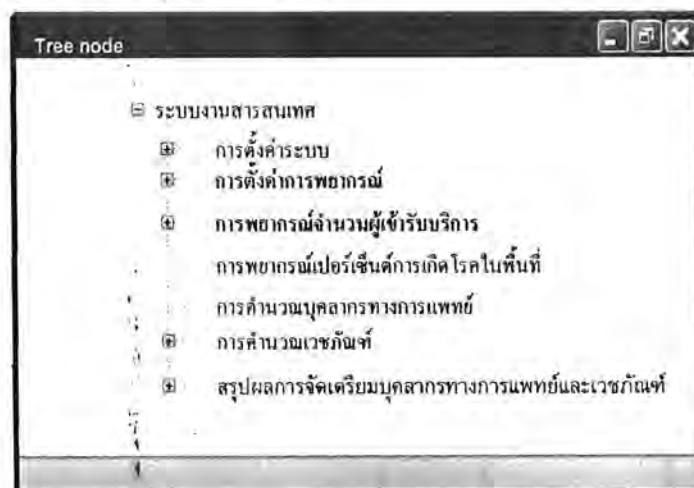
1. ส่วนของการตั้งค่า (Set Up) เป็นส่วนสำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลเริ่มต้นทั่วไปที่ใช้ในระบบ ซึ่งต้องนำข้อมูลเข้าไปในระบบก่อนเริ่มการใช้งานจริง เช่น การใส่ข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน ข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ ข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่ เป็นต้น ในส่วนของการตั้ง

ค่า นี้ ผู้ใช้งานไม่ควรเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บในส่วน Setup โดยไม่จำเป็น เพราะอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ

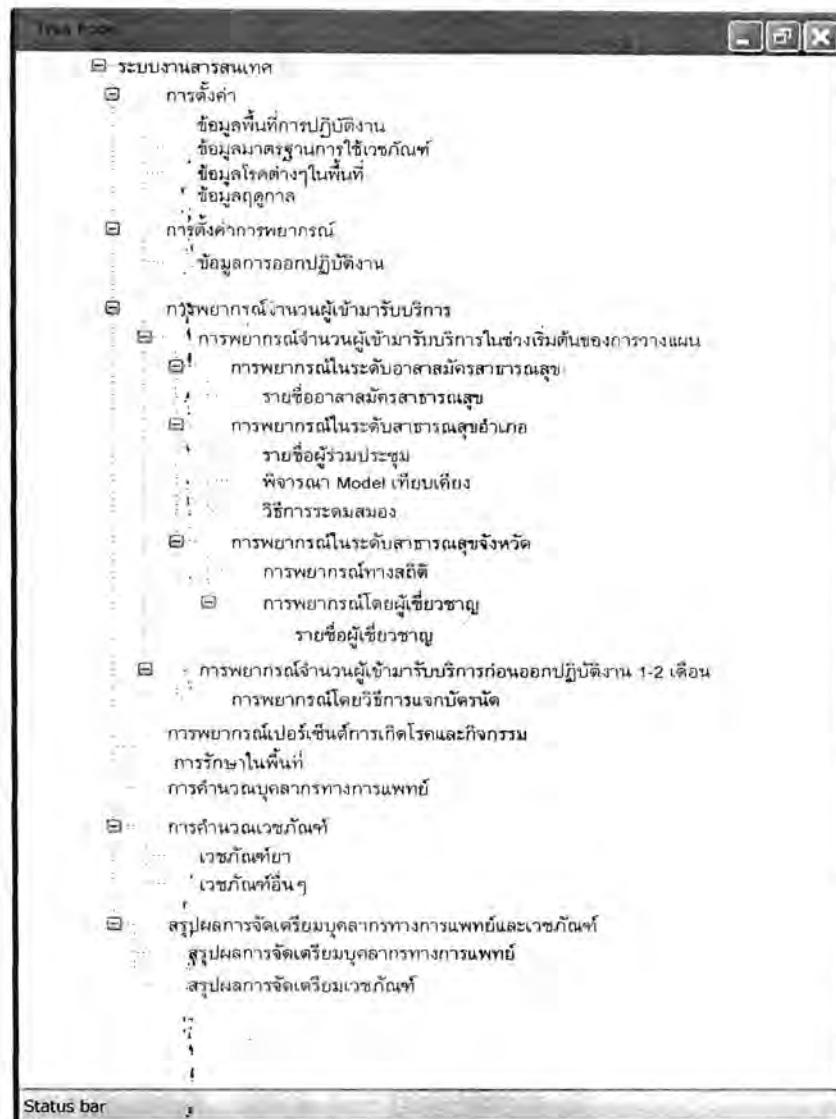
2. ส่วนของการดำเนินการ (Operation) เป็นส่วนสำหรับบันทึกข้อมูลและดำเนินการในส่วนของการทำงานภายในหน่วยงานวางแผน ซึ่งเป็นงานที่เกิดขึ้นทุกครั้งก่อนที่จะออกปฏิบัติงานในพื้นที่หรือเกิดการดำเนินงานอย่างชัดเจนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการวางแผน จัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ข้อมูลในส่วนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง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

3. ส่วนของการแสดงผล (Report) คือ เป็นส่วนสำหรับแสดงผลหรือข้อมูลรูปผลจากขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ มุมของระบบสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์และมีการรายงานและสรุปผลในเรื่องต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งระบบจะทำการประมวลผลจากฐานข้อมูลที่มีอยู่และทำการสรุปผลที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่ได้กำหนดไว้พร้อมทั้งสามารถพิมพ์รายงานดังกล่าวออกมาเป็นเอกสารได้อีกด้วย

ทั้งนี้จะนำเสนอนำจอการทำงานในรูปแบบแผนผังต้นไม้ ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 7 ส่วนหลัก คือ ส่วนการตั้งค่าระบบ, ส่วนการตั้งค่าพยากรณ์, ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ, ส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่, ส่วนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์, ส่วนการคำนวณเวชภัณฑ์, ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ดังรูปที่ 23 และ 24

