

การออกแบบระบบนัดสำหรับแผนกผู้ป่วยนอก



นางสาวชลิตา พนาวิวัฒน์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของงานของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

DESIGNING AN APPOINTMENT SYSTEM FOR OUTPATIENT DEPARTMENT

Miss Chalita Panaviwat



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบระบบนัดสำหรับแผนกผู้ป่วยนอก
โดย	นางสาวชลิตา พนาวิวัฒน์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมาภรณ์พิลาศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สีรง ปรีชานนท์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมาภรณ์พิลาศ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.โอฬาร กิตติธีรพรชัย)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทชัย กานตานันท์)

ชลิตา พนาวิวัฒน์ : การออกแบบระบบนัดสำหรับแผนกผู้ป่วยนอก. (DESIGNING AN APPOINTMENT SYSTEM FOR OUTPATIENT DEPARTMENT) อ.ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ, 187 หน้า.

ในงานวิจัยฉบับนี้ปัญหาหลักของแผนกผู้ป่วยนอกนี้ คือ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ประสบกับการรอรับบริการที่นานเมื่อเทียบกับเวลาที่ผู้ป่วยได้พบแพทย์ ซึ่งการขาดประสิทธิภาพของระบบนัดนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหานี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการนัดหมายผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอก ให้สอดคล้องกับการให้บริการของแพทย์และพยาบาลเพื่อให้เวลารอรับบริการของผู้ป่วยลดลง โดยแบบจำลองสถานการณ์แผนกผู้ป่วยนอกถูกพัฒนาขึ้นเพื่อพิจารณาระบบนัดหมายผู้ป่วย โดยการจักระบบนัดที่พัฒนาขึ้นนั้นจะพิจารณาทั้งรูปแบบระบบนัด การจัดลำดับการนัด และปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความไม่ตรงต่อเวลาของผู้ป่วย การขาดนัด และระบบการจัดลำดับในการให้บริการผู้ป่วย ระบบนัดทุกระบบจะทดสอบด้วยแบบจำลองสถานการณ์ โดยการทดสอบประสิทธิภาพของระบบนัดหมายผู้ป่วยนั้นจะวัดผลจากเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย ระบบนัดทุกแบบที่นำเสนอสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลงได้โดยไม่เพิ่มจำนวนบุคลากรในการทำงาน จากการจำลองสถานการณ์ พบว่า ระบบการนัดหมายที่นัดผู้ป่วยจำนวนไม่เท่ากันในแต่ละช่วงและมีระยะห่างคงที่ แบบเพิ่มจำนวนผู้ป่วยนัดในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการและระยะห่างในการนัดคงที่ทุก 30 นาทีเป็นระบบที่สามารถเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยได้มากที่สุด ซึ่งลดลงร้อยละ 54 เทียบกับสถานการณ์การให้บริการในปัจจุบัน โดยระบบนัดหมายผู้ป่วยที่มีประสิทธิภาพที่สุดนั้นจะถูกเสนอเพื่อไปใช้ในการปรับปรุงแผนกผู้ป่วยนอก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อภาษาไทย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2556

5670158021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: APPOINTMENT SYSTEM / WAITING TIME / OUTPATIENT DEPARTMENT / SIMULATION

CHALITA PANAWIWAT: DESIGNING AN APPOINTMENT SYSTEM FOR OUTPATIENT DEPARTMENT. ADVISOR: ASST. PROF. WIPAWEE THARMMAPHORNPHILAS, Ph.D., 187 pp.

In this research, the main problem of the outpatient department was that most patients face with long waiting times followed by short consultation. Lack of an effective appointment was considered as the cause. The objective of this research was to develop an appointment system for the outpatient department to match with doctors' and nurses' services available in order to reduce patients' waiting time. A discrete event simulation of the outpatient department was developed to evaluate an appointment system. The developed system considered appointment rules, sequencing rules and environmental factors such as lateness, no-shows and priority rule. Various appointment systems were examined by the simulation model. The performance measure to evaluate appointment system was an average waiting time. All proposed alternatives effectively reduced outpatient waiting time without adding extra resources. The simulation model showed that variable-block/fixed-interval which the appointment rule increased the appointment block sizes in the last session and every 30-minute interval could be significantly reduced average waiting time fifty-four percent as compared to the current status. This effective appointment system was finally recommended to the outpatient department for implementation.

Department: Industrial Engineering Student's Signature

Field of Study: Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2013

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยความเมตตาและช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาวี ธรรมาภรณ์พิลาศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำ แนวทางในการแก้ปัญหา และติดตามผลการทำวิจัยระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี ตลอดจนคอยให้กำลังใจและแนวคิดเตือนใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ หฤทัย โลหะศิริวัฒน์ ที่คอยให้คำแนะนำและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริง ปริษานนท์ ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร. โอฬาร กิตติธีรพรชัย กรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทชัย กานตานั้นทะ กรรมการภายนอก ที่สละเวลาพิจารณาวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ขอบพระคุณ คุณรักชนก จันทรเพ็ญ ที่คอยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยเป็นอย่างมาก อีกทั้งแพทย์ พยาบาลและบุคลากรที่โรงพยาบาลกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่สละเวลาในการให้ข้อมูลและการเก็บข้อมูล รวมทั้งคำแนะนำในการทำวิจัยตลอดจนประสบการณ์ในการทำวิจัย ที่เป็นโอกาสในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดามารดา ครอบครัวและคนรอบข้างที่สนับสนุนและคอยให้กำลังใจตลอดการทำวิทยานิพนธ์ ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกท่านที่มีได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่คอยให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญรูป.....	ญ
สารบัญตาราง.....	ฐ
1. บทนำ.....	1
1.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาลกรณีศึกษา.....	1
1.1.1 งานบริการผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล.....	1
1.1.2 หน้าที่และความรับผิดชอบของงานบริการผู้ป่วยนอก.....	4
1.1.3 กระบวนการให้บริการผู้ป่วย.....	5
1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	16
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	19
1.4 ขอบเขตและสมมติฐานของงานวิจัย.....	19
1.5 ขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย.....	20
1.6 ผลที่ได้รับ.....	20
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	20
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
3. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
3.1 การเก็บข้อมูล.....	30
3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ.....	30
3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ.....	31
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและสาเหตุของปัญหา.....	31

3.2.1	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
3.2.2	การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา.....	34
4.	การสร้างแบบจำลอง.....	38
4.1	ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง.....	39
4.1.1	การประมวลผลข้อมูลนำเข้า.....	39
4.1.2	การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า.....	47
4.2	การสร้างแบบจำลองสถานการณ์.....	51
4.3	ข้อมูลขาออกและการวัดผลของแบบจำลอง.....	55
4.4	การตรวจสอบและทดสอบแบบจำลอง.....	55
5.	กระบวนการในการปรับปรุงที่นำเสนอ.....	58
5.1	การจัดลำดับการนัดผู้ป่วย.....	59
5.2	รูปแบบการนัดผู้ป่วย.....	59
5.3	การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย.....	67
5.4	รูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย.....	68
6.	ผลการดำเนินงานวิจัย.....	70
6.1	ผลการปรับปรุงการให้บริการที่นำเสนอ.....	70
6.1.1	รูปแบบการนัดผู้ป่วย.....	79
6.1.2	ระยะห่างการนัดผู้ป่วย.....	79
6.1.3	การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย.....	80
6.2	ผลการปรับปรุงกระบวนการให้บริการพิจารณารูปแบบการเข้ามาของผู้ป่วย.....	80
6.2.1	การขาดนัดของผู้ป่วย.....	81
6.2.2	การมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย.....	91
6.2.3	การกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย.....	101
6.3	ผลการปรับปรุงด้านอัตราประโยชน์และเวลาสิ้นสุดการให้บริการ.....	110

6.3.1 ผลการปรับปรุงด้านอัตราประโยชน์.....	110
6.3.2 ผลการปรับปรุงด้านเวลาสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการ	111
7. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย	113
7.1 วิธีการดำเนินงานวิจัยและผลการดำเนินงานวิจัย.....	113
7.2 การนำระบบนัดไปประยุกต์ใช้.....	116
7.3 ข้อเสนอแนะ	118
รายการอ้างอิง	119
ภาคผนวก.....	122
ก. การเก็บข้อมูลทางสถิติแผนกผู้ป่วยนอก.....	123
ข. การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า.....	128
ค. ผลการปรับปรุงที่นำเสนอ.....	131
ง. ผลด้านอัตราประโยชน์และเวลาที่แต่ละหน่วยให้บริการสิ้นสุดการให้บริการ	160
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	197

สารบัญรูป

รูปที่ 1-1	กระบวนการหลักสำหรับผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลกรณีศึกษา	5
รูปที่ 1-2	แผนผังแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลกรณีศึกษา	6
รูปที่ 1-3	แผนผังกระบวนการให้บริการผู้ป่วยก่อนพบแพทย์	7
รูปที่ 1-4	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ	8
รูปที่ 1-5	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ	9
รูปที่ 1-6	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ไม่ตรงวันนัดและตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ	10
รูปที่ 1-7	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ไม่มีนัดและไม่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ	11
รูปที่ 1-8	แผนผังกระบวนการให้บริการผู้ป่วยหลังพบแพทย์	12
รูปที่ 1-9	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มีการทำนัด	13
รูปที่ 1-10	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มีการส่งต่อไปแผนกอื่น	14
รูปที่ 1-11	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ	15
รูปที่ 1-12	กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ไม่มีการนัดและส่งต่อแผนกอื่น	16
รูปที่ 1-13	จำนวนผู้เข้ารับบริการแบ่งตามช่วงเวลาของผู้ป่วยเข้ารับบริการ	16
รูปที่ 1-14	เวลารอเฉลี่ยแบ่งตามช่วงเวลาของผู้ป่วยมารับบริการ	17
รูปที่ 1-15	เวลารอเฉลี่ยแต่ละหน่วยบริการในแต่ละวัน	18
รูปที่ 1-16	เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยพิจารณาแยกตามแผนกที่ผู้ป่วยมารับบริการในแต่ละวัน	18
รูปที่ 3-1	จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการแยกตามประเภทของผู้ป่วย	32
รูปที่ 3-2	จำนวนผู้ป่วยแยกตามแผนกที่ผู้ป่วยมารับบริการในแต่ละวัน	32
รูปที่ 3-3	เวลาในการให้บริการเฉลี่ยแต่ละหน่วยบริการในแต่ละวัน	33
รูปที่ 3-4	แผนภาพเชื่อมโยงปัญหาและสาเหตุการให้บริการผู้ป่วยนอกในปัจจุบัน	36
รูปที่ 4-1	กระบวนการไหลของระบบที่พิจารณาในแบบจำลอง	38
รูปที่ 4-2	Box Plot ครั้งที่ 1 จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	40
รูปที่ 4-3	Box Plot จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	41
รูปที่ 4-4	Box Plot ครั้งที่ 1 จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่นัด	41

รูปที่ 4-5 Box Plot จุดชกประวัติผู้ป่วยไม่นัด	42
รูปที่ 4-6 แบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	53
รูปที่ 4-7 แบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันศุกร์	54
รูปที่ 6-1 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	75
รูปที่ 6-2 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	76
รูปที่ 6-3 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์	78
รูปที่ 6-4 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์	78
รูปที่ 6-5 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด	86
รูปที่ 6-6 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด	87
รูปที่ 6-7 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการขาดนัด	89
รูปที่ 6-8 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการขาดนัด	90
รูปที่ 6-9 อันตรกิริยาของปัจจัยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	96
รูปที่ 6-10 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	97
รูปที่ 6-11 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา	99
รูปที่ 6-12 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา	99
รูปที่ 6-13 อันตรกิริยาของปัจจัยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีที่พิจารณาการกระจายตัวของผู้ป่วย	106
รูปที่ 6-14 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว	107
รูปที่ 6-15 อันตรกิริยาของปัจจัยวันศุกร์ที่พิจารณาการกระจายตัวของผู้ป่วย	109
รูปที่ 6-16 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย	109
รูปที่ 7-1 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ปรับปรุง	117
รูปที่ ก-1 เอกสารอธิบายการเก็บข้อมูลทางสถิติ	124
รูปที่ ก-2 เอกสารการเก็บข้อมูลทางสถิติ	125
รูปที่ ก-3 ตัวอย่างเอกสารที่ใช้การเก็บข้อมูลทางสถิติ	126
รูปที่ ก-4 เอกสารอธิบายรายละเอียดการเก็บข้อมูล	127
รูปที่ ข-1 ข้อมูลในโปรแกรม Notepad	129

รูปที่ ข-2 ผลการหารูปแบบการกระจายตัว 130



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1 สถิติภาระงานของโรงพยาบาลกรณีศึกษา 3 ปีย้อนหลัง [2].....	2
ตารางที่ 1-2 การให้บริการของแต่ละแผนกในงานบริการผู้ป่วยนอก [3]	3
ตารางที่ 1-3 คลินิกพิเศษที่เปิดให้บริการของโรงพยาบาลกรณีศึกษา [3].....	3
ตารางที่ 2-1 สรุปงานวิจัยที่ใช้การสร้างจำลองสถานการณ์ในการแก้ปัญหา	29
ตารางที่ 3-1 ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลที่แผนกผู้ป่วยนอก	30
ตารางที่ 3-2 เวลาให้บริการเฉลี่ยในแต่ละหน่วยให้บริการ.....	33
ตารางที่ 3-3 เวลาให้บริการเฉลี่ยในแต่ละหน่วยให้บริการ	34
ตารางที่ 4-1 ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองสถานการณ์.....	39
ตารางที่ 4-2 รูปแบบการกระจายตัวการเข้ามาของผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี.....	48
ตารางที่ 4-3 รูปแบบการกระจายตัวการเข้ามาของผู้ป่วยในวันศุกร์	48
ตารางที่ 4-4 จำนวนบุคลากรในแต่ละหน่วยให้บริการ.....	49
ตารางที่ 4-5 รูปแบบการกระจายตัวของเวลาในการให้บริการผู้ป่วย	49
ตารางที่ 4-6 การทดสอบเวลารอแต่ละหน่วยให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	56
ตารางที่ 4-7 การทดสอบเวลารอแต่ละหน่วยให้บริการในวันศุกร์.....	57
ตารางที่ 5-1 ข้อมูลที่พิจารณาในการจัดระบบนัด.....	58
ตารางที่ 5-2 จำนวนผู้ป่วยนัดเฉลี่ยในแต่ละแผนก.....	58
ตารางที่ 5-3 การนัดแบบ Multiple-block ทุก 30 นาที	60
ตารางที่ 5-4 การนัดแบบ Multiple-block ทุก 60 นาที.....	60
ตารางที่ 5-5 จำนวนผู้ป่วยที่นัดแบบ Multiple-block ทุก 30 นาที.....	61
ตารางที่ 5-6 จำนวนผู้ป่วยที่นัดแบบ Multiple-block ทุก 30 นาที.....	61
ตารางที่ 5-7 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงแรกทุกๆ 30 นาที.....	62
ตารางที่ 5-8 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงแรกทุกๆ 60 นาที.....	63
ตารางที่ 5-9 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุกๆ 30 นาที.....	63
ตารางที่ 5-10 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุกๆ 60 นาที.....	63

ตารางที่ 5-11 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุกๆ 30 นาที	64
ตารางที่ 5-12 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุกๆ 60 นาที	64
ตารางที่ 5-13 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงต้นทุก 30 นาที.....	65
ตารางที่ 5-14 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงต้นทุก 60 นาที.....	65
ตารางที่ 5-15 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุก 30 นาที	66
ตารางที่ 5-16 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุก 60 นาที	66
ตารางที่ 5-17 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุก 30 นาที.....	67
ตารางที่ 5-18 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุก 60 นาที.....	67
ตารางที่ 5-19 สรุปแบบจำลองต่างๆที่ทำการปรับปรุง	69
ตารางที่ 6-1 เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี.....	70
ตารางที่ 6-2 เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันศุกร์	70
ตารางที่ 6-3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	71
ตารางที่ 6-4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยในวันศุกร์	71
ตารางที่ 6-5 เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	72
ตารางที่ 6-6 เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันศุกร์	72
ตารางที่ 6-7 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอรับบริการของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	73
ตารางที่ 6-8 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอรับบริการของผู้ป่วยในแต่ละประเภทในวันศุกร์.....	73
ตารางที่ 6-9 เวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีที่พิจารณาการขาดนัด	81
ตารางที่ 6-10 เวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์ที่พิจารณาการขาดนัด.....	81
ตารางที่ 6-11 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีพิจารณาการขาดนัด	82
ตารางที่ 6-12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์พิจารณาการขาดนัด	82
ตารางที่ 6-13 เวลารอเฉลี่ยผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีที่พิจารณาเรื่องการขาดนัด... 83	
ตารางที่ 6-14 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันศุกร์ที่พิจารณาการขาดนัด	83
ตารางที่ 6-15 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอผู้ป่วยแต่ละแบบวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด 84	

ตารางที่ 6-16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันศุกร์เรื่องการขาดนัด	84
ตารางที่ 6-17 เวลารอเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	91
ตารางที่ 6-18 เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	91
ตารางที่ 6-19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	92
ตารางที่ 6-20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	92
ตารางที่ 6-21 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา...	93
ตารางที่ 6-22 เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา	93
ตารางที่ 6-23 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	94
ตารางที่ 6-24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอรับบริการของผู้ป่วยในแต่ละประเภทในวันศุกร์ เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	94
ตารางที่ 6-25 เวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย	101
ตารางที่ 6-26 เวลารอเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย.....	101
ตารางที่ 6-27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว	102
ตารางที่ 6-28 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยในวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว	102
ตารางที่ 6-29 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว	103
ตารางที่ 6-30 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว.....	103
ตารางที่ 6-31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว	104
ตารางที่ 6-32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว	104
ตารางที่ ค-1 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	132
ตารางที่ ค-2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี.....	132
ตารางที่ ค-3 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี.....	133
ตารางที่ ค-4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	133
ตารางที่ ค-5 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	134

ตารางที่ ค-56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูตินรีเวชวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว	159
ตารางที่ ง-1 อັตลประโยชน์แบบ Multiple-block/Fixed-interval วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	161
ตารางที่ ง-2 อັตลประโยชน์แบบ Multiple-block/Fixed-interval วันศุกร์.....	162
ตารางที่ ง-3 อັตลประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 1วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี.....	163
ตารางที่ ง-4 อັตลประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 1 วันศุกร์	163
ตารางที่ ง-5 อັตลประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	164
ตารางที่ ง-6 อັตลประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 2 วันศุกร์.....	164
ตารางที่ ง-7 อັตลประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี	165
ตารางที่ ง-8 อັตลประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 3 วันศุกร์.....	165
ตารางที่ ง-9 อັตลประโยชน์แบบ Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด.....	166
ตารางที่ ง-10 อັตลประโยชน์แบบ Multiple วันศุกร์เรื่องการขาดนัด	167
ตารางที่ ง-11 อັตลประโยชน์แบบ Variable 1วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด.....	168
ตารางที่ ง-12 อັตลประโยชน์แบบ Variable 1 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด	168
ตารางที่ ง-13 อັตลประโยชน์แบบ Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด.....	169
ตารางที่ ง-14 อັตลประโยชน์แบบ Variable 2 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด	169
ตารางที่ ง-15 อັตลประโยชน์แบบ Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด.....	170
ตารางที่ ง-16 อັตลประโยชน์แบบ Variable 3 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด	170
ตารางที่ ง-17 อັตลประโยชน์แบบ Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	171
ตารางที่ ง-18 อັตลประโยชน์แบบ Multiple วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	172
ตารางที่ ง-19 อັตลประโยชน์แบบ Variable 1วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	173
ตารางที่ ง-20 อັตลประโยชน์แบบ Variable 1 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	173
ตารางที่ ง-21 อັตลประโยชน์แบบ Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	174
ตารางที่ ง-22 อັตลประโยชน์แบบ Variable 2 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	174
ตารางที่ ง-23 อັตลประโยชน์แบบ Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา	175
ตารางที่ ง-24 อັตลประโยชน์แบบ Variable 3 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา.....	175

1. บทนำ

1.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาลกรณีศึกษา

โรงพยาบาลต่างๆ ที่อยู่ในความดูแลของกระทรวงสาธารณสุข สามารถจำแนกประเภทตามขนาดและขีดความสามารถในการให้บริการสุขภาพได้เป็น โรงพยาบาลศูนย์ (รพ.ศ.) โรงพยาบาลทั่วไป (รพ.ท.) โรงพยาบาลชุมชน (รพ.ช.) และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ซึ่งขีดความสามารถในการให้บริการสุขภาพพิจารณาจากจำนวนผู้ป่วยที่สามารถรองรับได้ โดยพิจารณาจากจำนวนเตียงผู้ป่วยและความหลากหลายของอาการเจ็บป่วยที่ดูแลได้ โดยดูจากสาขาของแพทย์ที่ประจำอยู่ที่โรงพยาบาล หรือการมีศูนย์ในการบริการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งหากพิจารณาจากลำดับการรักษา จะสามารถแบ่งเครือข่ายการให้บริการออกเป็น 3 ระดับคือปฐมภูมิ ทติยภูมิ และตติยภูมิ โดยรพ.สต. จัดอยู่ในระดับปฐมภูมิ รพ.ช. จัดอยู่ในระดับทติยภูมิ และรพ.ท. กับ รพ.ศ. จัดอยู่ในระดับตติยภูมิ

โรงพยาบาลกรณีศึกษานี้เป็นโรงพยาบาลที่จัดอยู่ในระดับโรงพยาบาลทั่วไป (รพ.ท.) ด้วยการพิจารณาจำนวนเตียงเนื่องจากมีเตียงถึง 304 เตียง แต่ทางกระทรวงสาธารณสุขกำลังพิจารณาปรับระดับสถานพยาบาลด้วยจำนวนประชากรในพื้นที่ ซึ่งหากพิจารณาตามนั้นทางโรงพยาบาลที่มีการดูแลประชากรประมาณ 6,000 คน อาจถูกจัดเป็นโรงพยาบาลชุมชน (รพ.ช.) โรงพยาบาลมีบุคลากรที่ให้บริการรักษาผู้ป่วยแบ่งเป็นแพทย์ทั้งหมดจำนวน 15 คน และพยาบาลทั้งหมดจำนวนเกือบ 200 คน [1]

1.1.1 งานบริการผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลกรณีศึกษานี้มีการให้บริการผู้ป่วยนอกด้านการคัดกรอง การดูแลรักษาพยาบาล การป้องกันและฟื้นฟูสุขภาพ นอกจากนี้ทางโรงพยาบาลมีบริการส่งต่อและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลอื่น งานบริการผู้ป่วยนอกมีเวลาที่เปิดให้บริการดังนี้

- ในเวลาราชการ วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 7:00-16:00 น.
- นอกเวลาราชการ วันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 16:00-20:00 น.
- วันเสาร์-วันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เวลา 8:00-12:00 น.

จากข้อมูลทางสถิติงานบริการผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553 – 2555 พบว่ามีผู้มารับบริการเฉลี่ย 351 คนต่อวัน จำนวนผู้มารับบริการในเวลาราชการทั้งหมดเฉลี่ย 84,318 คนต่อปี และจำนวนผู้มารับบริการนอกเวลาราชการทั้งหมด 5,071 คนต่อปี ดังแสดงได้ในตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 สถิติภาระงานของโรงพยาบาลกรณีศึกษา 3 ปีย้อนหลัง [2]

ภาระงาน	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555
ปริมาณผู้มารับบริการต่อวัน (คนต่อวัน)	362	351	340
ปริมาณผู้มารับบริการในเวลาราชการทั้งหมด (คน)	84,984	85,560	82,410
ปริมาณผู้มารับบริการนอกเวลาราชการทั้งหมด (คน)	6,490	4,884	3,839

งานบริการผู้ป่วยนอกเปิดให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจำนวน 6 แผนกดังนี้ และช่วงเวลาให้บริการของแต่ละแผนกแสดงในตารางที่ 1-2 ในช่วง 13:00–16:00น. ของทุกวัน จันทร์ถึงวันศุกร์ มีเพียงแผนกตรวจรักษาทั่วไปให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วย

- 1) แผนกศัลยกรรม ให้บริการตรวจโรคทางด้านศัลยกรรม เช่น ไทรอยด์ ต่อมลูกหมากโต ฝี หนอง แผล และก้อนต่างๆ มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ ริดสีดวงทวาร เป็นต้น
- 2) แผนกอายุรกรรม ให้บริการแก่ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป ทางด้านอายุรกรรม เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไต เป็นต้น
- 3) แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป ให้บริการแก่ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป ที่คัดกรองแล้วไม่ใช่โรคเฉพาะสาขาเช่น ไข้หวัด ไมเกรน เป็นต้น
- 4) แผนกสูตินรีเวช ให้บริการแก่ผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคทางด้านสูตินรีเวช เช่นตกขาว มีเลือด ออกช่องคลอด มดลูกหย่อน เป็นต้น
- 5) แผนกกุมารเวชกรรม ให้บริการตรวจรักษาแก่ผู้ป่วย ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 14 ปี
- 6) แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ ให้บริการแก่ผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกและข้อ เช่น ปวดไหล่ ปวดบริเวณข้อต่างๆ เป็นต้น

ตารางที่ 1-2 การให้บริการของแต่ละแผนกในงานบริการผู้ป่วยนอก [3]

แผนก	วัน	เวลา
ศัลยกรรม	วันจันทร์ – วันพฤหัสบดี	8:00-12:00 น.
อายุรกรรม	วันจันทร์ – วันศุกร์	8:00-12:00 น.
ทั่วไป	วันจันทร์ – วันศุกร์	8:00-12:00 น. และ 13:00-16:00 น.
สูตินรีเวช	วันจันทร์ – วันศุกร์	8:00-12:00 น.
กุมารเวชกรรม	วันจันทร์ – วันศุกร์	8:00-12:00 น.
ศัลยกรรมกระดูกและข้อ	วันจันทร์ – วันศุกร์	8:00-12:00 น.
หมายเหตุ ในช่วงวันและเวลาที่ไม่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขานั้นลงตรวจรักษา จะมีระบบให้คำปรึกษาแทน		

นอกจากนี้งานบริการผู้ป่วยนอกยังมีคลินิกพิเศษเปิดให้บริการดูแลผู้ป่วยเฉพาะโรคต่างๆ ดังตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1-3 คลินิกพิเศษที่เปิดให้บริการของโรงพยาบาลกรณีศึกษา [3]

คลินิกพิเศษ	วันที่เปิดให้บริการ	เวลา
คลินิกหัวใจ	ทุกวันจันทร์	8:00-12:00 น.
คลินิก CKD	ทุกวันจันทร์	8:00-12:00 น.
คลินิกจิตเวช	ทุกวันจันทร์	13:00-16:00 น.
คลินิกวัณโรค	ทุกวันจันทร์แรกของเดือนและ ทุกจันทร์ตามตารางที่กำหนด	13:00-16:00 น.
คลินิกเบาหวาน	ทุกวันอังคารและวันศุกร์	8:00-12:00 น.
คลินิกวัยทอง	ทุกวันอังคาร	13:00-16:00 น.
คลินิกไทรอยด์	ทุกวันอังคารที่ของเดือน 3	13:00-16:00 น.
คลินิกหอบหืด	ทุกวันอังคารที่ของเดือน 4	13:00-16:00 น.
คลินิกส่งเสริมสุขภาพโรค เฉพาะสตรี (Pep smear)	ทุกวันพุธ	13:00-16:00 น.

ตารางที่ 1-3 คลินิกพิเศษที่เปิดให้บริการของโรงพยาบาลกรณีศึกษา [3] (ต่อ)

คลินิกพิเศษ	วันที่เปิดให้บริการ	เวลา
คลินิกต้านไวรัส (HIV)	ทุกวันพุธแรกของเดือน และ ทุกพุธตามตารางที่กำหนด	8:00-12:00 น. และ 13:00-16:00 น.
คลินิกความดันโลหิตสูงและ โรคหัวใจหลอดเลือด	ทุกวันพฤหัสบดี	8:00-12:00 น.