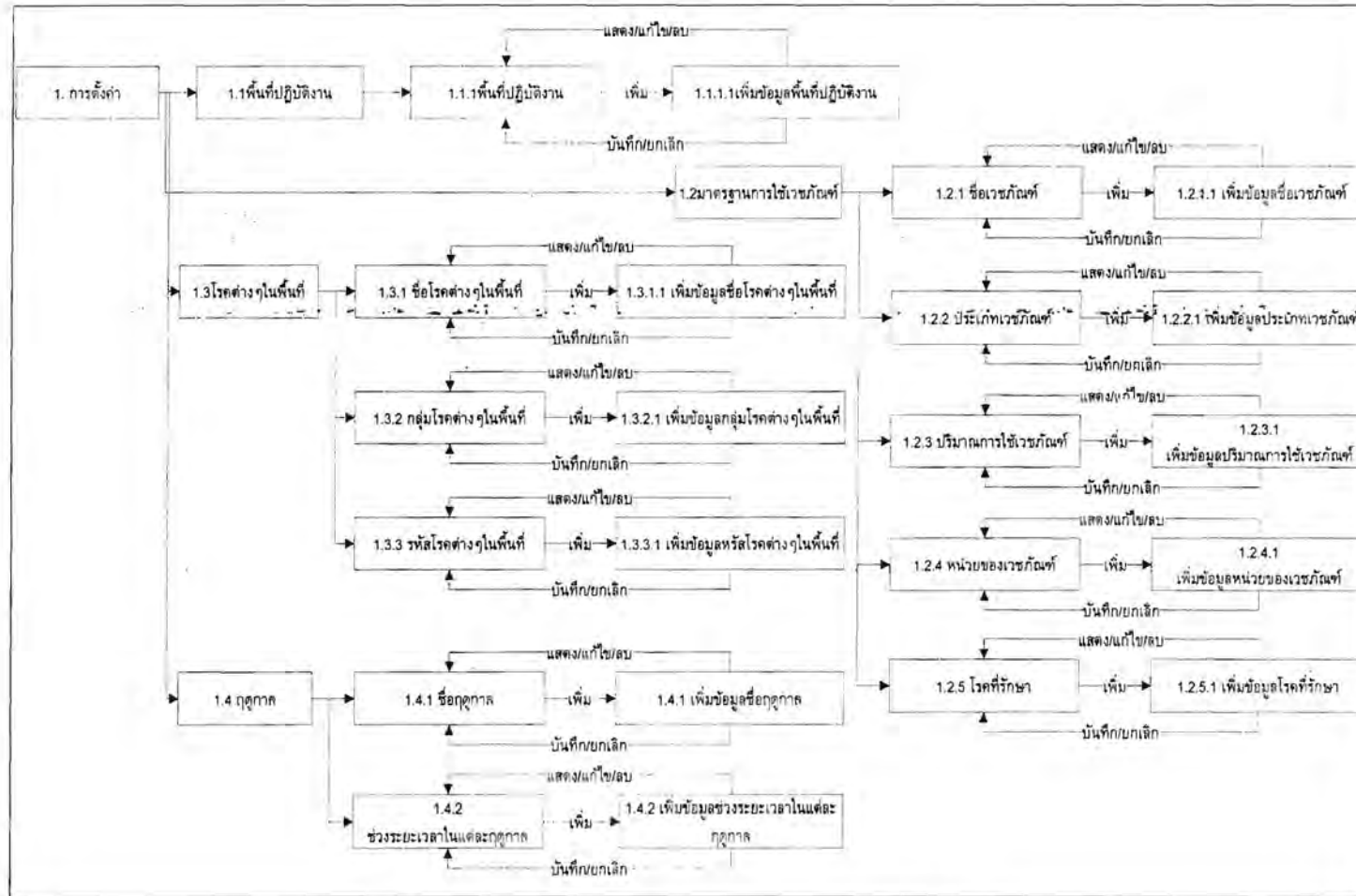


รูปที่ 22 โครงสร้างการทำงานของระบบ

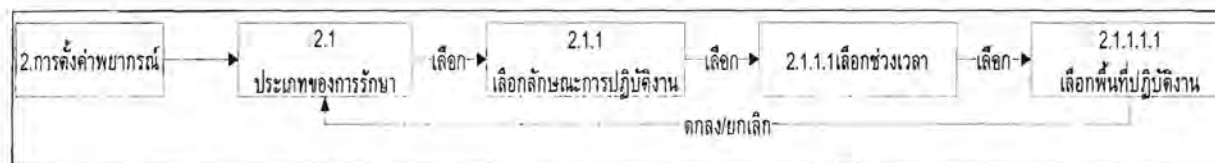


รูปที่ 23 โครงสร้างการทำงานของระบบอย่างละเอียด

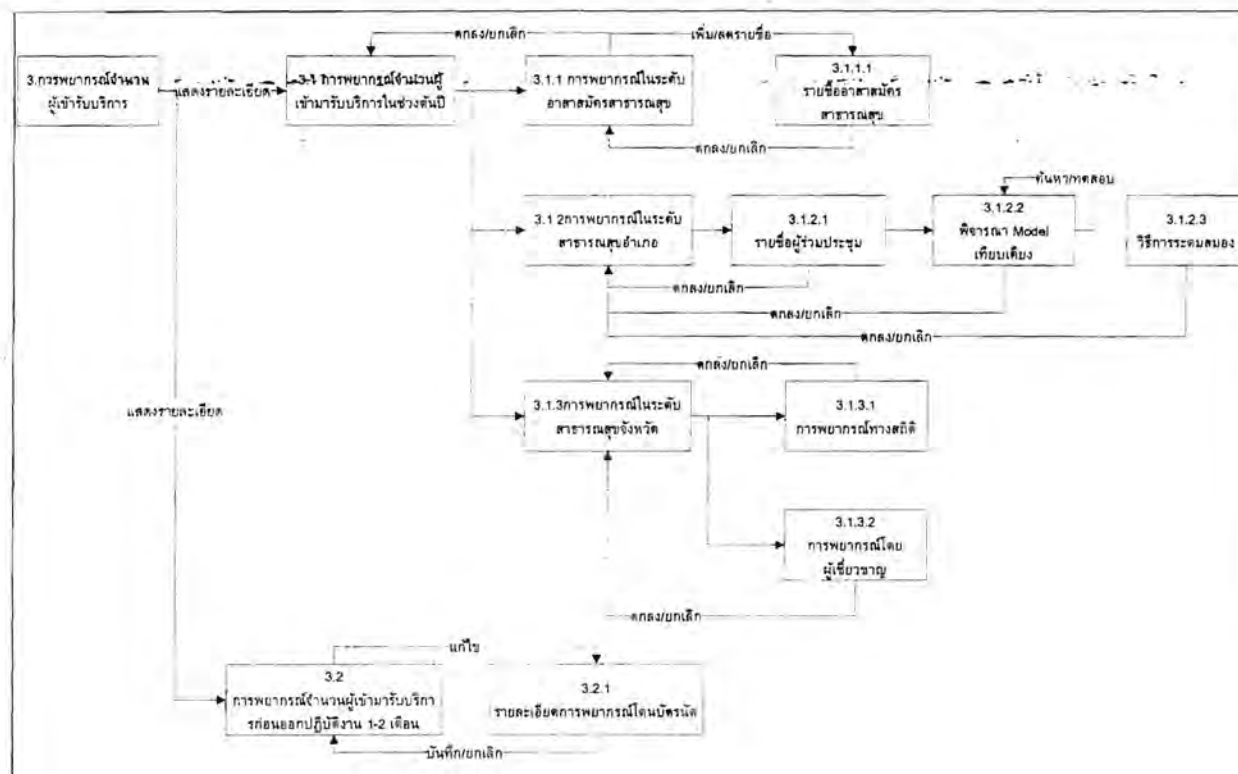
รายละเอียดในแต่ละหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก คือ บริเวณ Header, บริเวณ Tree View, บริเวณ Operation และบริเวณ Status Bar ซึ่งในการนำเสนอ ณ ที่นี้ เพื่อให้เข้าใจการดำเนินงานของแต่ละหน้าจอและวิธีการเข้าถึงหน้าจอเพื่อใช้ในการทำงานต่างๆ ได้อย่างละเอียดจึงนำเสนอเฉพาะบริเวณ Operation เท่านั้น และยังทำให้เห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้นโดยใช้แผนภาพการไหลของหน้าจอ (User Interface Flow) เพื่อใช้อธิบายลำดับการใช้งานหน้าจอแต่ละส่วนดังรูปที่ 25 ถึง 30



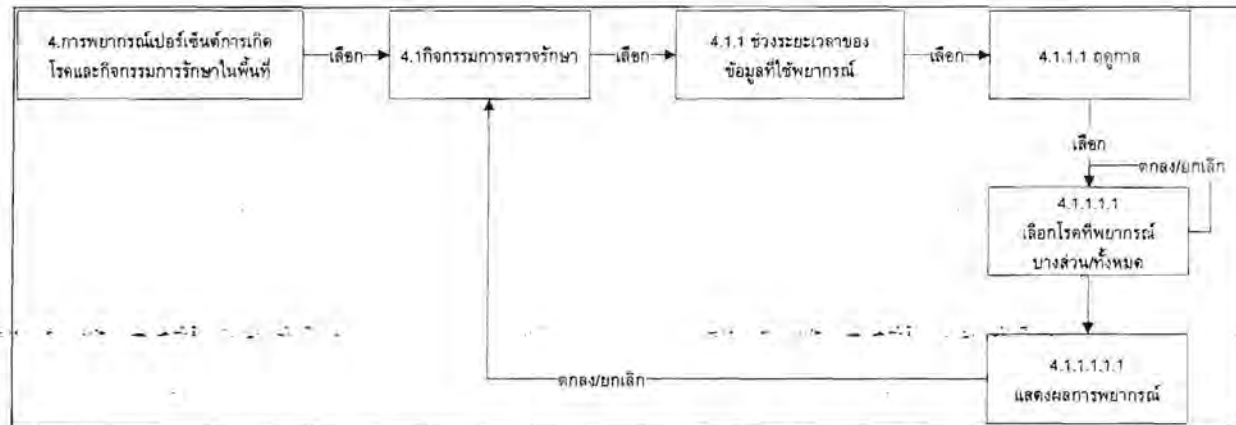
รูปที่ 24 User Interface Flow ของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้น



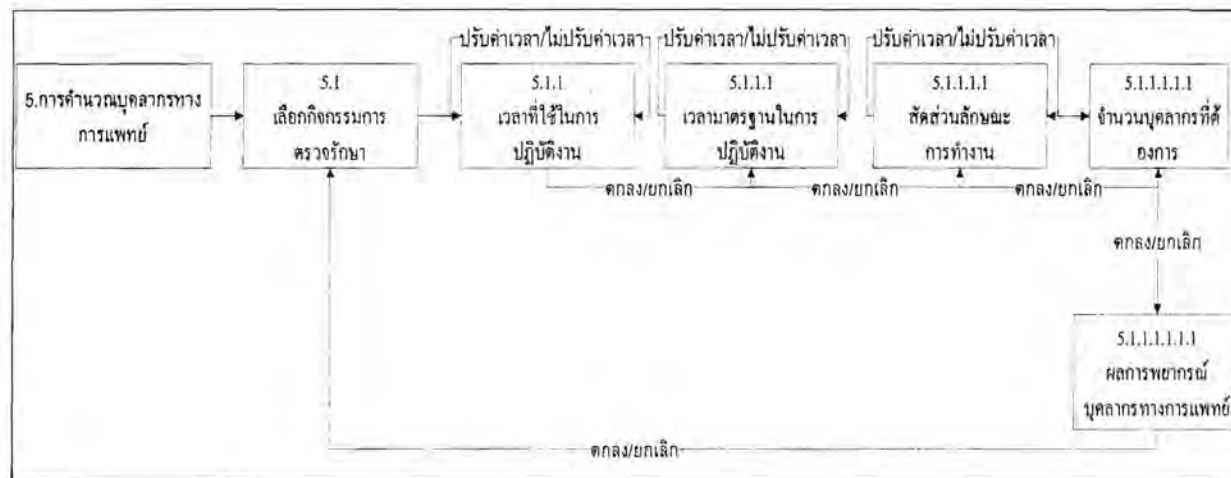
ตารางที่ 26 User Interface Flow ของกระบวนการตั้งค่าพิกัด



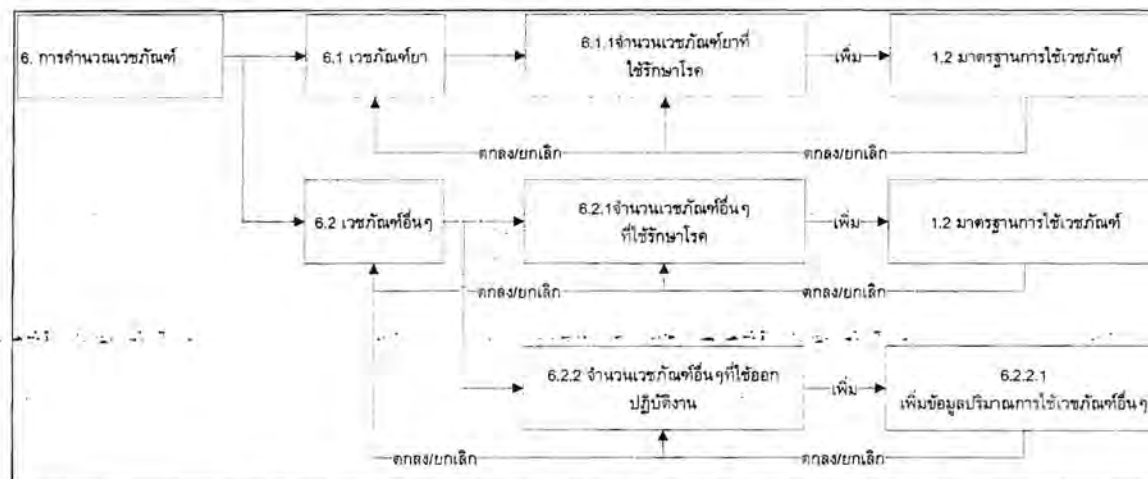
รูปที่ 25 User Interface Flow ของกระบวนการพิกัดใช้งานพิกัดผู้เข้ารับบริการ



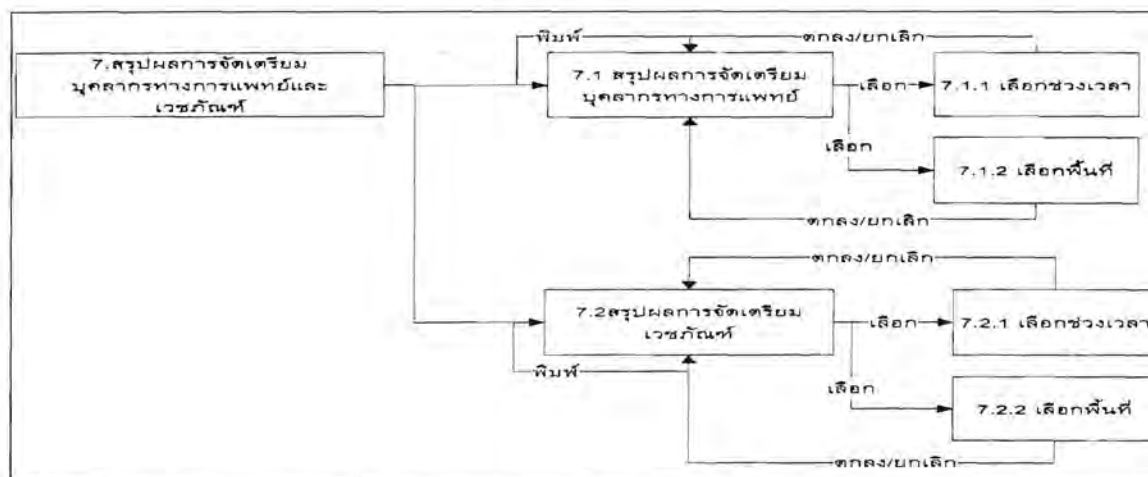
รูปที่ 26 User Interface Flow ของกระบวนการการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่



รูปที่ 27 User Interface Flow ของกระบวนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์



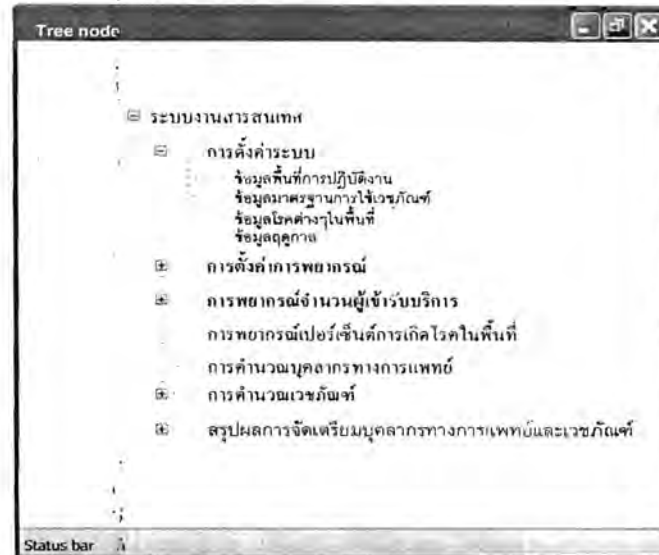
รูปที่ 28 User Interface Flow ของกระบวนการคำนวณเวชภัณฑ์