1.1.2 หน้าที่และความรับผิดชอบของงานบริการผู้ป่วยนอก

งานบริการผู้ป่วยนอกให้บริการ เน้นในเรื่องการดูแลรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วยนอกเป็นหลัก โดยการบริการด้วยความถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว ปลอดภัย โดยผู้รับบริการทุกรายจะได้รับการคัดกรอง ประเมินอาการ และเตรียมข้อมูลประจำตัวสำคัญก่อนเข้าตรวจรักษาจากแพทย์ ส่วนผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยเรื้อรังจะได้รับบริการตรวจก่อนผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยไม่เรื้อรัง สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการไม่คงที่หรือเสี่ยงต่อการเกิดอาการรุนแรงเฉียบพลันจะมีการให้การพยาบาลเบื้องต้นอย่างถูกต้องทันที และมีพยาบาลดูแลอย่างใกล้ชิด ส่วนผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินจะได้รับการส่งต่อแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินอย่างเร่งด่วน นอกจากนี้ยังมีการให้บริการปรึกษาเพิ่มเติมให้กับผู้ป่วย ในเรื่องปัญหาทางสุขภาพกายและสุขภาพจิต เช่น ให้คำปรึกษาก่อนและหลังเจาะเลือดโดยพยาบาลจิตเวชและพยาบาลงานผู้ป่วยนอก ให้บริการที่ฉีดยา ทำแผล ฟันยา ดูแลแผล ทำหัตถการต่างๆแก่ผู้มารับบริการ และมีจุดบริการรับ-ส่งต่อเพื่อให้บริการความรู้ด้านสุขภาพ การดูแลต่อเนื่องที่บ้าน (Home Health Care) การส่งเทคนิคบริการต่างๆ การส่งวินิจฉัยต่างๆตามแผนการรักษา การนัดตรวจครั้งต่อไป การเตรียมตัวเพื่อมาตามนัด การส่งต่อทั้งในโรงพยาบาลและการส่งตัวไปรักษานอกโรงพยาบาล เช่นการส่งถ่ายภาพรังสีด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ การตรวจเต้านมด้วยรังสีเอ็กซเรย์ การฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น

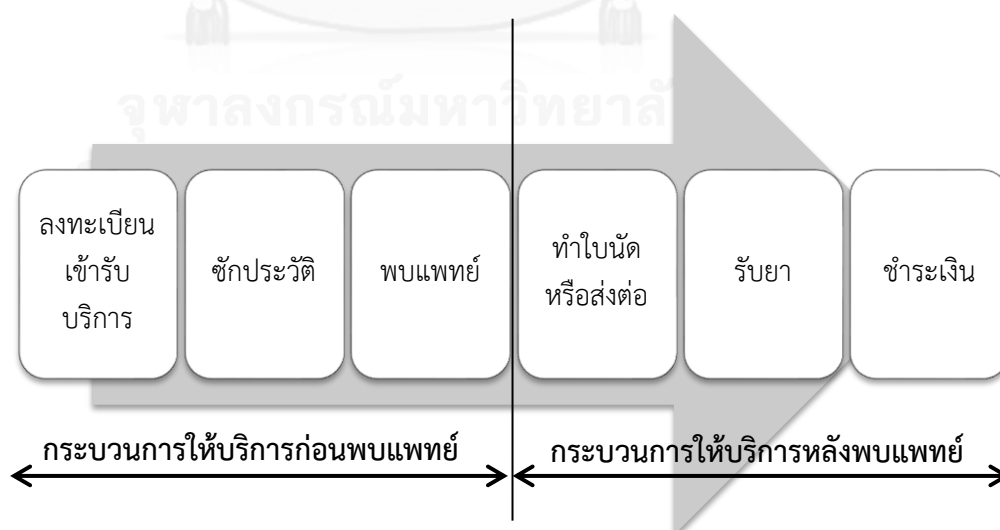
นอกจากนี้ยังให้บริการตรวจสุขภาพให้แก่ประชาชนและบุคคลทั่วไป เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล ข้าราชการในเขตอำเภอดำเนินสะดวก แรงงานต่างด้าว (เช่นชาวพม่า กัมพูชา ลาว) และพระภิกษุ เพื่อเป็นการคัดกรองผู้ป่วยในเบื้องต้นอีกด้วย

ผู้รับบริการส่วนใหญ่เป็นประชาชนในเขตพื้นที่อำเภอคำเนินสะดวก อำเภอใกล้เคียง และส่งต่อจากรพ.สต.ในเครือข่ายของโรงพยาบาล ผู้รับบริการที่มีปัญหาซับซ้อนเกินศักยภาพในการดูแลรักษา จะได้รับการส่งตัวไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการรักษามากกว่า เช่น โรงพยาบาลราชบุรี โรงพยาบาลศิริราช สถาบันมะเร็งแห่งชาติ เป็นต้น

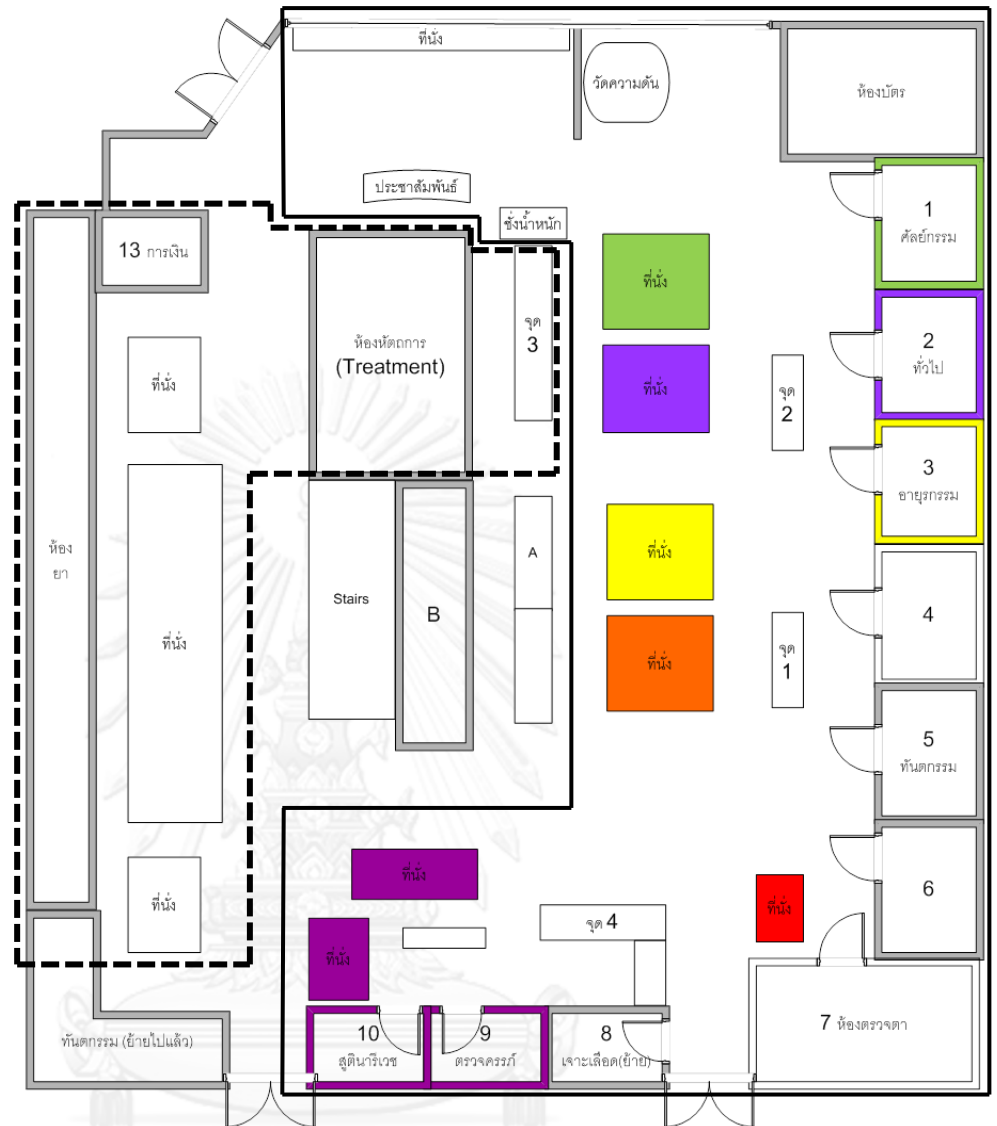
1.1.3 กระบวนการให้บริการผู้ป่วย

กระบวนการให้บริการในงานบริการผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล สามารถแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการหลัก คือกระบวนการให้บริการผู้ป่วยก่อนพบแพทย์ และกระบวนการให้บริการผู้ป่วยหลังพบแพทย์ สามารถสรุปอย่างคร่าวๆได้ดังรูปที่ 1-1 ซึ่งกระบวนการในการให้บริการผู้ป่วยของผู้ป่วยแต่ละคนนั้นย่อมมีความแตกต่างกันขึ้นกับตัวผู้ป่วยแต่ละคน โดยแผนผังแผนกผู้ป่วยนอกดังรูปที่ 1-2

โดยผู้ป่วยที่มารับบริการสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือผู้ป่วยที่มีนัด เป็นผู้ป่วยที่มีการนัดหมายให้มารับบริการในวันที่กำหนด และผู้ป่วยที่ไม่มีนัด เป็นผู้ป่วยกลุ่มที่นอกเหนือจากผู้ป่วยที่มีนัด ได้แก่ ผู้ป่วยที่มารับบริการไม่ตรงวันที่นัดหมายไว้ ผู้ป่วยที่มารับบริการโดยที่ไม่มีการทำการนัดมาก่อนล่วงหน้า(walk-in) และผู้ป่วยที่มารับบริการเป็นครั้งแรกที่แผนกผู้ป่วยนอก



รูปที่ 1-1 กระบวนการหลักสำหรับผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลกรณีศึกษา

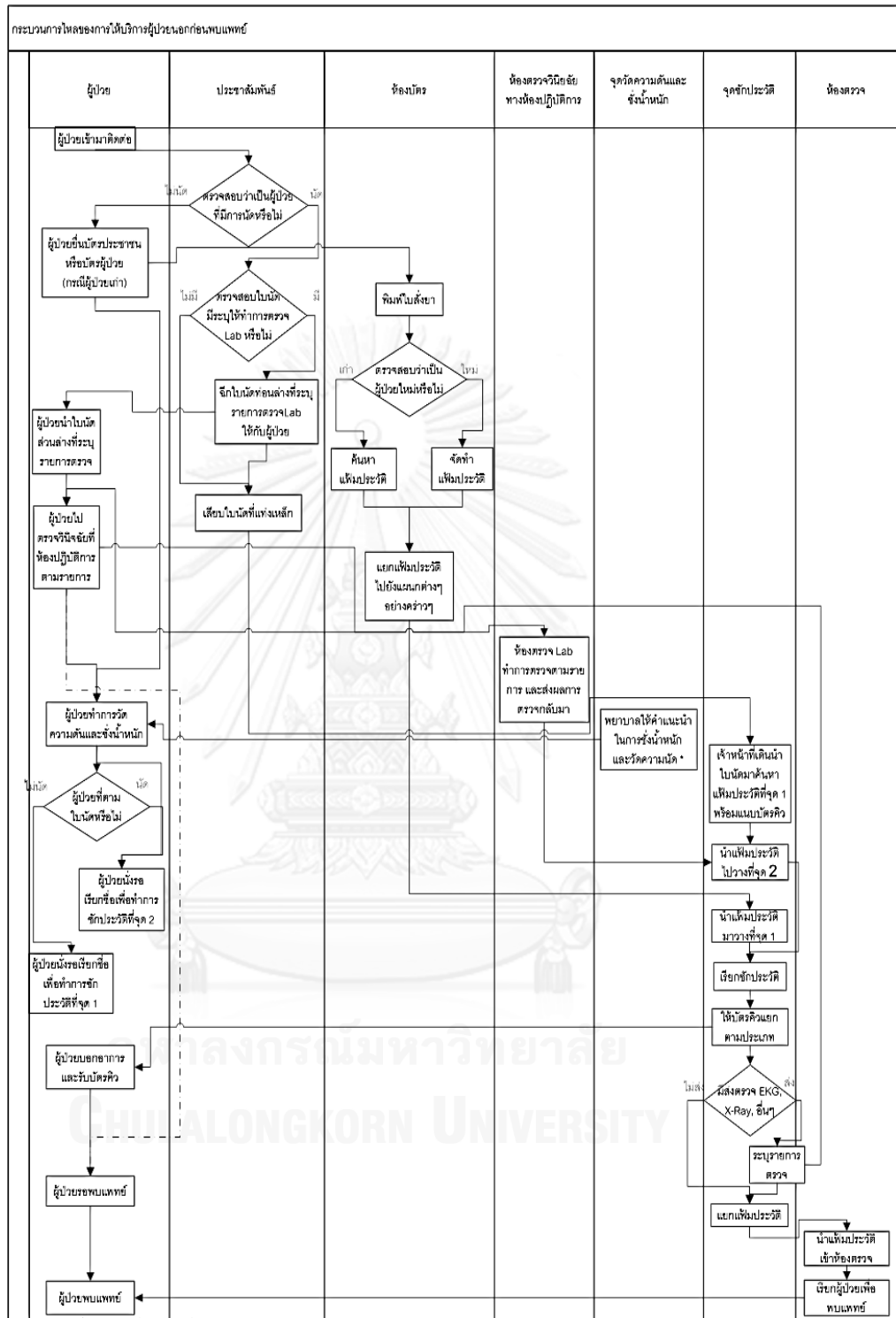


————— กระบวนการให้บริการก่อนพบแพทย์
 - - - - - กระบวนการให้บริการหลังพบแพทย์

รูปที่ 1-2 แผนผังแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลกรณีศึกษา

กระบวนการให้บริการก่อนพบแพทย์

กระบวนการก่อนพบแพทย์สามารถแบ่งกระบวนการให้บริการออกเป็น 4 รูปแบบตามประเภทผู้ป่วยนอกกรณีผู้ป่วยนัด ได้แก่ ผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยนัดที่ไม่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และกรณีผู้ป่วยไม่นัด ได้แก่ ผู้ป่วยที่มาไม่ตรงวันนัดและมีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และผู้ป่วยที่ไม่มีนัดและไม่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และมีแผนผังการรับบริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-3 แผนผังกระบวนการให้บริการผู้ป่วยก่อนพบแพทย์

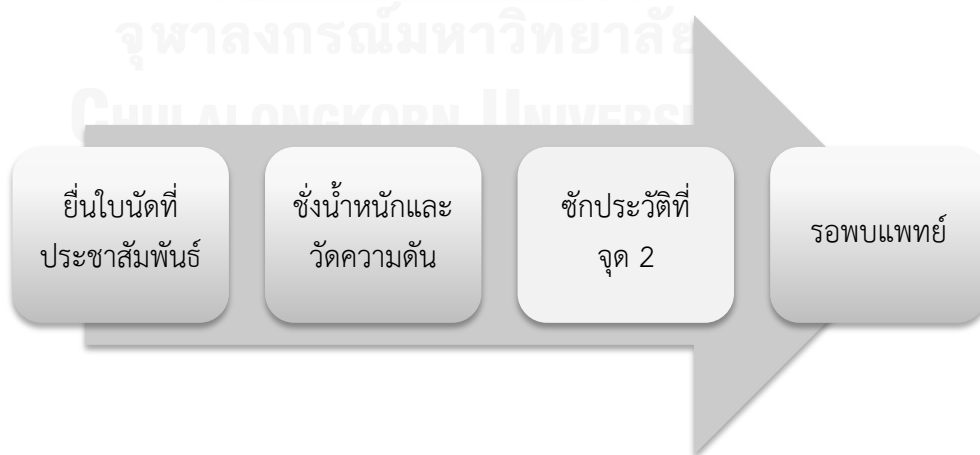
- ผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-4 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงดังรูปที่ 1-3
- 1) ผู้ป่วยยื่นใบนัดเพื่อแสดงตนที่ประชาสัมพันธ์ พร้อมรับใบนัดส่วนล่างที่ระบุว่ามีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการจากเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เพื่อนำไปตรวจตามรายการที่ระบุในใบนัด จากนั้นเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์จะนำใบนัดส่วนบนเสียบบนเสียบที่แท่งเหล็กบนโต๊ะประชาสัมพันธ์ หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะเดินนำใบนัดมาหาแฟ้มประวัติที่เตรียมไว้ พร้อมกับใบสั่งยาและแนบบัตรคิวตามแผนกที่ระบุในใบนัดที่บริเวณจุดซักประวัติ (จุด 1) แล้วนำแฟ้มประวัติไปเรียงไว้ที่จุดซักประวัติ (จุด 2) ตามลำดับที่เสียบบนจากแท่งเหล็ก
 - 2) ผู้ป่วยนำใบนัดส่วนล่างที่ระบุว่ามีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ไปยื่นและทำการตรวจตามรายการที่ห้องปฏิบัติการ
 - 3) หลังจากตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเสร็จ ผู้ป่วยกลับมาที่บริเวณแผนกผู้ป่วยนอก และทำการชั่งน้ำหนักและวัดความดัน จากนั้นรอผลตรวจวินิจฉัยจากทางห้องปฏิบัติการ และรอเรียกซักประวัติที่บริเวณจุด 2
 - 4) เมื่อพยาบาลที่จุด 2 เรียกชื่อผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยไปแสดงตนที่จุด 2 เพื่อรับการซักประวัติจากพยาบาลและรับบัตรคิวที่แนบไว้บนแฟ้มประวัติ
 - 5) รอพบแพทย์ตามแผนกที่ระบุไว้บนบัตรคิว
 - 6) พยาบาลแต่ละห้องตรวจนำแฟ้มประวัติเข้าห้องตรวจและเรียกชื่อผู้ป่วยเพื่อพบแพทย์



รูปที่ 1-4 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

หมายเหตุ ผู้ป่วยแผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อจะสามารถยื่นบัตรนัดและรับบริการที่แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อได้ในทันที และแผนกกุมารเวชกรรมจะยื่นบัตรนัดและทำการซักประวัติที่บริเวณแผนกผู้ป่วยนอกก่อนจะไปตรวจที่แผนกกุมารเวชกรรม

- ผู้ป่วยนัดที่ไม่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-5 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-3
- 1) ผู้ป่วยยื่นใบนัดเพื่อแสดงตัวที่ประชาสัมพันธ์ เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์จะนำใบนัดเสียที่แห่งหลักบนโต๊ะประชาสัมพันธ์ หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะเดินนำใบนัดมาหาแฟ้มประวัติที่เตรียมไว้พร้อมกับใบสั่งยาและแนบบัตรคิวตามแผนกที่ระบุในใบนัดที่บริเวณจุดซักประวัติ (จุด 1) แล้วนำแฟ้มประวัติไปเรียงไว้ที่จุดซักประวัติ (จุด 2) ตามลำดับที่เสียมาจากแห่งหลัก
 - 2) ผู้ป่วยทำการชั่งน้ำหนักและวัดความดัน จากนั้นรอเรียกซักประวัติที่บริเวณจุด 2
 - 3) เมื่อพยาบาลที่จุด 2 เรียกชื่อผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยไปแสดงตนที่จุด 2 เพื่อรับการซักประวัติจากพยาบาลและรับบัตรคิวที่แนบไว้บนแฟ้มประวัติ
 - 4) รอพบแพทย์ตามแผนกที่ระบุไว้บนบัตรคิว
 - 5) พยาบาลแต่ละห้องตรวจนำแฟ้มประวัติเข้าห้องตรวจและเรียกชื่อผู้ป่วยมาพบแพทย์



รูปที่ 1-5 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

- ผู้ป่วยที่มาไม่ตรงวันนัดและมีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-6 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-3
- 1) ผู้ป่วยยื่นบัตรประชาชนหรือใบนัดผู้ป่วยที่ห้องบัตร กรณีผู้ป่วยมาไม่ตรงวันนัดให้ยื่นใบนัดเดิม และเจ้าหน้าที่จะทำการค้นหาแฟ้มประวัติที่ห้องบัตรสำหรับผู้ป่วยเก่า พร้อมทำการพิมพ์ใบสั่งยาและแนบในแฟ้มประวัติผู้ป่วย จากนั้นจะทำการแยกประเภทผู้ป่วยแบบคร่าวๆ เช่นแผนกผู้ป่วยนอก แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ แผนกกายภาพ เป็นต้น จากนั้นเจ้าหน้าที่จะเดินนำแฟ้มประวัติไปวางที่จุดซักประวัติ (จุด 1) เฉพาะผู้ป่วยที่ต้องซักประวัติที่แผนกผู้ป่วยนอก
 - 2) ผู้ป่วยทำการชั่งน้ำหนักและวัดความดัน จากนั้นรอเรียกซักประวัติที่บริเวณจุด 1
 - 3) เมื่อพยาบาลที่จุด 1 เรียกชื่อผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยไปแสดงตนที่จุด 1 เพื่อรับการซักประวัติจากพยาบาลและรับบัตรคิวที่แนบไว้บนแฟ้มประวัติจากพยาบาล หากพยาบาลมีการส่งผู้ป่วยให้ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ให้ผู้ป่วยนำรายการที่ต้องตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการไปตรวจ
 - 4) ผู้ป่วยนำใบรายการที่ระบุว่ามีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ไปยื่นและทำการตรวจตามรายการที่ห้องปฏิบัติการ
 - 5) จากนั้นผู้ป่วยต้องกลับมาที่แผนกผู้ป่วยนอก เพื่อรอผลตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และรอพบแพทย์ตามแผนกที่ระบุไว้บนบัตรคิว
 - 6) พยาบาลแต่ละห้องตรวจ นำแฟ้มประวัติเข้าห้องตรวจและเรียกชื่อผู้ป่วยเพื่อพบแพทย์



รูปที่ 1-6 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มาไม่ตรงวันนัดและตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

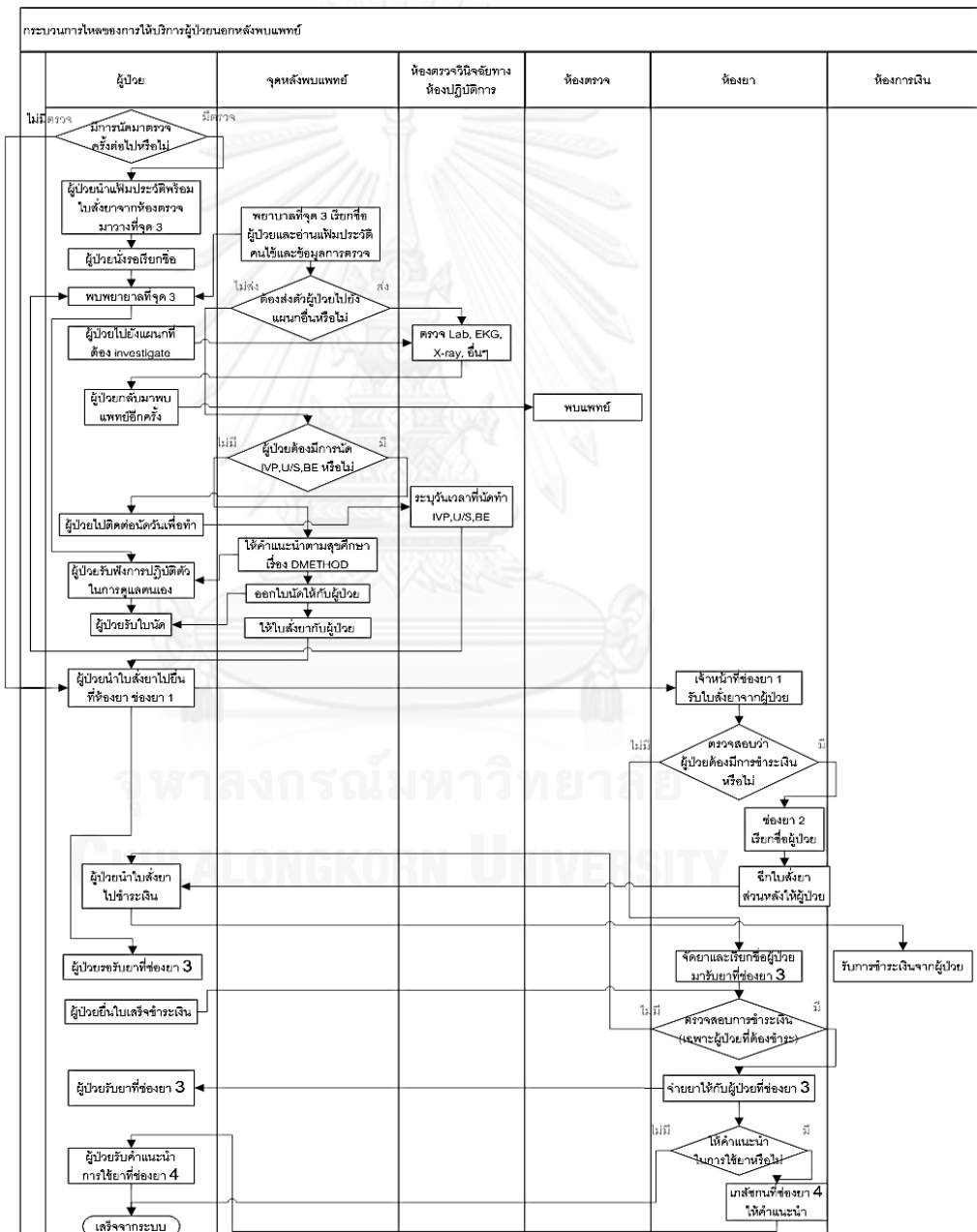
- ผู้ป่วยที่ไม่มีนัดและไม่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-7 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-3
- 1) ผู้ป่วยยื่นบัตรประชาชนหรือใบนัดผู้ป่วยที่ห้องบัตร กรณีผู้ป่วยมาไม่ตรงวันที่นัดให้ยื่นใบนัดเดิมหรือหากเป็นผู้ป่วยใหม่ให้ยื่นบัตรประชาชนพร้อมแสดงสิทธิในการรักษาพยาบาล หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ห้องบัตรจะจัดทำแฟ้มประวัติให้ผู้ป่วยใหม่ และจะทำการค้นหาแฟ้มประวัติที่ห้องบัตรสำหรับผู้ป่วยเก่า พร้อมทำการพิมพ์ใบสั่งยาและแนบในแฟ้มประวัติผู้ป่วย จากนั้นจะทำการแยกประเภทผู้ป่วยแบบคร่าวๆ เช่นแผนกผู้ป่วยนอก แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ แผนกกายภาพ เป็นต้น จากนั้นเจ้าหน้าที่จะเดินนำแฟ้มประวัติไปวางที่จุดซักประวัติ 1 (จุด 1) เฉพาะผู้ป่วยที่ต้องซักประวัติที่แผนกผู้ป่วยนอก
 - 2) ผู้ป่วยทำการชั่งน้ำหนักและวัดความดัน จากนั้นรอเรียกซักประวัติที่บริเวณจุด 1
 - 3) เมื่อพยาบาลที่จุด 1 เรียกชื่อผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยไปแสดงตนที่จุด 1 เพื่อรับการซักประวัติจากพยาบาลและรับบัตรคิวที่แนบไว้บนแฟ้มประวัติ
 - 4) รอพบแพทย์ตามแผนกที่ระบุไว้บนบัตรคิว
 - 5) พยาบาลแต่ละห้องตรวจนำแฟ้มประวัติเข้าห้องตรวจและเรียกชื่อผู้ป่วยมาพบแพทย์



รูปที่ 1-7 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ไม่มีนัดและไม่ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

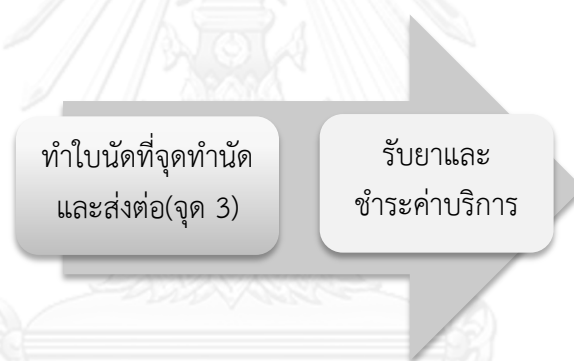
กระบวนการให้บริการหลังพบแพทย์

กระบวนการให้บริการหลังพบแพทย์สามารถแบ่งกระบวนการให้บริการออกเป็น 4 รูปแบบตามประเภทผู้ป่วย คือ ผู้ป่วยที่มีการทำใบนัด ผู้ป่วยที่ส่งต่อแผนกอื่น ผู้ป่วยที่ต้องตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและพบแพทย์อีกครั้ง และผู้ป่วยที่ไม่มีการนัดและส่งต่อแผนกอื่น และมีแผนผังการรับบริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-8