รูปที่ 29 User Interface Flow ของกระบวนการสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

จากแผนภาพที่แสดงทั้งหมดทำให้เห็นรายละเอียดการทำงานเบื้องต้นของระบบในแต่ละส่วนงาน ลำดับถัดไปจะเป็นการอธิบายจุดประสงค์และรายละเอียดการใช้งานแต่ละหน้าจอดังนี้

5.1.1 การตั้งค่า



รูปที่ 30 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่า

หน้าจอการทำงานในส่วนของการตั้งค่ามีทั้งหมด 4 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอการทำงาน การตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หน้าจอการทำงานการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน

ระบบการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

ค้นหาพื้นที่

จังหวัด อำเภอ

ตำบล หมู่บ้าน

ข้อมูลพื้นที่การปฏิบัติงาน

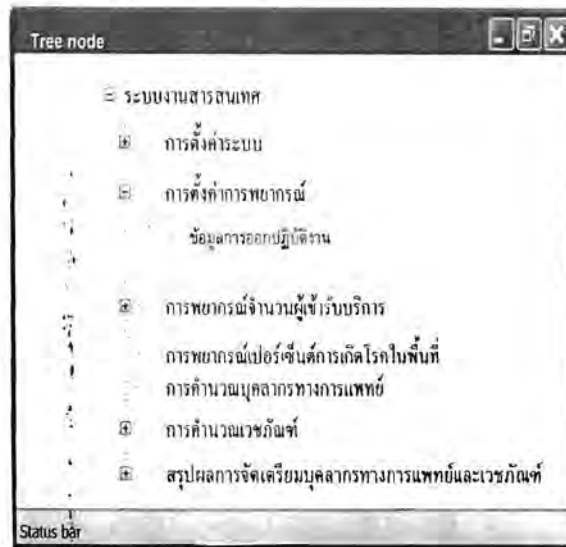
เลือก	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ประชากรในพื้นที่	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาล
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input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

รูปที่ 31 หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

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

5.1.2 การตั้งค่าพยากรณ์



รูปที่ 32 หน้าจอการทำงานในส่วนของการตั้งค่าการพยากรณ์มีรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการรักษา ลักษณะการดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ตารางการปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังต่อไปนี้

หน้าจอการทำงานการตั้งค่าการพยากรณ์

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

รูปที่ 33 หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์

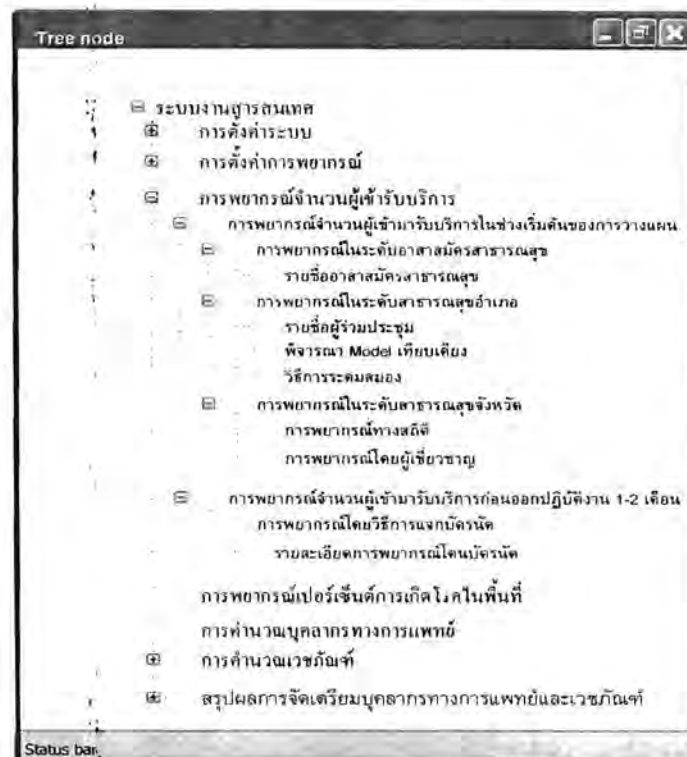
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้กรอกข้อมูลสำหรับการทำการพยากรณ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- การเลือกประเภทการรักษาของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของแต่ละหน่วยงาน

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

5.1.3 การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ



รูปที่ 34 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการมีรายละเอียดเกี่ยวกับช่วงเวลาในการพยากรณ์และวิธีการพยากรณ์ในแต่ละระดับ เช่น การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนประกอบไปด้วยวิธีการพยากรณ์ ดังนี้

- การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด

ส่วนการพยากรณ์ในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือนจะใช้ด้วยวิธีการพยากรณ์ การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอการทำงานของการพยากรณ์ใน

ระดับอาสาสมัครสาธารณสุข การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัดและการสรุปผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการการ ดังนี้

หน้าจอกำหนดงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน

หน้าจอกำหนดงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ช่างเหล็ก หมู่บ้านสถาน 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว

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

สรุปจำนวนผู้รับบริการ 115 คน

หมายเหตุ

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

Enter Text

รายละเอียดอาสาสมัครสาธารณสุข

รายละเอียดข้อมูล

ชื่อ นามสกุล

ตำแหน่ง

จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ

การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

หมายเหตุ

Enter Text

รูปที่ 35 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงผลการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tabการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข) โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง จำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบ และผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขแต่รายการต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก ถ้าทำการกดปุ่มบันทึกแล้วต้องการปรับเปลี่ยนให้กดปุ่มแก้ไข
- หากต้องการเพิ่มรายชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขที่ทำการพยากรณ์เพิ่มให้กดปุ่มเพิ่มรายชื่อหรือตั้งการลดรายชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ระบบให้กดปุ่มลดรายชื่อ ถ้าทำการพยากรณ์เสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเวลาก่อนออก

ปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการการพยากรณ์โดยวิธีการ

แจกบัตรนัด

การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหลัก หมู่บ้านถาวร 12 ธันวาคม 2552 ดูหมาย

รายละเอียดการพยากรณ์

เลือก	ชื่อ นามสกุล (อสม.)	ตำแหน่ง	จำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบ	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

สรุปจำนวนบัตรนัดที่ออกไป 155 ใบ

พฤติกรรมการเข้ารับบริการจริงต่อจำนวนบัตรนัด 0.70

ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการจากบัตรนัด 109 คน

หมายเหตุ

ชื่อ นามสกุล (อสม.)	ตำแหน่ง
Enter Text	Enter Text

Enter Text

แก้ไข ตกลง ยกเลิก

รูปที่ 36 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้กรอกและแสดงผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

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

- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของผู้ดำเนินการแจกบัตรนัดในพื้นที่และผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ถ้าต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้กดแก้ไข แต่ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถกรอกรายละเอียดชื่อ ตำแหน่ง จำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบและจำนวนบัตรนัดที่แจก ของผู้อาสาสมัครธารณสุข ถ้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

หน้าจอการทำงานสรุปผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ

สรุปผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอ ปากท่อ ตำบล อ่างเหล็ก หมู่บ้านลานคา 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว

การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของวัฏจักรวางแผน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้การระดมสมอง Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ Enter Text รายละเอียด

การพยากรณ์ก่อนในช่วงออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์จากบันทึก Enter Text รายละเอียด

สรุปผลการพยากรณ์ที่เลือกในการปฏิบัติงาน

ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน ในช่วงออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

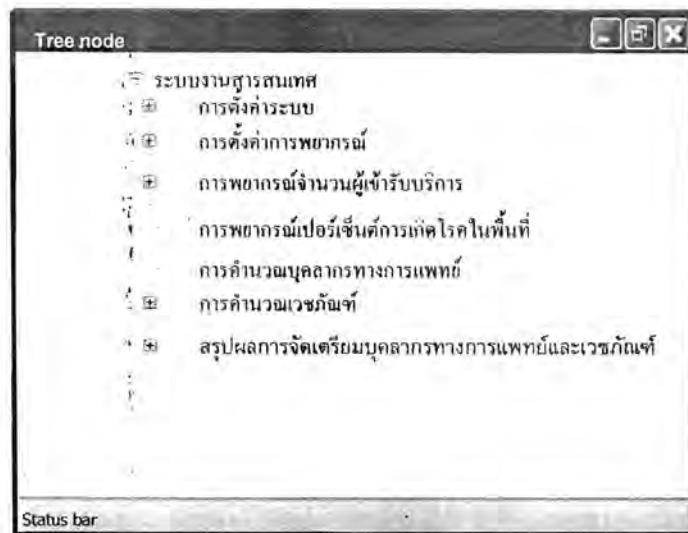
ตกลง ยกเลิก

รูปที่ 37 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ เพื่อพิจารณาเลือกใช้ผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการซึ่งถ้าต้องการพิจารณารายละเอียดให้กดปุ่มรายละเอียด และถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์มาในแต่ละช่วงมาใช้ให้กดเลือกในช่องข้างหน้า ถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์ไปปฏิบัติงานให้เลือกตามช่วงเวลา ถ้าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

5.1.4 การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและ กิจกรรมการรักษาในพื้นที่



รูปที่ 38 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

หน้าจอการทำงานการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่

การออกแบบระบบการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด: ราชบุรี | องค์การบริหารส่วนตำบล: อ่างเหล็ก หมู่ ๑๓๓๓๓ | 12 ธันวาคม 2552 | ผู้ดูแลระบบ: จำนวนผู้เข้ารับบริการ: 109 คน

ประเภทการพยากรณ์

กิจกรรมการตรวจรักษา:

ช่วงระยะเวลาของข้อมูลที่ใช้พยากรณ์: ปี | ปี | ปี

อื่น ๆ ข้อมูลที่โรคระบาด: ปี

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

ผลการพยากรณ์

ลำดับ	ชื่อโรค	ผู้เข้ารับบริการอายุ > 5 ปี (คน)	ผู้เข้ารับบริการอายุ < 5 ปี (คน)	รวมจำนวนผู้เข้ารับบริการ(คน)
1	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>
2	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>
3	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>
4	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>
5	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>

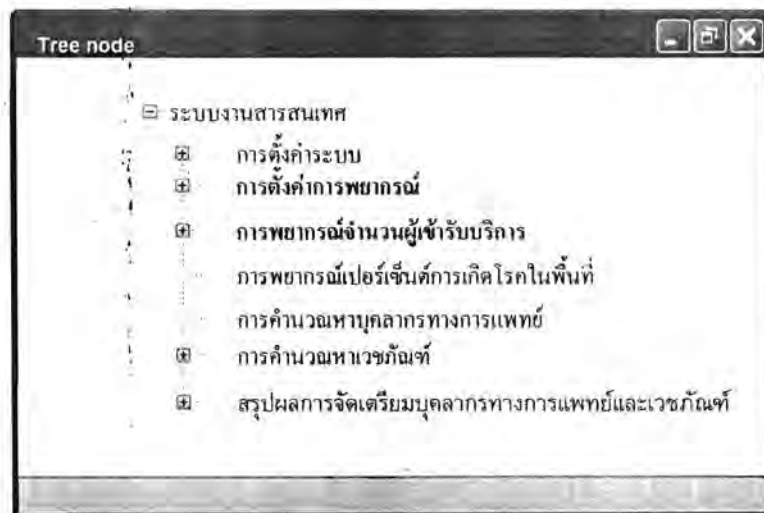
รูปที่ 39 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและ
กิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรมและจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรม

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree viewส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

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

5.1.5 การออกแบบระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์



รูปที่ 40 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

หน้าจอการทำงานการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี ชื่อเอกปัทมา คำบ่อ อ่างเหล็ก หมู่ ๑๓๓๓ 12 ธันวาคม 2552 ผู้ตรวจ

กิจกรรมการบริการ () การตรวจรักษาโรคทั่วไป () การตรวจรักษาโรคทันตกรรม

เวลาที่รับบริการปฏิบัติงาน

เลือกช่วงเวลาปฏิบัติงาน () ปรับช่วงเวลาปฏิบัติงาน () ไม่ปรับช่วงเวลาปฏิบัติงาน

เลือกเวลาปฏิบัติงาน () ปรับช่วงเวลาตรวจ () ไม่ปรับช่วงเวลาตรวจ

เลือกบุคลากร () แพทย์ () พยาบาล () ทันตแพทย์ () เภสัชกร

จำนวนบุคลากรที่ส่งมาในการปฏิบัติงาน

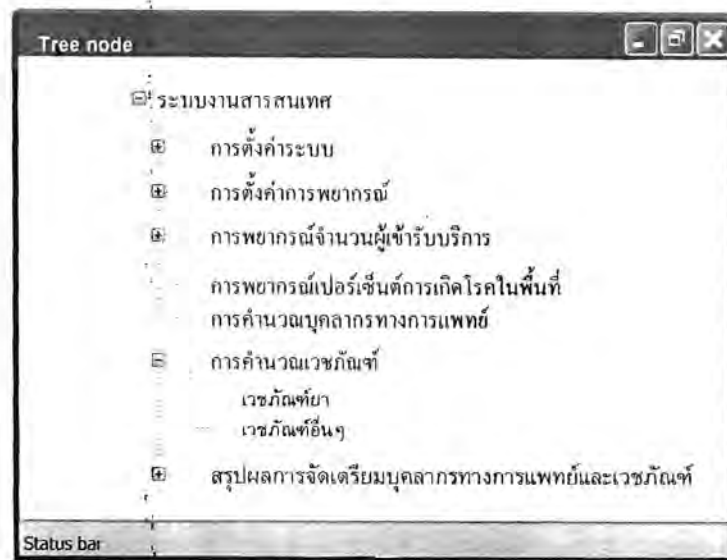
เลือกประเภทบุคลากรทางการแพทย์

เลือก	ผลการตรวจในช่วงเวลา	จำนวนแพทย์	จำนวนทันตแพทย์	จำนวนเภสัชกร	จำนวนพยาบาล	จำนวนทันตภิบาล
<input checked="" type="checkbox"/>	ช่วงสั้น	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 41 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อคำนวณหาและแสดงผลความต้องการบุคลากร
ทางการแพทย์

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

5.1.6 การออกแบบระบบการคำนวณหาเวชภัณฑ์



รูปที่ 42 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

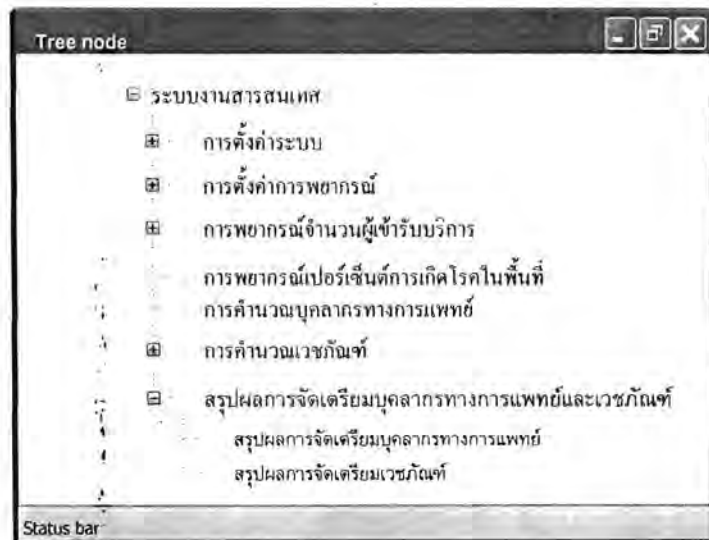
โรค	อายุ	Medical Supplies	Basic Unit per Episode	Basic Unit	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ	จำนวนเวชภัณฑ์ที่ทำการคิด
อุจจาระร่วง	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
มาลาเรีย	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
โรคทางเดินหายใจ	< 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 43 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงรายละเอียดผลความต้องการเวชภัณฑ์ยา รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ (Tab เวชภัณฑ์ยา) สามารถแสดงผลผลการพยากรณ์ในแต่ละช่วงเวลา โดยเลือกให้แสดงผลตามช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ถ้าต้องการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการ

เพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ใหม่ลงไปในฐานะข้อมูลให้กดปุ่มเพิ่มระบบจะกลับไปสู่การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ (ในหัวข้อ 5.2.1) ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลงแต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก

5.1.7 การออกแบบระบบสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์



รูปที่ 44 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ข แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างหน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

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

รูปที่ 45 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ (Tab สรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์) โดยสามารถเลือกดูรายงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในทุกจังหวัดหรือในจังหวัดที่สนใจโดยกรอกข้อมูลและกดปุ่มค้นหาแต่ถ้าไม่เห็นด้วยให้กดปุ่มยกเลิก อีกส่วนจะทำการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการซึ่งสามารถจำแนกตามข้อมูลทั้งรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี และกดปุ่ม

5.2 รูปแบบรายงาน (Form Report)

รูปแบบรายงานเป็นการสรุปและรวบรวมข้อมูลเพื่อที่แสดงผลในรูปแบบรายงานต่างๆ โดยทำการแสดงผลในหลายด้านตามความต้องการ

ในส่วนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือสรุปข้อมูลเพื่อแสดงผลเป็นรายงานต่างๆ โดยสามารถแสดงผลได้หลายมุมมองตามความต้องการ บนพื้นฐานจากข้อมูลที่มีอยู่ในระบบซึ่งจะเห็นได้จากการสรุปเป็นตารางถึงความสัมพันธ์ของการจำแนกรายงานตามที่ได้แสดงในบทที่ผ่านมา เรื่องการสรุปรายงานและข้อมูล บนพื้นฐานข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

การออกแบบรายงานที่ดีนั้น ต้องมีการออกแบบข้อมูลให้มีความสัมพันธ์กับรูปแบบของรายงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดรูปแบบและค่าข้อมูลต่างๆ ที่จะอยู่

ในรายงานให้สอดคล้องกับตัวรายงานที่ต้องนำเสนอ เพื่อทำการอธิบายและสรุปผลรายละเอียดของข้อมูลในตัวรายงาน ให้สนองตอบความต้องการของผู้เกี่ยวข้องกับการวางแผนที่จะต้องใช้รายงานเป็นหลัก เพื่อให้การนำรายงานที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

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

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

รูปแบบของรายงานที่ได้ออกแบบมานั้นในแต่ละส่วนจะมีรูปแบบรายงานที่ไม่เหมือนกันเนื่องจากข้อมูลภายในรายงานและการนำรายงานนั้นไปใช้ในมุมมองและมิติของการจำแนกรายงานที่แตกต่างกัน โดยที่รูปแบบของรายงานหลักๆที่ออกแบบนั้น สามารถที่จะรองรับความหลากหลายของรายงานพื้นฐาน รายงานที่ได้สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ รายงานการออกปฏิบัติงานในอดีต รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการและรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

กลุ่มรายงานการออกปฏิบัติงานในอดีตประกอบด้วยรายงาน 4 ฉบับที่จะได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรม ทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณา ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการใน

ภาคผนวก ก แต่ในที่นี่จะขอยกตัวอย่างรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

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

รูปที่ 46 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ 47 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีตที่แสดงรายละเอียดของการออกปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

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

กลุ่มรายงานรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการประกอบด้วยรายงาน 2 ฉบับที่จะได้จากกิจกรรมการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กคน. เพื่อที่จะส่งผลการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขอำเภอ ส่วนการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด จะส่งผลการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ทำการกรอกข้อมูลลงไปสู่ระบบ ปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ก แต่ในที่นี่จะขอยกตัวอย่างรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครู กคน. ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กคน.	
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :	
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
เวลาในการออกปฏิบัติงาน :	
วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. (ที่ออกปฏิบัติงาน)	
ข้อมูลผู้พยากรณ์ :	
ชื่อ.....สกุล..... ตำแหน่งงาน..... ประสบการณ์ในตำแหน่งงาน.....ปี จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ.....	
ข้อมูลผลการพยากรณ์ :	
ผลการประมาณจำนวนผู้เข้ารับบริการ คน	
เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์:	
1.....	
2.....	
3.....	
4.....	

รูปที่ 47 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กคน.

รูป 48 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข แสดงถึงรายละเอียดของผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

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

รายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ประกอบด้วย รายงาน 2 ฉบับ ที่ได้รับการสรุปผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ รายงานฉบับนี้ จะสาธยายสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.จะเป็นผู้นำผลที่ได้ไปใช้ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการรายการในภาคผนวก ก แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างรายงานสรุปผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สรุปผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์	
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :	
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน :	
วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ.	
ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ :	
<input type="checkbox"/>	กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
<input type="checkbox"/>	กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่
ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน :	
จำนวนแพทย์	คน
จำนวนทันตแพทย์	คน
จำนวนพยาบาล	คน
จำนวนทันตภิบาล.....	คน
จำนวนเภสัชกร.....	คน

รูปที่ 48 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

รูปที่ 49 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์แสดงถึงรายละเอียดของจำนวนและประเภทของบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น โดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน

- ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ แสดงให้เห็นว่าในการออกหน่วยในครั้งนั้น กิจกรรมได้ออกให้บริการ
- ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละประเภทที่ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น

6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ระบบการพยากรณ์บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นการออกแบบระบบเพื่อหาความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในแต่ละพื้นที่ ระบบที่ทำการออกแบบนั้นจะมีประสิทธิภาพที่ดีได้นั้นต้องอาศัยข้อมูลนำเข้าที่ดีเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของระบบ และอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญไม่แตกต่างกันก็ คือ ขั้นตอนในการดำเนินงานที่เหมาะสมกับลักษณะในการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการวางแผนและสภาพการปฏิบัติงานจริงของหน่วยแพทย์ในแต่ละกิจกรรม เพื่อที่จะใช้ในการออกแบบระบบ ซึ่งเป็นไปตามหลักการและแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย โดยเริ่มจากวิธีการวิเคราะห์ภาพรวมการใช้งานข้อมูลและขั้นตอนในการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในสภาพปัจจุบัน วิธีการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลและขั้นตอนในการดำเนินงานนั้นได้มาจากวิธีการ 3 วิธี ดังนี้

- วิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและผู้ปฏิบัติงานในหน้างานจริง
- วิธีการสังเกตการปฏิบัติงานในส่วนของหน่วยงานวางแผนและหน่วยปฏิบัติงานงานจริงในพื้นที่
- วิธีการศึกษาจากเอกสารและคู่มือที่เกี่ยวข้องในการวางแผน

จากทั้งวิธีการทั้ง 3 วิธีที่ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ข้อมูล ขั้นตอนการดำเนินงานที่ใช้ อยู่ จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจาก 3 สาเหตุ คือ ปัญหาด้านการเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการวางแผน ปัญหาขั้นตอนในการวางแผนที่ไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการ และปัญหานโยบายในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบวิธีในการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการพยากรณ์ทางสถิติศาสตร์และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในระบบงานสาธารณสุขเข้ามาช่วยในการออกแบบระบบสารสนเทศ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 การออกแบบระบบและหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา

ระบบในส่วน	หลักการที่นำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา
การหาความต้องการให้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่	หลักการพยากรณ์ทางสถิติศาสตร์
ทรัพยากรที่ใช้ในการออกปฏิบัติงาน	หลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในระบบงาน สาธารณสุขและมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

การออกแบบระบบในส่วนการหาความต้องการให้บริการ (Demand Forecasting) ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบขั้นตอนการพยากรณ์ความต้องการของผู้เข้ามารับบริการและการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่ โดยเริ่มจากการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ขึ้นไปสู่พยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ซึ่งเป็นหลักการพยากรณ์ทางสถิติศาสตร์ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณและทำให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลที่สำคัญ และการออกแบบระบบในส่วนทรัพยากรที่ใช้ในการออกปฏิบัติงานเป็นการแปลงความต้องการ (Convert Demand) โดยใช้หลักการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในระบบงานสาธารณสุขและมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ เพื่อให้ได้จำนวนและประเภทของบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ เพื่อนำผลที่ได้จากระบบไปใช้ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ตามความต้องการในพื้นที่ ระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานของมูลนิธิ พอ.สว. อีกทั้งยังสามารถนำแนวคิด หลักการ และผลสรุปที่ได้ทั้งหมดไปเป็นแนวทางการพัฒนาและประยุกต์ใช้กับงานอื่นๆ ได้อีกด้วย

จากการประเมินโดยผู้เกี่ยวข้องในการวางแผนบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในหน่วยงานต่างๆ พบว่าระบบที่ได้ทำการออกแบบมาสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์หาความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ตามแผนการออกปฏิบัติงานได้ ซึ่งเป็นการลดความผิดพลาดในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำออกไปปฏิบัติงาน เป็นผลดีต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่ต้องรับทำงานในสภาพที่กดดันเนื่องจากต้องทำงานแข่งกับกรอบเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด และยังเป็นผลดีต่อการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ที่จะต้องนำไปออกปฏิบัติงานเพื่อลดความสูญเสียในกรณีที่ร้องขอเวชภัณฑ์เกินความต้องการ ส่วนของผู้เข้ามารับบริการจะได้รับการตรวจรักษาที่ละเอียดรอบคอบจากจากบุคลากรทางการแพทย์และได้เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาที่เหมาะสมกับโรค ทำให้การออกปฏิบัติงานเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รูปแบบรายงาน (Form Report)

รูปแบบรายงานต่างๆที่มีในระบบมีการกำหนดรูปแบบและค่าข้อมูลต่างๆที่จะมีอยู่ในรายงานแต่ละประเภท เพื่ออธิบายและสรุปผลรายละเอียดในรายงาน ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานซึ่งจะอยู่ในลักษณะของใบรายงาน (Report) ที่จะได้จากระบบ โดยมีการจัดเรียงข้อมูลอย่างเป็นระเบียบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ชื่อรายงาน จะต้องแสดงให้เห็นถึงความหมายของรายงานนั้นว่ามีข้อมูลประเภทใดในรายงานและรายงานนั้นเป็นรายงานอะไร
2. รายละเอียดของข้อมูลในตัวรายงาน เพื่อแสดงให้เห็นรายละเอียดของข้อมูลและข้อสรุปของข้อมูลที่อยู่ภายในตัวรายงาน ซึ่งลักษณะของการสรุปข้อมูลที่ได้นั้นจะแสดงออกมาในลักษณะความสัมพันธ์ของตาราง ซึ่งรายละเอียดของแต่ละรายงานนั้นจะแตกต่างกันตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้
3. หมายเหตุ เป็นส่วนการอ้างอิงเพื่อแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่มาของข้อมูลในรายงานว่ามาจากที่ใด รายงานที่ได้จากระบบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งในด้านความถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน

รูปแบบของรายงานที่ได้ออกแบบมานั้นในแต่ละส่วนจะมีรูปแบบรายงานที่ไม่เหมือนกันเนื่องจากข้อมูลภายในรายงานและการนำรายงานนั้นไปใช้ในมุมมองและมิติของการจำแนกรายงานที่แตกต่างกัน โดยที่รูปแบบของรายงานหลักๆที่ออกแบบนั้น สามารถที่จะรองรับความหลากหลายของรายงานพื้นฐาน รายงานที่ได้สามารถจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ รายงานการออกปฏิบัติงานในอดีต รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการและรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

กลุ่มรายงานการออกปฏิบัติงานในอดีตประกอบด้วยรายงาน 4 ฉบับที่จะได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการออกปฏิบัติงานของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ของทั้ง 2 กิจกรรม ทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

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

รูปที่ ก. 1 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ ก.1 , แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีตที่แสดงรายละเอียดของการออกปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

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

รายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต	
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :	
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติ :	
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติในฤดูร้อน	ครั้ง
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติในฤดูฝน	ครั้ง
จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติในฤดูหนาว	ครั้ง
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการเฉลี่ยในแต่ละฤดู :	
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในฤดูร้อน	คน
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในฤดูฝน	คน
จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในฤดูหนาว.....	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 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ ก.2 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในการออกปฏิบัติงานในอดีตที่แสดงรายละเอียดของการออกปฏิบัติงานในทุกครั้งว่าเป็นไปในทิศทางใด โดยแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- จำนวนครั้งที่ออกปฏิบัติ แสดงถึงจำนวนครั้งในการออกปฏิบัติงานในแต่ละฤดูกาล
- จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการเฉลี่ยในแต่ละฤดู เป็นการสรุปจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละฤดู โดยนำผลการปฏิบัติงานทุกครั้งมาคิด

- รูปแบบการพยากรณ์ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการพยากรณ์ในพื้นที่ใช้รูปแบบการพยากรณ์รูปแบบใด

รายงานการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในอดีต		
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :		
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....		
ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน :		
วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. (การออกปฏิบัติงานในอดีต)		
ข้อมูลกิจกรรมการให้บริการ :		
<input type="checkbox"/> กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่		
<input type="checkbox"/> กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่		
ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน :		
จำนวนแพทย์ คน		
จำนวนทันตแพทย์ คน		
จำนวนพยาบาล คน		
จำนวนทันตภิบาล..... คน		
จำนวนเภสัชกร..... คน		
ข้อมูลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน :		
รายชื่อเวชภัณฑ์	ปริมาณเวชภัณฑ์	หมายเหตุ

รูปที่ ก.3 แบบฟอร์มรายงานการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ ก.3 แบบฟอร์มรายงานการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในอดีตแสดงถึงรายละเอียดของความต้องการให้บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในพื้นที่ในแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ๆในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ออกปฏิบัติงาน

- ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ แสดงให้เห็นว่าในการออกหน่วยในครั้งนั้นกิจกรรมได้ออกให้บริการ
- ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละประเภทที่ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น
- ข้อมูลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนและประเภทเวชภัณฑ์ที่ใช้ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น

สรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในอดีต					
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :					
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....					
ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ :					
กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่.....ครั้ง					
กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่.....ครั้ง					
ข้อมูลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละฤดูกาล :					
ประเภท	แพทย์	ทันตแพทย์	พยาบาล	ทันตภิบาล	เภสัชกร
ฤดูร้อน					
ฤดูฝน					
ฤดูหนาว					
ข้อมูลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน					
รายชื่อเวชภัณฑ์	ปริมาณเวชภัณฑ์	กิจกรรมการบริการ	หมายเหตุ		

รูปที่ ก.4 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในอดีต

รูปที่ ก.4 แบบฟอร์มรายงานการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในอดีตแสดงถึงรายละเอียดของความต้องการให้บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในพื้นที่ในแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ในการออกปฏิบัติงาน

- ข้อมูลกิจกรรมการให้บริการ แสดงให้เห็นว่าในการออกหน่วยในพื้นที่ต้องการกิจกรรมใดเพื่อออกให้บริการ
- ข้อมูลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงานในแต่ละช่วงฤดูกาล แสดงถึงความต้องการจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละช่วงฤดูกาล ทำให้ทราบว่าฤดูกาลใดมีความต้องการการตรวจรักษามากน้อยอย่างไร
- ข้อมูลการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงให้เห็นว่าพื้นที่นั้นต้องการใช้เวชภัณฑ์ใดบ้าง

แบบฟอร์มรายงานในรูปที่ ก.1 ถึง ก-4 เป็นรายงานที่แนบไปพร้อมกับแผนการออกปฏิบัติงานในครั้งต่อไปเพื่อให้ผู้รับผิดชอบในการวางแผนนำไปประกอบการพิจารณาประกอบการหาจำนวนผู้เข้ารับบริการ บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ รายงานทั้ง 4 ฉบับจะส่งไปให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใน

กลุ่มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการประกอบด้วยรายงาน 2 ฉบับที่จะได้จากกิจกรรมการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กศน. เพื่อที่จะส่งผลการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขอำเภอ ส่วนการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด จะส่งผลการพยากรณ์ไปให้สาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว. ทำการกรอกข้อมูลลงไปสู่ระบบปฏิบัติงานซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

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

รูปที่ ก.5 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุขหรือครุ กศน.

รูปที่ ก.5 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข แสดงถึงรายละเอียดของผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลผู้พยากรณ์จะแสดงให้เห็นทราบถึง ชื่อ ตำแหน่ง ประสบการณ์ในตำแหน่งงานและจำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบของแต่ละราย

- ข้อมูลผลการพยากรณ์ แสดงเห็นถึงผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในแต่ละราย
- เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ แสดงให้เห็นถึงเหตุผลที่ได้มาซึ่งผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ

รายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด	
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน :	
จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....	
เวลาในการออกปฏิบัติงาน :	
วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ. (ที่ออกปฏิบัติงาน)	
ข้อมูลผู้แจกบัตรนัด :	
ชื่อ.....สกุล..... ตำแหน่งงาน..... ประสบการณ์ในตำแหน่งงาน.....ปี จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ.....	
ข้อมูลจำนวนบัตรนัดที่แจก :	
จำนวนบัตรนัดที่แจกให้แก่ผู้เข้ารับบริการ คน	
ข้อมูลประวัติสุขภาพของผู้รับบัตรนัด:	
ชื่อ นามสกุล ผู้รับบัตรนัด	ประวัติสุขภาพของผู้รับบัตรนัด (โรคเรื้อรัง)

รูปที่ ก.6 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด

รูปที่ ก.6 แบบฟอร์มรายงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการโดยวิธีการแจกบัตรนัด แสดงถึงรายละเอียดของบัตรนัดที่ได้ทำการแจกให้ประชาชนในหมู่บ้าน เหตุผลสนับสนุนผลการพยากรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลผู้แจกบัตรนัดจะแสดงให้เห็นทราบถึง ชื่อ ตำแหน่ง ประสบการณ์ในตำแหน่งงานและจำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบของแต่ละราย
- ข้อมูลจำนวนบัตรนัดที่แจก แสดงเห็นถึงจำนวนบัตรนัดที่แจกไปในแต่ละราย

- ข้อมูลประวัติสุขภาพของผู้รับบัตรนัด แสดงให้เห็นถึงรายชื่อผู้ที่รับบัตรนัดและโรคเรื้อรังที่ผู้รับบัตรเป็น

รายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ประกอบด้วย รายงาน 2 ฉบับ ที่ได้รับการสรุปผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ รายงานฉบับนี้จะสาธารณสุขจังหวัดหรือมูลนิธิ พอ.สว.จะเป็นผู้นำผลที่ได้ไปใช้ในการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สรุปผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์
สถานที่ในการออกปฏิบัติงาน : จังหวัด.....อำเภอ.....ตำบล.....หมู่บ้าน.....
ข้อมูลในอดีตในการออกปฏิบัติงาน : วัน.....เดือน.....ปี พ.ศ.....
ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ : <input type="checkbox"/> กิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ <input type="checkbox"/> กิจกรรมหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่
ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน : จำนวนแพทย์ คน จำนวนทันตแพทย์ คน จำนวนพยาบาล คน จำนวนทันตภิบาล คน จำนวนเภสัชกร..... คน

รูปที่ ก.7 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

รูปที่ ก.7 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์แสดงถึงรายละเอียดของจำนวนและประเภทของบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น โดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

- สถานที่ในการออกปฏิบัติงานแสดงของสถานที่ในการออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลเวลาในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงวันที่ เดือน ปี ที่ออกปฏิบัติงาน
- ข้อมูลกิจกรรมการที่ให้บริการ แสดงให้เห็นว่าในการออกหน่วยในครั้งนั้นกิจกรรมได้ออกให้บริการ
- ข้อมูลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ในการออกปฏิบัติงาน แสดงถึงความต้องการจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ในแต่ละประเภทที่ทำการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้น

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

รูปที่ ก.8 แบบฟอร์มรายงานสรุปผลความต้องการเวชภัณฑ์

รูปที่ ก.8 แบบฟอร์มรายงานสรุปการจัดเตรียมเวชภัณฑ์แสดงถึงรายละเอียดของจำนวนและประเภทของเวชภัณฑ์ในการออกปฏิบัติงานในครั้งนั้นโดยแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

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

ภาคผนวก ข

หน้าจอกำหนดการทำงาน (User Interface)

การทำงานของระบบงานสารสนเทศด้านการพยาบาลบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ส่วนหลัก คือ ส่วนการตั้งค่าระบบ, ส่วนการตั้งค่าพยาบาล, ส่วนการพยาบาลจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ, ส่วนการพยาบาลเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและกิจกรรมการรักษาในพื้นที่, ส่วนการคำนวณบุคลากรทางการแพทย์, ส่วนการคำนวณเวชภัณฑ์, ส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ โดยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของระบบกับผู้ใช้ (User Interface) ซึ่งใช้ประเภทการออกแบบความสัมพันธ์กับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphics User Interface) เพื่อที่ใช้ในการอธิบายหน้าที่การทำงานของระบบและรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานเกิดความเข้าใจและใช้งานได้ง่าย

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) ต่อไปนี้อธิบายรายละเอียดการทำงานและโครงสร้างของการใช้งานหน้าจอบริเวณ

2. การตั้งค่า

หน้าจการทำงานในส่วนของการตั้งค่ามีทั้งหมด 4 รายการ ได้แก่ การตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ การตั้งค่าข้อมูลโรคต่างๆ ในพื้นที่และการตั้งค่าข้อมูลฤดูกาล โดยจะแสดงรายละเอียดตามลำดับดังนี้

2.1 หน้าจการทำงานการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน

ระบบการจัดระเบียบบุคลากรทางการแพทย์ในหน่วยเคลื่อนที่

ค้นหาพื้นที่

จังหวัด อำเภอ

ตำบล หมู่บ้าน

ข้อมูลพื้นที่การปฏิบัติงาน

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"/>						

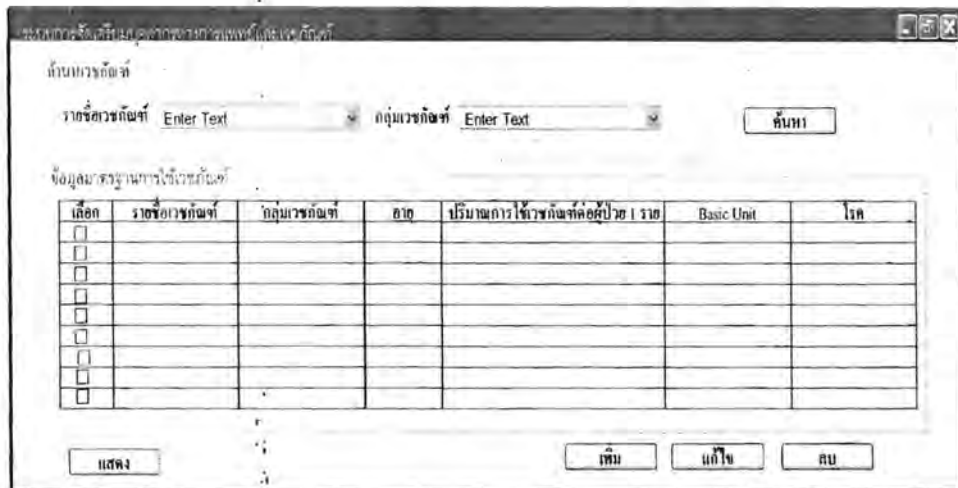
รูปที่ ๗.1 หน้าจอแสดงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการพื้นที่ๆออกปฏิบัติงาน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลพื้นที่ออกปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

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

1.2 หน้าจอการทำงานการตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์



เลือก	รายชื่อเวชภัณฑ์	กลุ่มเวชภัณฑ์	ชื่อ	ปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ต่อผู้ป่วย 1 ราย	Basic Unit	โรค
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						



รูปที่ ข.2 หน้าจอแสดงรายการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้ทำการแสดงถึงรายการมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอ แบ่งเป็น

- สามารถทำการค้นหาตามมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์โดยเลือกชื่อเวชภัณฑ์ กลุ่มเวชภัณฑ์ ปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ต่อผู้ป่วย 1 ราย หน่วยของเวชภัณฑ์และ โรคที่เวชภัณฑ์ด้านบนโดยระบุข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ลงในฐานข้อมูลให้ทำการกดที่ปุ่มเพิ่ม หลังจากนั้นหน้าต่างการตั้งค่ามาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ จะปรากฏขึ้นมา

เพื่อให้กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับเวชภัณฑ์ หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

- สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยกดปุ่มแสดง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของเวชภัณฑ์ที่มีอยู่ให้ทำการเลือกรายการเวชภัณฑ์ตามช่อง หลังจากนั้นทำการกดที่ปุ่มแก้ไข หรือปุ่มลบตามที่ต้องการ

1.3 หน้าจอการทำงานการตั้งค่าข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่




รูปที่ ข.3 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการข้อมูลโรคต่างๆในพื้นที่

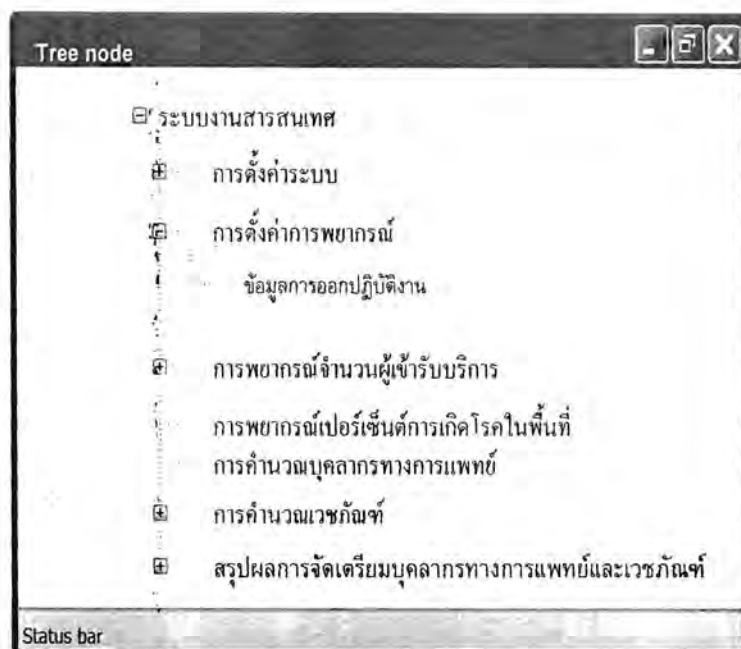
รูปที่ ๗.4 หน้าจอแสดงรายการข้อมูลฤดูกาล

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการข้อมูลฤดูกาล

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการตั้งค่าข้อมูลข้อมูลฤดูกาล โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการค้นหาตามฤดูกาล โดยเลือกฤดูกาล เดือน ด้านบนโดยระบุข้อมูลที่ ต้องการค้นหาลงในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- หากต้องการเพิ่มข้อมูลฤดูกาล ลงในฐานข้อมูลให้ทำการกดที่ปุ่มเพิ่ม หลังจากนั้นหน้าต่างการตั้งค่าฤดูกาล จะปรากฏขึ้นมาเพื่อให้กรอกรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง โรค หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถเรียกดูข้อมูลได้โดยกดปุ่มแสดง หากต้องการทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ของฤดูกาล ที่มีอยู่ให้ทำการเลือกรายการโรคตามช่อง หลังจากนั้นทำการกดที่ปุ่ม แก้ไข หรือปุ่มลบตามที่ต้องการ

3. การตั้งค่าพยากรณ์



รูปที่ ข.5 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการตั้งค่าการพยากรณ์มีรายละเอียดเกี่ยวกับประเภทของการรักษา ลักษณะการดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ตารางการปฏิบัติงาน ซึ่งจะแสดงหน้าจอการทำงาน ดังต่อไปนี้

2.1 หน้าจอการทำงานการตั้งค่าการพยากรณ์

วันที่ออกปฏิบัติงาน	ฤดูกาล	สถานที่ปฏิบัติงาน	จำนวนประชากรในพื้นที่	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงรพ
12 ธันวาคม 2552	หนาว	โรงเรียนบ้านลานตา	417	38

รูปที่ ข.6 หน้าจอแสดงรายการตั้งค่าการพยากรณ์

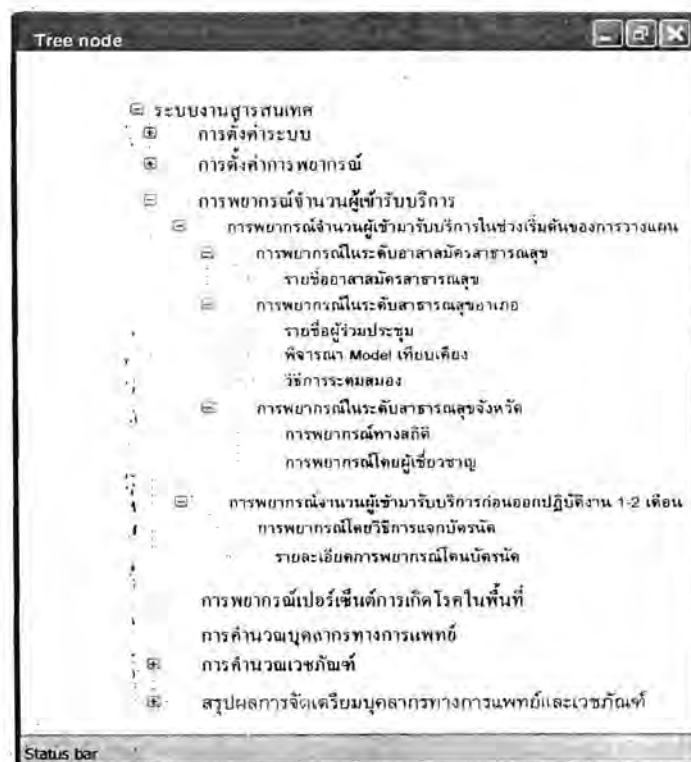
วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกข้อมูลสำหรับการทำการพยากรณ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view