รูปที่ 1-8 แผนผังกระบวนการให้บริการผู้ป่วยหลังพบแพทย์

- ผู้ป่วยที่มีการทำไบนัด มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-9 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-8
- 1) พยาบาลประจำห้องตรวจจะแจ้งให้ผู้ป่วยมาที่จุดทำนัดและส่งต่อ (จุด 3) ให้ผู้ป่วยนำแฟ้มประวัติจากห้องตรวจมาวางที่ตะกร้าที่จุด 3 และนั่งรอพยาบาลเรียกชื่อ
 - 2) เมื่อพยาบาลเรียกชื่อผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยมาแสดงตนที่จุด 3 เพื่อนัดวันที่จะพบแพทย์ครั้งต่อไป และรับฟังคำแนะนำในการปฏิบัติเมื่อกลับบ้านและการเตรียมตัวเพื่อจะมาพบแพทย์ครั้งต่อไป
 - 3) ผู้ป่วยรับไบนัดและใบสั่งยาจากพยาบาล จากนั้นก็ปฏิบัติตามขั้นตอนของกรณีไม่มีการนัดหรือส่งต่อแผนกอื่นต่อไป คือ การยื่นใบสั่งยาที่ห้องยาชงยา 1 หรือที่ห้องการเงินซึ่งกระบวนการหลังจากนี้จะเหมือนกับกรณีไม่มีการนัดหรือส่งต่อแผนกอื่น



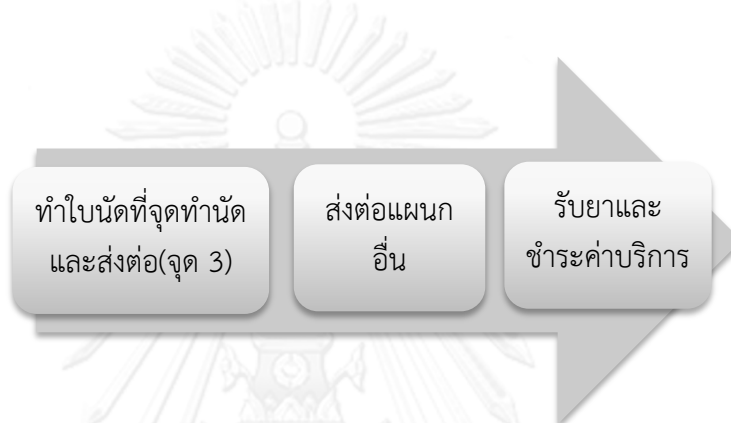
รูปที่ 1-9 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มีการทำนัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ผู้ป่วยที่มีการส่งต่อแผนกอื่น มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-10 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-8
- 1) พยาบาลประจำห้องตรวจจะแจ้งให้ผู้ป่วยมาที่จุดทำนัดและส่งต่อ (จุด 3) ให้ผู้ป่วยนำแฟ้มประวัติจากห้องตรวจมาวางที่ตะกร้าที่จุด 3 และนั่งรอพยาบาลเรียกชื่อ
 - 2) เมื่อพยาบาลเรียกชื่อผู้ป่วย ผู้ป่วยมาที่จุด 3 เพื่อแสดงตน หากผู้ป่วยต้องมีการส่งต่อแผนกอื่น เช่นการนัดฉีดสีดูไต (IVP) การอัลตราซาวด์ไตและท้อง (U/S) และการตรวจลำไส้ (BE) จะต้องไปที่ห้องปฏิบัติการเพื่อขอวันนัดและคำแนะนำในการปฏิบัติตน

ก่อนตรวจ เป็นต้น หรือหากมีการทำการส่งต่อแผนกผู้ป่วยในหรือส่งต่อโรงพยาบาลอื่น
 โรงพยาบาลจะทำการติดต่อประสานให้ผู้ป่วยพร้อมให้คำแนะนำว่าในการปฏิบัติตน

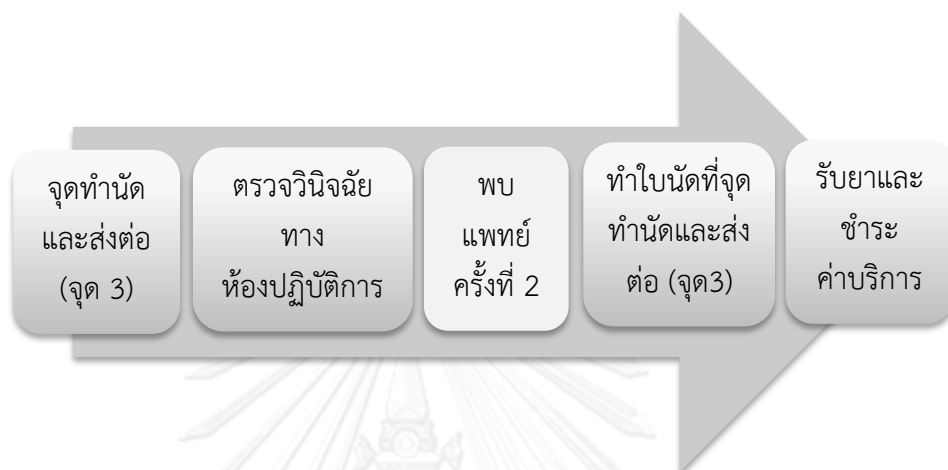
- 3) จากนั้นเมื่อการขออนัดวันแล้ว ให้ผู้ป่วยกลับมาที่จุด 3 เพื่อรอรับใบนัดและใบสั่งยาเพื่อไป
 รับยาต่อไป ก็ปฏิบัติตามขั้นตอนของกรณีไม่มีการนัดหรือส่งต่อแผนกอื่นต่อไป คือ การ
 ยื่นใบสั่งยาที่ห้องยาชงยา 1 หรือที่ห้องการเงินซึ่งกระบวนการหลังจากนี้จะเหมือนกับ
 กรณีไม่มีการนัดหรือส่งต่อแผนกอื่น



รูปที่ 1-10 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มีการส่งต่อไปแผนกอื่น

- ผู้ป่วยที่ต้องตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและพบแพทย์อีกครั้ง มีขั้นตอนการรับ
 บริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-11 และลำดับการรับบริการในแผนผัง
 กระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-8
- 1) พยาบาลประจำห้องตรวจจะแจ้งให้ผู้ป่วยมาที่จุดทำนัดและส่งต่อ (จุด 3) ให้ผู้ป่วยนำ
 แฟ้มประวัติจากห้องตรวจมาวางที่ตะกร้าที่จุด 3 และนั่งรอพยาบาลเรียกชื่อ
 - 2) เมื่อพยาบาลเรียกชื่อผู้ป่วย ผู้ป่วยมาที่จุด 3 เพื่อแสดงตน นำรายการตรวจวินิจฉัยทาง
 ห้องปฏิบัติการไปทำการตรวจ
 - 3) ผู้ป่วยนำใบรายการที่ระบุตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ไปยื่นและทำการตรวจตาม
 รายการที่ระบุ
 - 4) หลังตรวจวินิจฉัยเสร็จ ผู้ป่วยต้องกลับมาที่แผนกผู้ป่วยนอก เพื่อรอผลตรวจวินิจฉัยและ
 พบแพทย์อีกครั้ง

- 5) จากนั้นหากมีการทำนัดจะตามขั้นตอนการให้บริการกรณีผู้ป่วยมีการทำนัด หากไม่การทำนัดก็สามารถไปที่ห้องยาได้ทันทีซึ่งกระบวนการหลังจากนี้จะเหมือนกับกรณีไม่มีนัดหรือส่งต่อแผนกอื่น



รูปที่ 1-11 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

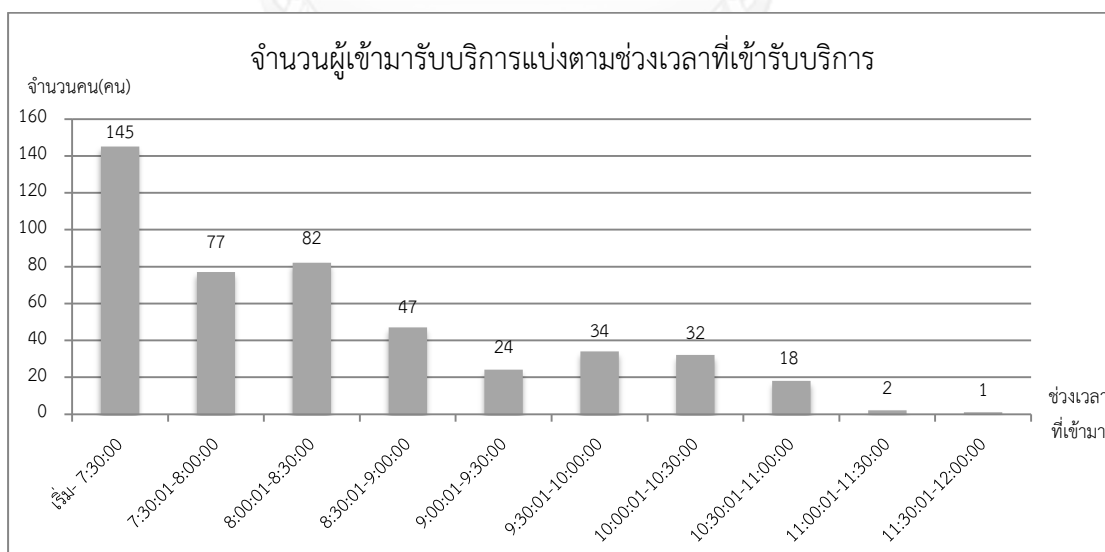
- ผู้ป่วยที่ไม่มีนัดและส่งต่อแผนกอื่น มีขั้นตอนการรับบริการดังนี้ ซึ่งสามารถสรุปดังรูปที่ 1-12 และลำดับการรับบริการในแผนผังกระบวนการให้บริการแสดงได้ดังรูปที่ 1-8
- 1) ผู้ป่วยสามารถไปที่ห้องยาเพื่อยื่นใบสั่งยาที่ช่องยา 1 ได้ทันทีและรอรับบัตรคิวรับยาจากเจ้าหน้าที่ที่ช่องยา 1 หรือผู้ป่วยสามารถยื่นใบสั่งยาที่ห้องการเงินได้ทันทีหากไม่มียาแต่ต้องมีการชำระค่าเงิน
 - 2) ผู้ป่วยรอเรียกคิวจากช่องยา 2 หากผู้ป่วยต้องมีการชำระค่ารักษาพยาบาล เพื่อนำสำเนาใบสั่งยาไปชำระเงินที่ห้องการเงิน
 - 3) ผู้ป่วยรอเรียกชื่อที่ช่องยา 3 เพื่อรับยา หากผู้ป่วยต้องมีการชำระเงินต้องแสดงใบเสร็จที่ชำระเงิน ให้เภสัชกรที่ช่องยา 3 ดูก่อนทำการรับยา
 - 4) ผู้ป่วยรับคำแนะนำเรื่องการใช้ยาจากเภสัชกรที่ช่องยา 4 หากมีการเปลี่ยนแปลงยาหรือมีข้อบ่งใช้ในการใช้ยา
 - 5) เสร็จสิ้นการให้บริการของงานบริการผู้ป่วยนอก



รูปที่ 1-12 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ไม่มีการนัดและส่งต่อแผนกอื่น

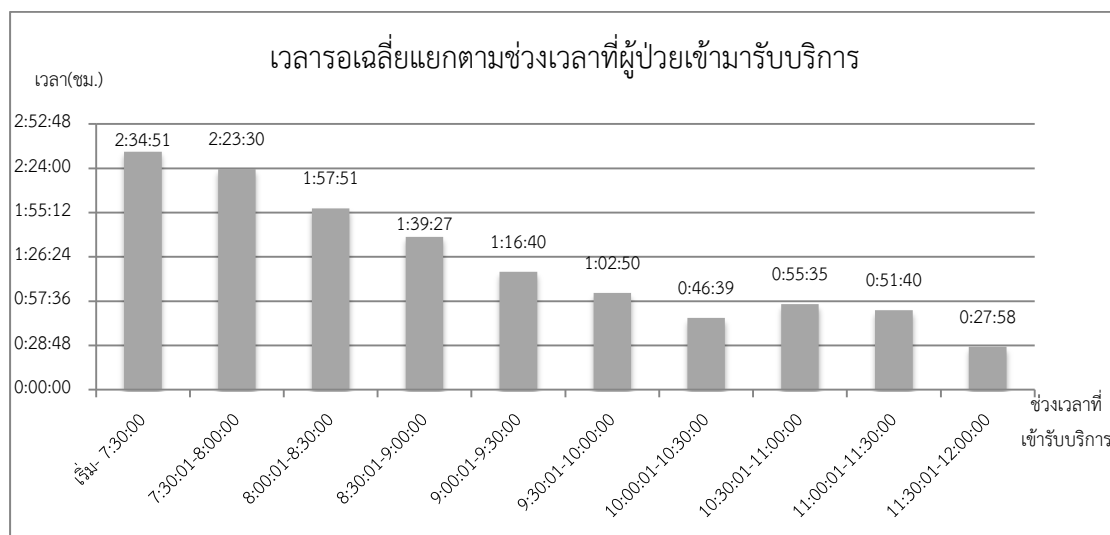
1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการศึกษาสภาพการให้บริการของโรงพยาบาลในปัจจุบัน วันจันทร์-ศุกร์ ช่วงเวลาครึ่งวันเช้า (เวลา 7:00-12:00น.) ในแผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช ซึ่งแผนกทั้ง 4 แผนกนี้อยู่ในบริเวณอาคารเดียวกัน มีการใช้บุคลากรและทรัพยากรร่วมกัน พบว่า ผู้เข้ารับบริการบางส่วนจะมาในช่วงเช้ามืด เพื่อจะมาจองคิวในระบบ และส่วนใหญ่ผู้รับบริการมักจะมาในช่วงเช้ามืด-8:30 น. ดังรูปที่ 1-13 ซึ่งในช่วงเวลานี้เป็นก่อนเวลาเริ่มทำงานของบุคลากรทั้งแพทย์และพยาบาล ทำให้ต้องมีบุคลากรบางส่วนมาเริ่มทำงานก่อนเวลา



รูปที่ 1-13 จำนวนผู้เข้ารับบริการแบ่งตามเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับบริการ

ผู้ป่วยที่มาบริการรักษาในช่วงเช้ามี 8:30 น. พบว่า เวลารอเฉลี่ยในระบบตั้งแต่เข้ามารับบริการจนกระทั่งรับบริการเสร็จประมาณ 2:00-2:30 ชั่วโมงนานกว่า ผู้ป่วยที่เข้ามาบริการในช่วง 10:00-11:30 น. ที่มีเวลารอเฉลี่ยประมาณ 50 นาที ดังรูปที่ 1-14

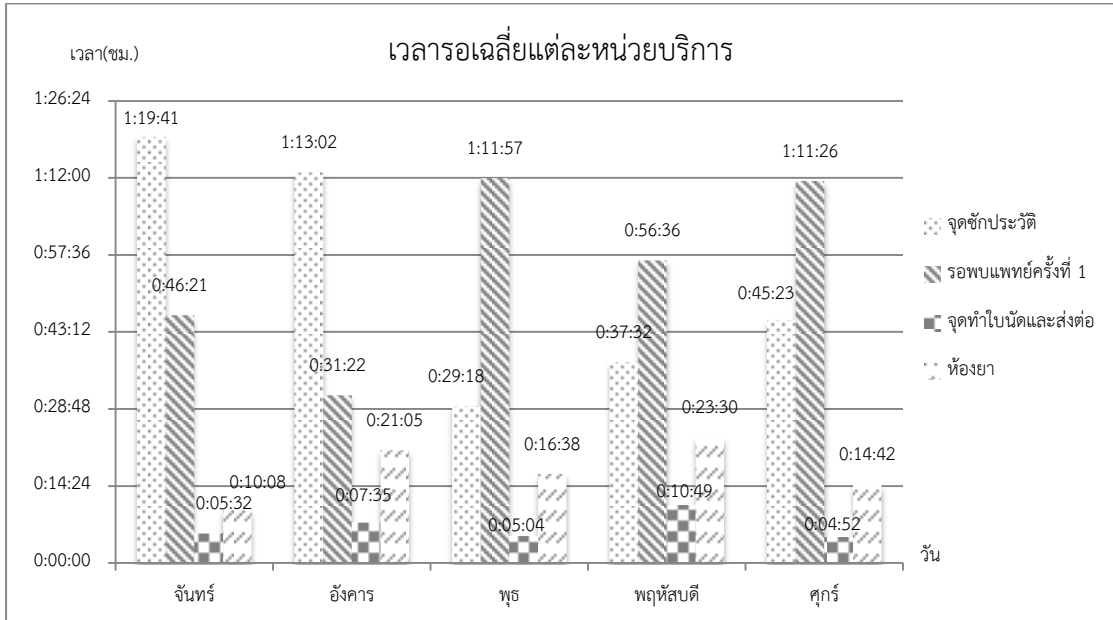


รูปที่ 1-14 เวลารอเฉลี่ยแบ่งตามช่วงเวลาของผู้ป่วยมารับบริการ

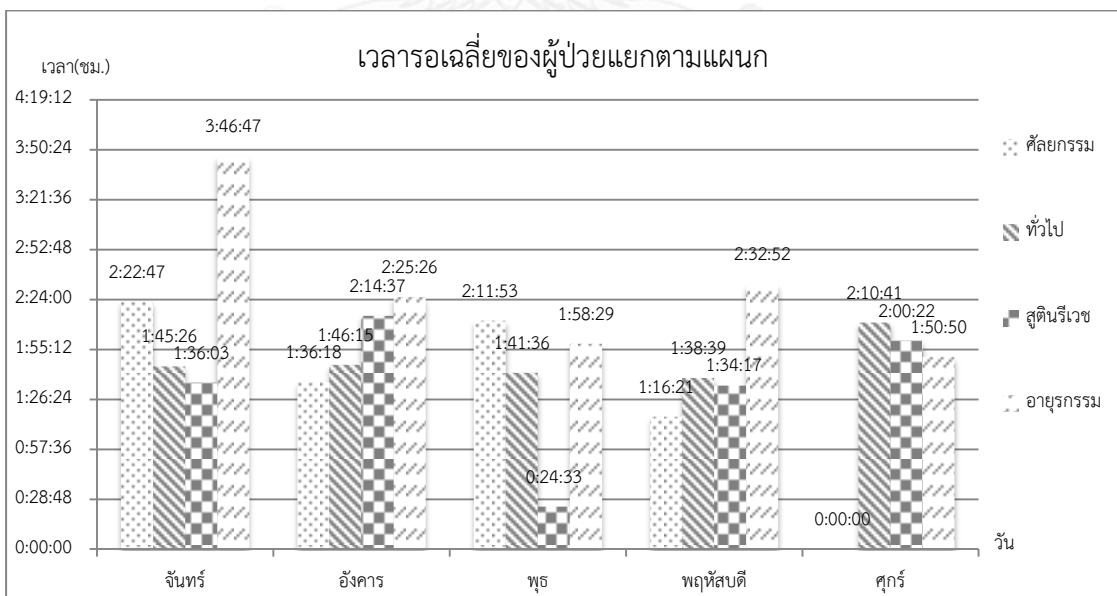
นอกจากนี้เมื่อพิจารณาที่หน่วยให้บริการผู้ป่วย พบว่าจุดซักประวัติและห้องตรวจ ซึ่งเป็นกระบวนการให้บริการก่อนแพทย์ ทั้งสองจุดนี้มีเวลารอนานกว่าจุดทำใบนัดและส่งต่อและห้องยาซึ่งเป็นกระบวนการให้บริการหลังพบแพทย์ดังรูปที่ 1-15 เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ามาบริการมีจำนวนมากกว่าความสามารถในการให้บริการ ส่งผลให้เกิดการรอในระบบ โดยเฉพาะจุดซักประวัติผู้ป่วยทั้งจุดซักประวัติผู้ป่วยนัดและผู้ป่วยไม่นัดทั้ง 2 จุดนี้มีจำนวนพยาบาลรวมประมาณ 4 คนแต่ต้องให้บริการผู้เข้ามาบริการจำนวนมาก นอกจากนี้เมื่อผู้ป่วยได้รับการซักประวัติเสร็จ ผู้ป่วยยังต้องรอพบแพทย์ ซึ่งเป็นอีกหน่วยให้บริการผู้ป่วยที่ส่งผลทำให้เกิดการรอของผู้ป่วย และเกิดความแออัดในบริเวณแผนกผู้ป่วยนอกเนื่องจากจุดซักประวัติและห้องตรวจอยู่ในบริเวณเดียวกัน

เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 1-16 เวลารอเฉลี่ยที่อยู่ในแผนกผู้ป่วยนอกตั้งแต่เข้ามาบริการจนกระทั่งรับบริการเสร็จโดยแยกตามแผนกที่ผู้ป่วยมารักษาในแต่ละวัน พบว่า แผนกอายุรกรรมมี

เวลารอเฉลี่ยมากที่สุด เฉลี่ยประมาณ 2:30 ชั่วโมง ตามด้วยแผนกศัลยกรรมและตรวจรักษาโรคทั่วไป มีเวลารอเฉลี่ยประมาณ 1:50 ชั่วโมง และแผนกสูตินรีเวชมีเวลารอเฉลี่ยประมาณ 1:30 ชั่วโมง



รูปที่ 1-15 เวลารอเฉลี่ยแต่ละหน่วยบริการในแต่ละวัน



รูปที่ 1-16 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยพิจารณาแยกตามแผนกที่ผู้ป่วยมารับบริการในแต่ละวัน

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อลดเวลารอของผู้ป่วยที่มารับบริการแผนกผู้ป่วยนอก โดยการพัฒนากระบวนการนัดผู้ป่วยให้มารับบริการของโรงพยาบาลกรณีศึกษา ให้สอดคล้องกับการให้บริการของแพทย์และพยาบาล

1.4 ขอบเขตและสมมติฐานของงานวิจัย

- 1) ระบบนัดผู้ป่วยมารับบริการที่จะทำการปรับปรุง เป็นระบบนัดที่จะนัดผู้ป่วยให้มารับบริการเป็นช่วงเวลา กำหนดจำนวนของการนัดในแต่ละช่วง ระยะห่างในการนัด และรูปแบบการจัดลำดับการให้บริการ
- 2) ข้อมูลที่นำมาทำวิจัยได้ทำการสุ่มเก็บเป็นเวลา 5 วัน ได้แก่ วันจันทร์ที่ 27 อังคารที่ 28 พฤษภาคม พุธที่ 5 พฤหัสบดีที่ 6 และศุกร์ที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2556 เป็นหลัก
- 3) แผนกที่สนใจ คือแผนกศัลยกรรม แผนกอายุรกรรม แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปและแผนกสูติรีเวช ไม่รวมคลินิกพิเศษ
- 4) ช่วงเวลาที่พิจารณา คือ ช่วงเวลาที่เปิดให้บริการในช่วงเช้า (7:00-12:00 น.) ของวันจันทร์ถึงวันศุกร์
- 5) ใช้โปรแกรม Arena เวอร์ชัน 14.0 ในการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองสถานการณ์
- 6) ผู้รับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ป่วยนัด (appointment patient) คือ ผู้ป่วยที่มีนัดและมาตรงตามวันทีนัด และผู้ป่วยไม่นัด (non-appointment patient) คือผู้ป่วยนัดที่มาไม่ตรงตามวันทีนัดไว้ และผู้ป่วยใหม่คือผู้ป่วยมารับบริการโดยที่ไม่มีนัด (walk-in) และผู้ป่วยที่มารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกเป็นครั้งแรก
- 7) รูปแบบการให้บริการผู้ป่วยจะเป็นไปตามกระบวนการให้บริการผู้ป่วยนอกที่อธิบายไว้
- 8) การทำงานของพยาบาลแต่ละคน มีเวลาในการทำงานที่ไม่แตกต่างกัน
- 9) ไม่พิจารณาความแตกต่างของวัน และสิทธิการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย
- 10) การวัดผลของงานวิจัย จะทำการวัดจากเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยในการมารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกจากผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.5 ขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย

- 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล โดยการศึกษากระบวนการในการให้บริการผู้ป่วยนอก จำนวนบุคลากรที่ให้บริการ จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการ และจากการเก็บข้อมูลทางสถิติ
- 2) วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นข้อมูลทางสถิติที่ได้เก็บมา เพื่อทำการระบุปัญหาให้ชัดเจน
- 3) ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 4) ออกแบบวิธีการในการแก้ปัญหา
- 5) สร้างวิธีการในการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Arena
- 6) ประยุกต์ใช้ผลที่ได้ และเปรียบเทียบผลก่อน-หลังใช้วิธีที่นำเสนอ
- 7) วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย
- 8) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 ผลที่ได้รับ

ระบบการนัดหมายผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอก และแนวทางการในการปรับปรุงกระบวนการให้บริการของบุคลากรเพื่อรองรับระบบการนัดหมายผู้ป่วย

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ลดเวลารอคอยของผู้ป่วยในการรับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก
- 2) ลดความแออัดของผู้มารับบริการไม่ให้นำมากระจุกตัวในช่วงเช้า
- 3) แพทย์และพยาบาลสามารถให้บริการผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานบริการผู้ป่วยนอก เวลารอของผู้มารับบริการที่นานนั้นถือเป็นปัญหาที่สามารถพบในโรงพยาบาลหลายแห่ง จากการสำรวจทัศนคติของผู้มารับบริการโดย Huang [4] ระบุว่าเวลารอที่มากเกินไปนั้นเป็นเรื่องที่ผู้มารับบริการในงานบริการผู้ป่วยนอกล้วนต้องเคยเจอ จนกลายเป็นสาเหตุหลักของความไม่พึงพอใจให้กับผู้มารับบริการในงานบริการผู้ป่วยนอก นอกจากนี้ Wijewickrama และ Takakuwa [5] กล่าวว่า ในงานบริการผู้ป่วยนอกส่วนใหญ่ทั่วโลกนั้น ผู้มารับบริการต้องรอนานเพื่อที่จะได้รับการรักษาจากแพทย์ แต่กลับได้พบแพทย์ในเวลาสั้นๆเท่านั้น ซึ่งเรื่องนี้จึงกลายเป็นปัญหาหลักที่ผู้มารับบริการไม่พอใจ และ Soriano [6] กล่าวว่าระบบนัดที่ไม่มีประสิทธิภาพเป็นสาเหตุหนึ่งของเวลาที่รอมากและไม่จำเป็นในแผนกผู้ป่วยนอก ดังนั้น Cayirli และ Emre [7] กล่าวว่าวิธีหนึ่งในการแก้ไขปัญหาในเรื่องนี้ คือการจัดระบบนัดผู้มารับบริการ เนื่องจากจะสามารถลดเวลารอของผู้มารับบริการลงได้แล้ว อีกทั้งยังสามารถช่วยจัดสรรบุคลากรทางการแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้สอดคล้องกับผู้มารับบริการ

ระบบนัด คือระบบจัดการจัดสรรผู้เข้ามารับบริการให้สอดคล้องกับทรัพยากรของผู้ให้บริการ โดยระบบนัดระบบหนึ่งจะต้องประกอบด้วยการจัดลำดับการให้บริการผู้มารับบริการ และการจัดระบบการนัดผู้มารับบริการ ว่าในแต่ละช่วงของการนัดจะนัดผู้มารับบริการจำนวนเท่าไรและระยะเวลาของการนัดในแต่ละช่วงห่างกันเท่าไร

การจัดลำดับการให้บริการผู้มารับบริการ แบ่งออกเป็น 6 รูปแบบต่างๆได้ดังนี้ตาม Cayirli, Emre และ Rosen [8] ซึ่งได้แบ่งกลุ่มการนัดระหว่างผู้ป่วยนัด (ผู้ป่วยที่เคยมารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกและกลับมารับรักษาอีกครั้ง หรือมารับรักษาเนื่องจากมีนัดหมาย) และผู้ป่วยใหม่(ผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกเป็นครั้งแรก)

- 1) First-call, first-appointment (FCFA) เป็นพื้นฐานของการจัดลำดับผู้มารับบริการ คือผู้ที่ถูกเรียกคนแรก คือผู้มารับบริการที่นัดมาคนแรก
- 2) Alternating (ALTER) เป็นการจัดลำดับโดยการเรียงผู้ป่วยนัดกับผู้ป่วยใหม่สลับกันไป ดังนี้ นัด-ใหม่-นัด-ใหม่-...