ส่วนการตั้งค่าการพยากรณ์ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

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

4. การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ



รูปที่ ๗.7 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการ

หน้าจอการทำงานในส่วนของการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการมีรายละเอียดเกี่ยวกับช่วงเวลาในการพยากรณ์และวิธีการพยากรณ์ในแต่ละระดับ เช่น การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผนประกอบไปด้วยวิธีการพยากรณ์ ดังนี้

- การพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ
- การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด

ส่วนการพยากรณ์ในช่วงก่อนออกปฏิบัติงานประมาณ 1-2 เดือนจะใช้ด้วยวิธีการพยากรณ์ การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ซึ่งจะแสดงหน้าจอกำหนดงาน ดังต่อไปนี้

4.1 หน้าจอกำหนดงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

รูปที่ ๑.8 หน้าจอแสดงรายการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงผลการพยากรณ์ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tab การพยากรณ์ ในระดับอาสาสมัครสาธารณสุข) โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง จำนวนคร้วเรือนที่รับผิดชอบ และผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขแต่รายการที่ต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก ถ้าทำการกดปุ่มบันทึกแล้วต้องการปรับเปลี่ยนให้กดปุ่มแก้ไข
- หากต้องการเพิ่มรายชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ของอาสาสมัครสาธารณสุขที่ทำการพยากรณ์เพิ่มให้กดปุ่มเพิ่มรายชื่อหรือตั้งการลดรายชื่อและกรอกผลการพยากรณ์ระบบให้กดปุ่มลดรายชื่อ ถ้าทำการพยากรณ์เสร็จสิ้นหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

4.2 หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับสาธารณสุข

อำเภอ

การพยากรณ์ในระดัอาสาสมัครสาธารณสุขอำเภอ

ข้อมูลเบื้องต้น

จิรวิทย์ วรขุวิ หัวหน้าเขต ตำบล อําเภอบึงสามพัน 12 ธันวาคม 2552 ดูข้อมูล

บุคคลากรที่เข้าประจำศูนย์บริการสาธารณสุข

เลือก	ลำดับ	ชื่อ นามสกุล (คนตม)	คำนวณ
<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 ลบรายชื่อ

ผลการพยากรณ์จากวิธีใด

ผลการพยากรณ์จากกระบวนการควบคุมของ Enter Text

ผลการพยากรณ์จากปฏิบัติการในพื้นที่ Enter Text

ผลการพยากรณ์จาก Model Enter Text

หมายเหตุ

Enter Text

ตกลง ยกเลิก

รายละเอียดผู้เข้าประชุมการพยาบาลในระดับสาธารณสุขอำเภอ

รายละเอียดผู้ร่วมประชุม

ชื่อ นามสกุล

ตำแหน่ง

รูปที่ ข.9 หน้าจอแสดงรายการพยาบาลในระดับสาธารณสุขอำเภอ

การพยาบาลในระดับสาธารณสุขอำเภอ (การพิจารณาโมเดล)

การพิจารณา Model เติบโต

Search Model

จังหวัด: อำเภอ: ตำบล: จำนวนประชุมในครั้ง:

ระยะทาง:

Model ที่เลือกทั้งหมด

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

ข้อมูลพื้นที่ที่เลือก

ระยะทาง: หากมีผลรวม:

จำนวนการประชุม:

รูปที่ ข.10 หน้าจอแสดงการพิจารณาโมเดลเพื่อพยาบาลผู้เข้ามารับบริการในระดับสาธารณสุขอำเภอ

การพยาบาลในระดับสาธารณสุขอำเภอ (วิธีการควบคุมผล)

การควบคุมผล

ประเด็นปัญหา

หมายเหตุ

ผลการประชุมระดับสาธารณสุขอำเภอ:

รูปที่ ข.11 หน้าจอแสดงผลการประชุมเพื่อพยาบาลผู้เข้ามารับบริการในระดับสาธารณสุขอำเภอ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงผลการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอ
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tab การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขอำเภอและเลือก Tab รายชื่อผู้ร่วมประชุม การพิจารณาโมเดล เทียบเคียงและวิธีการระดมสมอง) เพื่อพิจารณาในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- เมื่อเลือก Tab รายชื่อผู้ร่วมประชุม สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง ของผู้เข้าร่วมประชุมกับสาธารณสุขอำเภอถ้าหากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- เมื่อเลือก Tab การพิจารณาโมเดลเทียบเคียง สามารถทำการค้นหาโมเดลของพื้นที่อื่นๆ โดยเลือกเงื่อนไข เช่น รายละเอียดของจังหวัด จำนวนประชากรในพื้นที่ และระยะทางจากหมู่บ้านถึงโรงพยาบาล ที่ต้องการค้นหาลงในกรอบด้านบนของหน้าจอแล้วกดปุ่มค้นหา
- เลือกโมเดลที่ต้องการแล้วทำการกรอกข้อมูลพื้นที่ ที่จะออกหน่วยลงในช่องจำนวนประชากรและระยะทาง แล้วกดปุ่มทดลอง เพื่อที่จะแสดงผลการพยากรณ์ ถ้าผู้ร่วมประชุมเห็นชอบกับผลการพยากรณ์ให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าไม่เห็นด้วยหรือต้องการทดสอบโมเดลอื่นให้กดปุ่มยกเลิก
- เมื่อเลือก Tab วิธีการระดมสมอง โดยกรอกประเด็นปัญหาลงในช่องประเด็นปัญหา และกรอกเหตุผลที่ทำให้ได้ผลการพยากรณ์จากการระดมสมองถ้าผู้ร่วมประชุมเห็นชอบกับผลการพยากรณ์ให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าไม่เห็นด้วยหรือต้องการทดสอบโมเดลอื่นให้กดปุ่มยกเลิก
- เมื่อดำเนินการเลือกผลการพยากรณ์ที่ต้องการจากวิธีการต่างๆ ถ้าต้องการทราบเหตุผลที่ทำให้ได้ผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีให้กดปุ่มหมายเหตุ เพื่อแสดงเหตุผลที่ได้ให้ไว้ในแต่ละวิธี เมื่อสรุปได้ว่าจะเลือกผลจากวิธีการใดแล้ว หากต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

4.3 หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในระดับสาธารณสุขจังหวัด

การพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด

รายละเอียดข้อมูล

ชื่อ นามสกุล

ตำแหน่ง

การพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ

หมายเหตุ

รูปที่ ข.12 หน้าจอกรอกข้อมูลโดยวิธีผู้เชี่ยวชาญพยากรณ์ผู้เข้ามาใช้บริการในระดับสาธารณสุขจังหวัด

การพยากรณ์เชิงปริมาณ

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหัก หมู่บ้านอนคา

การพยากรณ์เชิงปริมาณ

วิธีการพยากรณ์ -

ปัจจัยที่สอดคล้องกับวิธีการ	Model พหุคูณ	ระดับข้อมูลที่ใช้พยากรณ์	ค่า R-Sq	MSE
ปัจจัยด้านระยะเวลาและฤดูกาล	$Y = 0.127 + 0.00476 X$	ข้อมูลระดับตำบล	80.2%	0.0001578

วิธีการพยากรณ์

ปัจจัยที่สอดคล้องกับวิธีการ	ผลการประมวลผลแบบรวม	ระดับข้อมูลที่ใช้พยากรณ์
ปัจจัยที่สอดคล้องกับวิธีการ	(85 - 110) คน	ข้อมูลระดับหมู่บ้าน

หมายเหตุ

รูปที่ ข.13 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์โดยวิธีการทางสถิติ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้กรอกและแสดงผลการพยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัด รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในช่วงเริ่มต้นของการวางแผน (Tab การ

พยากรณ์ในระดับสาธารณสุขจังหวัดและเลือก Tab การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญและการพยากรณ์ทางสถิติ) เพื่อพิจารณาในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

- เมื่อเลือก Tab การพยากรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ สามารถทำการกรอกชื่อ ตำแหน่ง ผลการพยากรณ์และเหตุผลของผู้เชี่ยวชาญ แต่ถ้าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- เมื่อเลือก Tab การพยากรณ์ทางสถิติ ระบบจะทำการพยากรณ์จากข้อมูลที่กรอกในส่วนการตั้งค่าพยากรณ์ หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ วิธีการทางสถิติที่ได้เลือกใช้ ระดับข้อมูลที่ทำการพิจารณาและค่าที่แสดงถึงความเชื่อมั่นของสมการ เมื่อผู้รับผิดชอบในการวางแผนพิจารณาผลการพยากรณ์แล้วต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

4.4 หน้าจอการทำงานการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

การพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด อำเภอ/ปททอ ยางหลัก

รายละเอียดการยกเกณฑ์

เลือก	ชื่อ นามสกุล (ชื่อสม.)	ตำแหน่ง	จำนวนครัวเรือนที่รับผิดชอบ	จำนวนบัตรนัดที่แจก	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="button" value="รายละเอียด"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="button" value="รายละเอียด"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="button" value="รายละเอียด"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="button" value="รายละเอียด"/>

สรุปจำนวนบัตรนัดที่แจกไป

พฤติกรรมรวม เข้ารับบริการ เรจรี.ต่อจำนวนบัตรนัด

ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ารับบริการ เรจจากบัตรนัด

รายละเอียด

ชื่อ นามสกุล (ชื่อสม.)	ตำแหน่ง
<input type="text" value="Enter Text"/>	<input type="text" value="Enter Text"/>

รูปที่ ข.14 หน้าจอแสดงการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด

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

- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของผู้ดำเนินการแจกบัตรนัดในพื้นที่และ ผลการพยากรณ์โดยวิธีการแจกบัตรนัด ถ้าต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้กดแก้ไข แต่ถ้าพิจารณาแล้วเห็นว่าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม บันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก
- สามารถกรอกรายละเอียดชื่อ ตำแหน่ง จำนวนครั้งหรือวันที่รับผิดชอบและจำนวน บัตรนัดที่แจก ของผู้อาสาสมัครสาธารณสุข ถ้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นหาก ต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำ ข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

4.5 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการ

ระบบการติดตามอุบัติเหตุทางรถยนต์และรถจักรยานยนต์

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อำเภอปากท่อ ตำบล ยางหลัก หมู่บ้านลนคา 12 ธันวาคม 2552 ฤดูหนาว

การพยากรณ์ในช่วงบางวันต้นของการวางแผน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้การระดมสมอง Enter Text รายละเอียด

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ Enter Text รายละเอียด

การพยากรณ์ก่อนในช่วงออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

สรุปจำนวนผู้เข้ารับบริการ โดยวิธีการพยากรณ์จากครีนิค Enter Text รายละเอียด

สรุปผลการพยากรณ์ที่เลือกในการปฏิบัติงาน

ช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน ในช่วงออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

ตกลง ยกเลิก

รูปที่ ข.15 หน้าจอแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงผลการพยากรณ์ในทุกวิธีการพยากรณ์

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการพยากรณ์จำนวนผู้เข้ามาใช้บริการ เพื่อพิจารณาเลือกใช้ผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

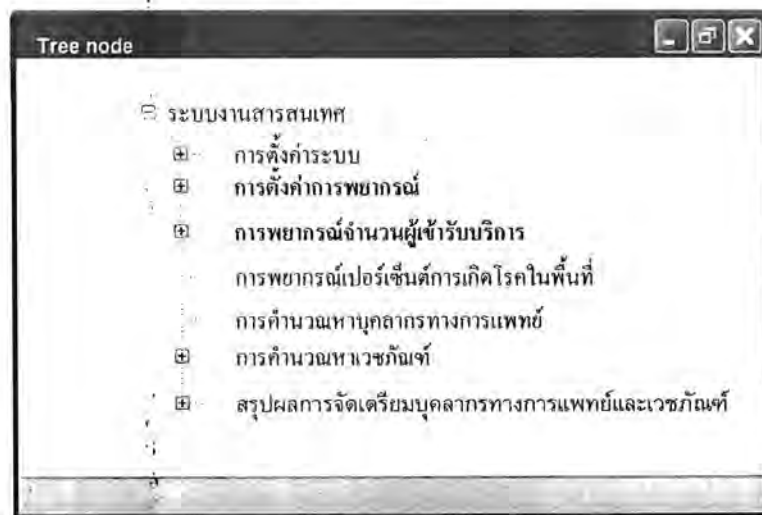
- หน้าจอนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลการพยากรณ์ในแต่ละวิธีการซึ่งถ้าต้องการพิจารณารายละเอียดให้กดปุ่มรายละเอียด และถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์มาในแต่ละช่วงมาใช้ให้กดเลือกในช่องข้างหน้า ถ้าต้องการเลือกผลการพยากรณ์ไปปฏิบัติงานให้เลือกตามช่วงเวลา ถ้าต้องการยืนยันเพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่มบันทึก หากไม่ต้องการนำข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดยกเลิก

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ทำการแสดงถึงรายการโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรมและจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการในโรคต่างๆในแต่ละกิจกรรม

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree viewส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระบาดและกิจกรรมการรักษาโรคทางทันตกรรมในพื้นที่ โดยมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น

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

6. การออกแบบระบบการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์



รูปที่ ข.18 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการพยากรณ์เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ทั้งหมด 1 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

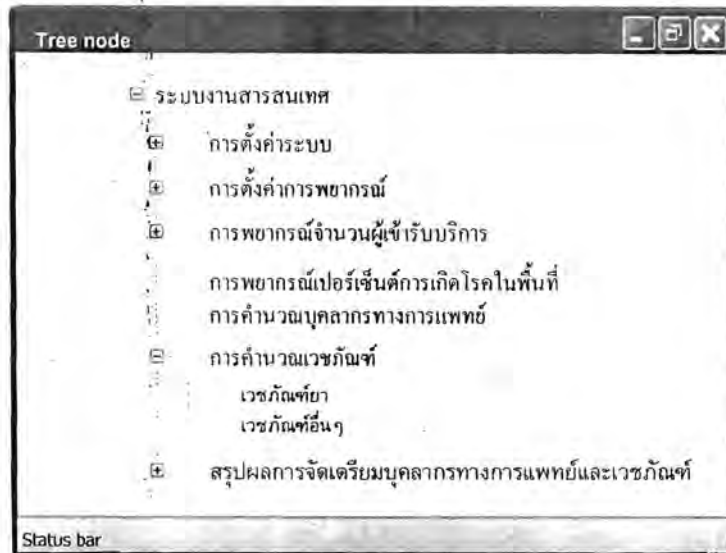
6.1 หน้าจอการทำงานการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

เลือก	ผลการพิจารณาในชั่วโมง	จำนวนแพทย์	จำนวนทันตแพทย์	จำนวนเภสัชกร	จำนวนพยาบาล	จำนวนทันตภิบาล
<input checked="" type="checkbox"/>	ช่วงเช้า	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 ข. 19 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อคำนวณหาและแสดงผลความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการคำนวณหาบุคลากรทางการแพทย์ จะแสดงผลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ อยู่ด้านบนล่างและมีรายละเอียดการทำงานของหน้าจอแบ่งเป็น โดยจะต้องทำการกำหนดกิจกรรมการตรวจรักษาว่าเป็นกิจกรรมใด กำหนดเวลาในการปฏิบัติงานในครั้งนั้น กำหนดเวลามาตรฐานในการทำงานของแต่ละตำแหน่งงานบุคลากร (แพทย์ ทันตแพทย์และเภสัชกร) และกำหนดสัดส่วนของแต่ละตำแหน่งงานบุคลากร (พยาบาลและทันตภิบาล) ถ้าต้องการยืนยันให้ กดปุ่มตกลงแต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก หลังจากนั้นจะแสดงให้เห็นว่าจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องการเป็นจำนวนเท่าใด ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลงแต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก ในส่วนล่างสุดจะแสดงผลที่ได้จากการคำนวณในทั้ง 2 ช่วงเวลา ซึ่งผู้รับผิดชอบในการวางแผนจะเลือกผลจากช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งมาทำการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์เพื่อออกปฏิบัติงานจริง

7. การออกแบบระบบการคำนวณหาเวชภัณฑ์



รูปที่ ข.20 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

7.1 หน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

โรค	อายุ	Medical Supplies	Basic Unit per Episode	Basic Unit	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ	จำนวนเวชภัณฑ์ที่ต้องกรอกข้อมูล
ดูจระเข้	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
นกแก้ว	< 5 ปี	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
	5 ปี >	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text	Enter Text
โรคคนคง	< 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.21 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการคำนวณหาเวชภัณฑ์ยา

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงรายละเอียดผลความต้องการเวชภัณฑ์ยา

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจากTree view ส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ (Tab เวชภัณฑ์ยา) สามารถแสดงผลผลการพยากรณ์ในแต่ละช่วงเวลา โดยเลือกให้แสดงผลตามช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ถ้าต้องการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ใหม่ลงไปในฐานะข้อมูลให้กดปุ่มเพิ่มระบบจะกลับไปสู่การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ (ในหัวข้อ 5.2.1) ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก

7.2 หน้าจอการทำงานการคำนวณหาเวชภัณฑ์

คำนวณหาเวชภัณฑ์

ข้อมูลเบื้องต้น

จังหวัด ราชบุรี อีทีเค่อปากท่อ ตำบล ตงมตัก หมู่ ๑ คนคา 12 ธันวาคม 2552 อุตุหนาว จำนวนผู้ใช้บริการ 109 คน

กำหนดเวชภัณฑ์ที่ใช้งานไว้

การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน ช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

ช่วงเวลาในการพยากรณ์ที่มีไปประยุกต์ใช้ Enter Text

โรค	เวชภัณฑ์อื่น ๆ	Basic Unit	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ	จำนวนเวชภัณฑ์อื่น ๆ คิดจำนวนผู้ป่วยเป็นเกณฑ์	จำนวนเวชภัณฑ์อื่น ๆ ที่ต้องการ
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 คANCEL ตกลง

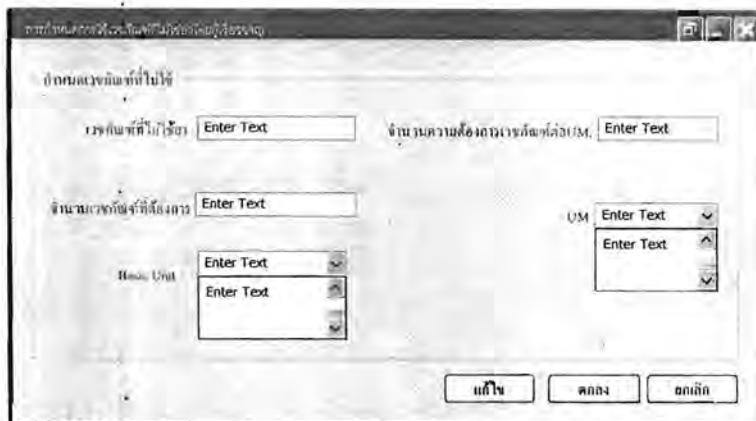
จำนวนเวชภัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงาน

การพยากรณ์ในช่วงเวลาเริ่มต้นของการวางแผน ช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติงาน 1-2 เดือน

ช่วงเวลาในการพยากรณ์ที่มีไปประยุกต์ใช้ Enter Text

เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา	Basic Unit	จำนวนเวชภัณฑ์อื่น ๆ ที่ต้องการ	จำนวนความถี่ของการเวชภัณฑ์อื่น ๆ คือ UM	UM
Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	X	X	X	X
Enter Text	X	X	X	X

เพิ่ม คANCEL ตกลง

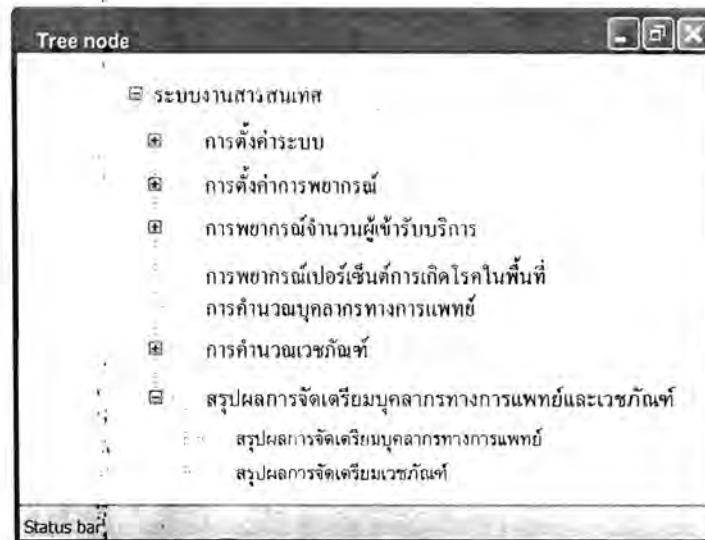


รูปที่ ข.22 หน้าจอแสดงการดำเนินงานและแสดงผลการการคำนวณหาเวชภัณฑ์อื่นๆ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อแสดงรายละเอียดผลความต้องการเวชภัณฑ์อื่นๆ

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอนี้ได้จากการคลิกเลือกจาก Tree view ส่วนการคำนวณหาเวชภัณฑ์ (Tab เวชภัณฑ์อื่นๆ) เวชภัณฑ์อื่นๆประกอบด้วยเวชภัณฑ์ 2 กลุ่มคือ เวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคและเวชภัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงาน หน้าจอจะแสดงผลผลการพยากรณ์ในแต่ละช่วงเวลา โดยเลือกให้แสดงผลตามช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา ถ้าต้องการนำผลการพยากรณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เลือกช่วงเวลาที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคใหม่ลงไปในฐานะข้อมูลให้กดปุ่มเพิ่มระบบจะกลับไปสู่การตั้งค่าข้อมูลมาตรฐานการใช้เวชภัณฑ์ (ในหัวข้อ 5.2.1) ถ้าผู้รับผิดชอบในการวางแผนเห็นด้วยกับผลที่ได้จากการคำนวณให้กดปุ่มตกลง แต่ถ้าหากต้องการแก้ไขให้กดปุ่มยกเลิก ส่วนของเวชภัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงานผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้กำหนดปริมาณการใช้โดยในกรณีที่ต้องการเพิ่มรายชื่อเวชภัณฑ์ที่ใช้ออกปฏิบัติงานให้กดปุ่มเพิ่มเพื่อที่จะใส่รายชื่อเวชภัณฑ์ และถ้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จให้กดปุ่มตกลงและถ้าไม่เห็นสมควรให้กดปุ่มยกเลิก

8. การออกแบบระบบสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์



รูปที่ ข.23 ฟังก์ชันการทำงานในส่วนสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์

หน้าจอการทำงานในส่วนของการคำนวณหาเวชภัณฑ์ทั้งหมด 2 รายการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นรายละเอียดทุกรายการดังต่อไปนี้

8.1 หน้าจอสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

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

รูปที่ ข.24 หน้าจอแสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้แสดงสรุปผลการจัดเตรียมบุคลากรทางการแพทย์