- 3) New patients in the beginning (NWBG) เป็นการจัดลำดับโดยการให้ผู้ป่วยใหม่มาอยู่ในกลุ่มแรกของการจัดลำดับ ส่วนผู้ที่นัดมาจะอยู่ในช่วงท้ายของการจัดลำดับ ดังนี้ ใหม่-ใหม่-ใหม่-...-นัด-นัด-นัด
- 4) Return patients in the beginning (RTBG) เป็นการจัดลำดับโดยการให้ผู้ป่วยนัดมาอยู่ในกลุ่มแรกของการจัดลำดับ ส่วนผู้ที่ใหม่มาจะอยู่ในช่วงท้ายของการจัดลำดับ ดังนี้ นัด-นัด-นัด-...-ใหม่-ใหม่-ใหม่
- 5) New patients in the beginning and in the end (NWBND) เป็นการจัดลำดับโดยการจัดลำดับให้กลุ่มผู้ป่วยใหม่มาเป็นลำดับแรกและลำดับสุดท้าย และในช่วงตรงกลางของเป็นกลุ่มผู้ป่วยนัด ดังนี้ ใหม่-ใหม่-ใหม่-...-นัด-นัด-นัด-...-ใหม่-ใหม่-ใหม่
- 6) Return patients in the beginning and in the end (RTBND) เป็นการจัดลำดับโดยการจัดลำดับให้กลุ่มผู้ป่วยนัดมาเป็นลำดับแรกและลำดับสุดท้าย ในช่วงตรงกลางของเป็นกลุ่มผู้ป่วยใหม่ ดังนี้ นัด-นัด-นัด-...-ใหม่-ใหม่-ใหม่-...-นัด-นัด-นัด

การจัดระบบนัดของผู้มารับบริการ ซึ่งระบบในการนัดจะมีตัวแปร 3 ตัวนี้คือ ขนาดของการนัด (block-size; n_i) ขนาดของการนัดในช่วงแรก (begin-block; n_1) และระยะห่างในการนัด (appointment interval; a_i) ตัวแปรเหล่านี้ที่ทำให้รูปแบบของระบบการนัดแตกต่างกันออกไปตาม Cayirli และ Emre [7] สามารถแบ่งได้เป็น 7 รูปแบบหลักๆ ดังนี้

- 1) ระบบ Single-block ($n_1=N$, ไม่มี a_i) เป็นระบบนัดที่นัดผู้ป่วยให้มารับบริการตามวันที่กำหนด โดยไม่ได้ระบุเวลาที่ให้มารับบริการ โดยระบบการนัดแบบนี้จะส่งผลให้เกิดเวลารอของผู้มารับบริการนาน แต่ระบบนี้ยังคงเป็นระบบที่นิยมใช้มาอยู่ในปัจจุบัน
- 2) ระบบ Individual-block/Fixed-interval ($n_i=1$ สำหรับ $i=1,2,3,\dots,N$, a_i เป็นค่าคงที่) Klassen และ Rohleder [9] ศึกษาเรื่องนี้ ซึ่งเป็นระบบนัดโดยการระบุเวลานัดที่แน่นอนให้กับผู้มารับบริการ จำนวนผู้มารับบริการและระยะห่างในการนัดผู้มารับบริการ แต่ละคนมีเท่ากันตลอดการนัด
- 3) ระบบ Individual-block/Fixed-interval with an initial block system ($n_1>1$, $n_i=1$ สำหรับ $i=2,3,\dots,N$, a_i เป็นค่าคงที่) คล้ายกับระบบ Individual-block/Fixed-interval โดย Bailey [10] เสนอให้เพิ่มจำนวนผู้ป่วยนัดให้เป็น 2 คนในช่วงเวลาแรกที่

นัดผู้มารับบริการ ระบบนี้จะเป็นการลดเวลาที่แพทย์ว่างงานจากการไม่มีผู้ป่วยมาตามนัดลงได้

- 4) ระบบ Multiple-block/Fixed-interval ($n_i = m > 1$ สำหรับ $i = 1, 2, 3, \dots, N$, a_i เป็นค่าคงที่) เช่น Soriano [6] ศึกษาการนัดผู้มารับบริการแบบ $n_i = 2$ และ a_i เป็น 2 เท่าของค่าเฉลี่ยในการพบแพทย์
- 5) ระบบ Multiple-block/Fixed-interval with an initial block system ($n_1 > m$, $n_i = m > 1$ สำหรับ $i = 2, 3, \dots, N$, a_i เป็นค่าคงที่)
- 6) ระบบ Variable-block/Fixed-interval เป็นระบบการนัดที่ขนาดของการนัด (n_i) เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาในการเปิดปิดของแต่ละคลินิกที่รักษา โดยที่ระยะห่างในการนัด (a_i) ยังคงที่อยู่
- 7) ระบบ Individual-block/variable-interval ($n_i = 1$ สำหรับ $i = 1, 2, 3, \dots, N$, a_i ไม่คงที่) เป็นระบบที่ระยะห่างในการนัดเปลี่ยนแปลงไปตามผู้มารับบริการ โดย Ho และ Lau. [11] อธิบายว่าระบบที่ระยะห่างในการนัดไม่คงที่ โดยการเพิ่มระยะห่างของการนัดในช่วงหลังให้มีระยะห่างมากขึ้น เป็นระบบนัดที่เกิดผลดีที่สุดในทางปฏิบัติ

การเลือกรูปแบบระบบนัด ควรมีการพิจารณาปัจจัยสภาพแวดล้อมที่จะส่งผลต่อระบบนัดตาม Cayirli และ Emre [7] ดังนี้

- 1) จำนวนของจุดให้บริการ (numbers of services) แบ่งเป็นระบบที่มีการนัดกับหน่วยบริการเพียงหน่วยเดียว เช่นนัดผู้ป่วยมาพบแพทย์ โดยงานวิจัยส่วนใหญ่จะวิเคราะห์ระบบแบบนี้ และอีกระบบคือระบบที่มีการนัดกับหน่วยบริการหลายๆหน่วย เช่นนัดพบแพทย์ 2 แผนก นัดตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและนัดพบแพทย์ด้วย เป็นต้น ซึ่งระบบนี้มีกระบวนการไหลของผู้มารับบริการต้องผ่านหลายกระบวนการจะทำให้เกิดความซับซ้อนเนื่องจากการให้บริการจะต้องเกี่ยวข้อกันหลายจุด
- 2) จำนวนของแพทย์ (numbers of doctors) แพทย์แต่ละคนจะมีจำนวนผู้มารับบริการต่างกัน และผู้มารับแต่ละคนก็ต้องการที่จะพบแพทย์ที่ตนเองเคยรักษา ซึ่งแตกต่างจากระบบการจัดคิวทั่วไปที่ผู้มารับบริการจะไม่เลือกผู้ให้บริการ หากมีแถวคอย 1 แถวและมี

หลายจุดให้บริการ เวลารอรับบริการก็จะสั้นลง ดังนั้นการจัดระบบนัด ต้องพิจารณาในเรื่องคิวของผู้มารับบริการของแพทย์แต่ละคนแตกต่างกัน

- 3) จำนวนที่นัดผู้มารับบริการในช่วงที่เปิดให้บริการ (numbers of appointments per clinic session) Zhu, Heng และ Teow [12] ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดจำนวนที่ต้องนัดผู้มารับบริการคลินิกพิเศษในประเทศสิงคโปร์เช่น คลินิกตา คลินิกกระดูกและกล้ามเนื้อ เป็นต้น โดยพิจารณาจำนวนที่นัดผู้มารับบริการเทียบกับตัวชี้วัดต่างๆ ที่ต้องการ คือ จำนวนผู้มารับบริการรอไม่เกิน 10 คน เวลารอรับบริการไม่เกิน 10 นาที การทำงานล่วงเวลาของแพทย์ล่วงเวลา และการลงตรวจผู้ป่วยของแพทย์มากกว่า 80%
- 4) รูปแบบของการเข้ามาของผู้ป่วย จะมีลักษณะต่างๆที่มีผลกระทบต่อระบบนัด คือ ความไม่ตรงต่อเวลาของผู้มารับบริการ การขาดนัดของผู้ที่มีนัดมารับบริการ และการเข้ามาใช้บริการของผู้ที่ไม่มีนัด ดังนี้

ความไม่ตรงต่อเวลาของผู้มารับบริการ Cayirli และ Emre [7] กล่าวว่า จากข้อมูลที่ได้เก็บบันทึกมาพบว่าผู้มารับบริการส่วนใหญ่ จะมาล่วงหน้าก่อนเวลานัดหมายมากกว่า มาไม่ทันเวลานัดหมาย ซึ่งการมาก่อนเวลานัดหมายของผู้มารับบริการนั้นเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา เพราะเป็นการเพิ่มความแออัดของผู้ป่วยในบริเวณที่ผู้มารับบริการนั่งรอ

การขาดนัดของผู้ที่มีนัดมารับบริการ (no-shows) Cayirli และ Emre [7] กล่าวว่า จากการศึกษาของหลายงานวิจัยพบว่า ความน่าจะเป็นในการขาดนัดของผู้ที่มีนัดหมายมารับบริการนั้น ประมาณ 5-30% และหากเพิ่มค่าความน่าจะเป็นในการขาดนัดจะทำให้แพทย์ว่างงาน แต่จะสามารถช่วยลดเวลารอของผู้มารับบริการลงได้

การเข้ามารับบริการของผู้ที่ไม่มีนัด สัดส่วนการเข้ามาของผู้ที่ไม่ได้นัดหมายจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นกับคลินิกที่รักษา โดย Swartzman [13] ได้ศึกษาถึงรูปแบบการเข้ามาของผู้รับบริการโดยใช้รูปแบบของอนุกรมเวลาของโรงพยาบาลในรัฐมิชิแกน ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การเข้ามาของผู้ที่ไม่มีการนัดหมาย เช่นผู้ป่วยใหม่ ผู้ป่วยที่มารักษาฉุกเฉิน เป็นต้น มีรูปแบบการกระจายแบบพัซซอง (poisson distribution) และ Cayirli และ Emre [7] กล่าวว่าจากศึกษารูปแบบการเวลาระหว่างการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยใหม่พบว่ามีรูปแบบการกระจายตัวแบบ Negative Exponential ที่มีค่าเฉลี่ยเปลี่ยนไปตามช่วงเวลา นอกจากนี้การศึกษาที่คลินิกครอบครัวพบว่ารูปแบบการเข้ามา

รับบริการของผู้ป่วยใหม่เป็นการกระจายตัวแบบเอกซ์โพเนนเชียล (exponential distribution) ทั้งนี้การปรับปรุงแบบมีประสิทธิภาพทั้งในเรื่องการลดเวลาที่แพทย์ว่าง และลดเวลารอของผู้ป่วยจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ป่วยที่มารักษาในคลินิก

- 5) เวลาที่ให้บริการผู้ป่วย Cayirli และ Emre [7] กล่าวว่าจากการศึกษางานวิจัยส่วนใหญ่ จะสมมติให้ผู้ผู้ป่วยมีรูปแบบเดียวกัน (homogeneous) และมีรูปแบบการกระจายตัวของ เวลาในการรับบริการแบบเดียวกันและเป็นอิสระต่อกัน (independently and identically distributed) นอกจากนี้ก็นิยมใช้รูปแบบการกระจายตัวของเวลาที่ให้บริการ ผู้ป่วยเป็นรูปแบบการกระจายตัวแบบ Erlang หรือรูปแบบการกระจายตัวแบบเอกซ์โพเนนเชียล (exponential distribution) ในการวิเคราะห์ระบบนัด นอกจากนี้ Ho และ Lau. [11] กล่าวถึงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบนัดไม่ได้ขึ้นกับรูปแบบการกระจายเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นกับค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนอีกด้วย หาก เวลาในการให้บริการมีความแปรปรวนมาก จะส่งผลให้เวลารอของผู้มารับบริการและ เวลาที่แพทย์ว่างงานเพิ่มขึ้น
- 6) การลงตรวจของแพทย์ โดยส่วนใหญ่งานวิจัยมีการอธิบายถึงเวลารอของผู้มารับบริการ จะขึ้นอยู่กับ การลงตรวจของแพทย์ และการลงตรวจของแพทย์ซ้ำก็ยังมีผลกระทบต่อ ระยะเวลาในการปิดคลินิก ดังนั้นการทำให้ระบบนัดเกิดประโยชน์และมีความน่าเชื่อถือ ผู้มารับบริการควรมีความตรงต่อเวลาในการมาตามเวลาที่นัดหมายและแพทย์ก็ควรมี ความตรงต่อเวลาในการลงตรวจเช่นกัน
- 7) ระบบการจัดคิว โดยปกติระบบนัดส่วนใหญ่จะมีการจัดลำดับในการให้บริการผู้มารับ บริการ คือ หากผู้มารับบริการมาตรงตามนัดหมายจะได้รับบริการตามคิวทันที แต่หาก มาไม่ตรงเวลาที่นัดหมายจะต้องรอ และจะทำการแทรกคิวให้หากผู้ที่นัดหมายถัดไปยังไม่มา และจะให้คิวสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นลำดับแรกเสมอ ตามด้วยผู้ที่จะต้องมาพบ แพทย์อีกครั้งในวันนั้น และคิวลำดับสุดท้ายคือผู้ป่วยใหม่และผู้ป่วยที่มาไม่ตรงนัด ที่จะ ถูกเรียกตามลำดับ คือมาก่อนได้รับการก่อน ที่สำคัญคือควรให้ความสำคัญกับผู้มารับ บริการที่มาตรงตามนัดก่อนจากนั้นจึงค่อยพิจารณาผู้ป่วยใหม่และผู้ที่มาไม่ตรงตามนัด เพื่อสร้างความมีประสิทธิภาพของระบบนัด

วิธีการศึกษางานวิจัยที่ใช้ในการปรับปรุงแผนกผู้ป่วยนอก ในเรื่องระบบนัด สามารถแบ่งงานวิจัยในเรื่องนี้ตามเครื่องมือที่ใช้แก้ปัญหา 3 แบบได้ดังนี้ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ (mathematical Model) การลดความสูญเปล่าในระบบการทำงาน (lean) การใช้การจำลองสถานการณ์ (simulation) ซึ่งเป็นวิธีที่หลายงานวิจัยที่ใช้ในแก้ไขปัญหเกี่ยวกับเรื่องระบบนัดงานวิจัยของ Qu, Rardin และ Williams [14] ที่ใช้การแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พิจารณาถึงค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของการตรวจรักษาของผู้มารับบริการมาพิจารณา เพื่อหาขนาดของผู้ป่วยมากที่สุดที่สามารถนัดได้และลดความแปรปรวนในจำนวนผู้ป่วย พบว่ากรณีที่ความต้องการในการรักษาของผู้มารับบริการมากและการขาดนัดของผู้มารับบริการสูง โดยใช้จุดที่เหมาะสมของปาเรโต (pareto optimal) วิเคราะห์ได้ว่าสามารถลดค่าความแปรปรวนลงได้ 17.22% ในขณะที่ลดค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้ป่วยลง 0.59% แต่ในการศึกษารูปแบบนี้จะใช้ในการจัดการผู้มารับบริการที่เข้ามาโดยไม่มีนัดหมาย เพื่อให้กระบวนการไหลของผู้มารับบริการสะดวกและเพื่อจะสามารถจัดสรรทรัพยากรให้สอดคล้องและเกิดประโยชน์มากที่สุด ส่วนการลดความสูญเปล่าในระบบการทำงาน (lean) เริ่มมีการนำมาเครื่องมือนี้จากอุตสาหกรรมมาประยุกต์ในงานบริการด้านสุขภาพ LaGanga [15] ได้นำการลดความสูญเปล่าในระบบการทำงาน (lean) มาเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงตารางและกระบวนการให้บริการของงานให้บริการผู้ป่วยนอก โดยทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มความสามารถในการให้บริการผู้ป่วยจำนวนเพิ่มขึ้น จากการปรับปรุงสามารถให้บริการผู้ป่วยเพิ่มขึ้นถึง 27% จากเดิมที่รับผู้รับบริการที่มีการนัดหมาย 1,726 คนต่อปี นอกจากนี้สามารถลดจำนวนผู้มารับบริการที่ขาดนัดลงถึง 12% โดยทำการออกแบบระบบงานให้บริการผู้ป่วยนอกใหม่ เช่นการจัดกระบวนการในช่วงแรกที่ผู้ป่วยเข้ารับบริการ การลดภาระงานเอกสารและการทำงานของผู้ให้บริการที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้รับบริการลง และนำความรู้เรื่องการจัดการดำเนินงาน (operations management) มาใช้ในการจัดระบบนัดผู้ป่วย

โดยการศึกษาวิธีการศึกษางานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่การแก้ไขปัญหาโดย การใช้การจำลองสถานการณ์ (simulation) เป็นหลัก รูปแบบของการใช้การจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาโดยการจัดทำระบบนัดนั้น เช่นแบบจำลองลักษณะโดม (dome/ plateau-dome scheduling pattern) แบบจำลองที่ไม่ต่อเนื่องของเหตุการณ์ (discrete event simulation model) เป็นต้น Klassen และ Yoogalingram [16] ได้เสนอแบบจำลองลักษณะโดม เพื่อจัดระบบการนัดในคลินิกที่มีรูปแบบการให้บริการผู้มารับบริการที่แตกต่างกันไป ทั้งในเรื่องจำนวนผู้มารับ

บริการ เวลาทำการให้บริการ โดยพิจารณาเรื่องการลงตรวจซ้ำของแพทย์และการหยุดชะงักของการทำงาน of แพทย์มาเป็นตัววิเคราะห์ หากการลงตรวจสายเพิ่มมากขึ้น จำนวนผู้มารับบริการที่นัดมาในช่วงกลางของเวลาเปิดให้บริการในแต่ละคลินิกต้องลดจำนวนลง และเพิ่มจำนวนผู้มารับบริการที่นัดมาในช่วงท้ายของเวลาเปิดให้บริการเพิ่มมากขึ้น แต่ในทางกลับกันหากการหยุดชะงักของการทำงาน of แพทย์เพิ่มมากขึ้น จำนวนผู้มารับบริการที่นัดมาในช่วงกลางของเวลาเปิดให้บริการในแต่ละคลินิกต้องเพิ่มขึ้น และลดจำนวนผู้มารับบริการที่นัดมาในช่วงแรกและท้ายของเวลาเปิดให้บริการลง ดังนั้นการลงตรวจของแพทย์สายมากขึ้นควรจะลดระยะห่างของการนัด ส่วนการหยุดชะงักของการทำงาน of แพทย์มากขึ้นควรจะเพิ่มระยะห่างของการนัดให้มากขึ้นแทน ซึ่งแบบจำลองนี้จะช่วยในการลดเวลารอของผู้ป่วยและเวลาในการว่างงานของแพทย์ลง แต่ไม่ได้ช่วยลดจำนวนของงานที่ต้องทำในเวลาเปิดให้บริการของแต่ละคลินิก และเน้นการเปิดคลินิกที่เช้าและระยะห่างของการนัดสั้น เช่น 10 นาที ซึ่งหากเปิดคลินิกเช้าจะต้องผู้ให้บริการมาทำงานเช้าเกินความจำเป็น และระยะห่างของการนัดที่อาจจะทำให้ผู้มารับบริการแสดงตัวบ่อยกว่าที่ความจะเป็น เช่นสามารถนัด 15 นาทีแทน 10 นาทีก็ได้ นอกจากนี้ Rohleder และคณะ [17] กล่าวว่าแบบจำลองที่ไม่ต่อเนื่องของเหตุการณ์ (discrete event simulation model) ถือเป็นเครื่องมือที่ดีในการวิเคราะห์เกี่ยวกับงานบริการด้านสุขภาพ งานวิจัยได้ศึกษาของคลินิกกระดูกและกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะปรับปรุงหาจำนวนผู้ให้บริการที่สอดคล้องกับจำนวนผู้มารับบริการ และจัดตารางของผู้มารับบริการ พบว่าหากเพิ่มจำนวนผู้ให้บริการ เช่นเจ้าหน้าที่ในแผนก เจ้าหน้าที่ห้องเอ็กซเรย์เป็นต้น และจัดตารางนัดผู้มารับบริการนัด 2 คนทุกๆ 15 นาที และให้ผู้มารับบริการที่ไม่ได้นัดเป็นลำดับท้ายสุด จะทำให้สามารถลดเวลารอของผู้มารับบริการลงได้ถึง 40 นาที ต่อมา Wijewickrama และ Takakuwa [18] ได้ใช้แบบจำลองที่ไม่ต่อเนื่องของเหตุการณ์ในการจัดระบบนัดของโรงพยาบาลในประเทศญี่ปุ่นพบว่า การนัดผู้มารับบริการแบบ Multiple-block/Fixed-interval โดย $n_i=2$ และ a_i เป็น 2 เท่าของค่าเฉลี่ยในการพบแพทย์สามารถลดเวลารอพบแพทย์ของเฉลี่ยของผู้ป่วยนัด ผู้ป่วยใหม่และผู้ป่วยที่นัดมาตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการลงได้ 32% 74% และ 96% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อม 3 ปัจจัยคือการขาดนัดของผู้ที่มีนัดหมายมารับบริการ ความแปรปรวนของเวลาในการให้บริการของแพทย์ และความไม่แน่นอนของการมารับบริการของผู้ป่วยใหม่ มีผลกระทบทั้ง 3 ปัจจัยต่อการจัดระบบนัด ในปีถัดมา Wijewickrama [19] ได้ศึกษาแผนกผู้ป่วยนอกในประเทศญี่ปุ่น โดยทำการจัดระบบนัดเพื่อจะลดเวลารอของผู้มารับบริการ พบว่าระบบนัดที่ให้ลำดับของผู้ที่มีเวลาในการรับ

บริการน้อยเป็นลำดับแรก และลดระยะห่างของการนัดจาก 30 นาทีลงเหลือ 15 นาที เป็นระบบที่สามารถลดเวลารอของผู้มารับบริการได้มากที่สุด โดยไม่พิจารณาถึงการมาไม่ตรงเวลาของผู้มารับบริการและ การขาดนัดของผู้ที่มีนัดหมายมารับบริการ นอกจากนี้ยังมีการจัดระบบนัดโดย Yeon และคณะ [20] ที่จัดระบบนัดในประเทศเกาหลี โดยพิจารณาระบบนัดให้สอดคล้องกับการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างแพทย์หลายคน โดยเลือกพิจารณาช่วงเวลาที่ผู้มารับบริการมากที่สุด 2 ช่วงเวลา และเปรียบเทียบระบบนัด 3 แบบว่ามีผลกระทบต่อภาพรวมอย่างไร พบว่าการจัดระบบนัดแบบที่แพทย์หลายคนใช้ทรัพยากรร่วมกันนั้น อาจจะไม่ใช้ระบบนัดที่ดีที่สุดสำหรับแพทย์แต่ละคน นอกจากนี้การรักษาผู้มารับบริการของแพทย์แต่ละคน จะมีผลกระทบกับกระบวนการไหลของงานบริการผู้ป่วยนอกทั้งระบบ และการทำงานของแพทย์ในช่วงเช้าและช่วงบ่ายไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน แต่ผู้ที่มารับบริการในช่วงเช้าจะมีผลกระทบต่อผู้มารับบริการในช่วงบ่าย เพราะการใช้ทรัพยากรร่วมกันในการให้บริการ จะส่งผลต่อเวลารอของผู้มารับบริการและการทำงานเกินเวลาของแพทย์ และ Cayirli และคณะ [8] ได้ใช้การจำลองสถานการณ์ (simulation) ในการพิจารณาการออกแบบระบบนัดและการจัดลำดับผู้มารับบริการ เพื่อลดเวลารอของผู้ป่วย เวลาว่างงานและการทำงานล่วงของแพทย์ พบว่า การจัดลำดับแบบ ALTER (นัด-ใหม่-นัด-ใหม่-...) NWBG (ใหม่-ใหม่-ใหม่-...-นัด-นัด-นัด) และRTBG (นัด-นัด-นัด-...-ใหม่-ใหม่-ใหม่) เป็นการจัดลำดับที่ดีที่สุด และระบบนัดที่ดีที่สุด ได้แก่ Individual-block/Fixed-interval (IBFI) เหมาะสำหรับแผนกผู้ป่วยนอกที่มีเวลาในการพบแพทย์น้อย ผู้ป่วยใหม่มีจำนวนมาก การขาดนัดของผู้ป่วยนัดต่ำ และระบบ Individual-block/Fixed-interval with an initial block system ที่มีจำนวนผู้ป่วยนัดให้เป็น 2 คนในช่วงเวลาแรกที่นัดผู้มารับบริการ หรือเรียกว่า 2BEG กับระบบ Multiple-block/Fixed-interval (MBFI) เป็นระบบที่สามารถใช้ได้ดีที่สุดในทุกปัจจัยสภาพแวดล้อมที่ได้วิเคราะห์

ในปัจจุบันมีหลายโรงพยาบาลในประเทศไทยเริ่มนำระบบนัด มาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของงานให้บริการผู้ป่วยนอก ตัวอย่างเช่น แผนกผู้ป่วยนอกสถาบันกัลยาณ์ราชนครินทร์ [21] ได้มีการพัฒนาระบบนัดโดยการนัดผู้ป่วยมารับบริการเป็นช่วงเวลา 9:00-10:00น. 10:00-11:00น. 11:00-12:00น. ช่วงเวลาละ 7-12 คน และให้บริการผู้ป่วยที่มาตรงตามช่วงเวลานัดก่อน และผู้ป่วยที่มาไม่ตรงนัดจะได้รับบริการเป็นลำดับหลังยกเว้นกรณีฉุกเฉิน ซึ่งพบว่าสามารถลดเวลารอลงได้อย่างมาก ผู้ป่วยที่มาตรงนัดมีเวลารอเฉลี่ยประมาณ 50 นาทีสามารถความพึงพอใจให้กับผู้ป่วยที่มารับบริการ และส่งผลให้มีผู้มารับบริการตรงตามนัดเพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาเรื่องงานบริการผู้ป่วยนอก สรุปได้ดังตารางที่ 2-1 พบว่าการแก้ไขปัญหาด้วยระบบการนัดนั้น ถือเป็นวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ และนิยมใช้อย่างแพร่หลายในการแก้ปัญหาเรื่องเวลารอของผู้มารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกที่นาน และการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรม คือ การใช้การจำลองสถานการณ์ (simulation) เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ เพื่อจะวิเคราะห์หารูปแบบของการนัดให้เหมาะสมกับงานวิจัยกำลังศึกษาอยู่

ตารางที่ 2-1 สรุปงานวิจัยที่ใช้การสร้างจำลองสถานการณ์ในการแก้ปัญหา

รูปแบบระบบการนัด	เงื่อนไขในการพิจารณา
Individual-block/variable-interval	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การลงตรวจของแพทย์ ▪ การหยุดชะงักของการให้บริการ
Multiple-block/fixed-interval	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การขาดนัดของผู้ที่มีนัดหมายมารับบริการ ▪ ความแปรปรวนของเวลาในการให้บริการ ▪ ความไม่แน่นอนของการมารับบริการของผู้ป่วยประเภท walk-in
Individual-block/fixed-interval with an initial block	<ul style="list-style-type: none"> ▪ เวลาในการให้บริการของแพทย์ ▪ การจัดลำดับการให้บริการของผู้ป่วย
Individual-block/fixed-interval with an initial block Individual-block/fixed-interval Multiple-block/fixed-interval	<ul style="list-style-type: none"> ▪ เวลาในการให้บริการของแพทย์ ▪ การเข้ามาของผู้ที่ไม่มีนัด ▪ ความไม่ตรงต่อเวลาของผู้มารับบริการ ▪ การขาดนัดของผู้ที่มีนัดหมายมารับบริการ
Individual-block/fixed-interval with an initial block และ Multiple-block/fixed-interval	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การขาดนัดของผู้ที่มีนัดหมายมารับบริการ ▪ เวลาในการให้บริการของแพทย์ ▪ การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย ▪ ความไม่ตรงต่อเวลาของผู้มารับบริการ ▪ การเข้ามาของผู้ที่ไม่มีนัด

3. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดในการดำเนินงานวิจัย ส่วนแรกจะกล่าวถึงการเก็บข้อมูลทางสถิติต่างๆในการให้บริการที่แผนกผู้ป่วยนอกในปัจจุบัน ส่วนถัดมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุปัญหาของงานวิจัย

3.1 การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลทางสถิติต่างๆของแผนกผู้ป่วยนอกนั้นจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนตามแหล่งที่มาของข้อมูล คือข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลปฐมภูมิในงานวิจัยนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลที่แผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 5 วัน คือวันจันทร์ที่ 27 อังคารที่ 28 พฤษภาคม พุธที่ 5 พฤหัสบดีที่ 6 และศุกร์ที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2556 ในช่วงครึ่งวันเช้า (เวลา 7:00-12:00น.) โดยกลุ่มผู้ป่วยที่สนใจ คือผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการที่แผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช แสดงดังตารางที่ 3-1 โดยรายละเอียดเก็บข้อมูลดังแสดงในภาคผนวก ก นอกจากนี้งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ป่วยเกี่ยวกับการเดินทางมาโรงพยาบาลและระบบนัด

ตารางที่ 3-1 ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลที่แผนกผู้ป่วยนอก

ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการเก็บข้อมูล
เวลาเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนัดและไม่นัด
จำนวนผู้ป่วยนัดและไม่นัดที่เข้ามาใช้บริการ
เวลาการซักประวัติผู้ป่วยนัดและไม่นัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ
เวลาการซักประวัติผู้ป่วยนัดและไม่นัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ
เวลาตรวจรักษาของแพทย์แผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช
เวลาในการให้บริการที่ห้องบัตร
เวลาการทำใบนัดและส่งต่อ
เวลาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการครั้งที่ 1 และ 2
เวลาการรับเวชภัณฑ์ยาและการชำระเงิน

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

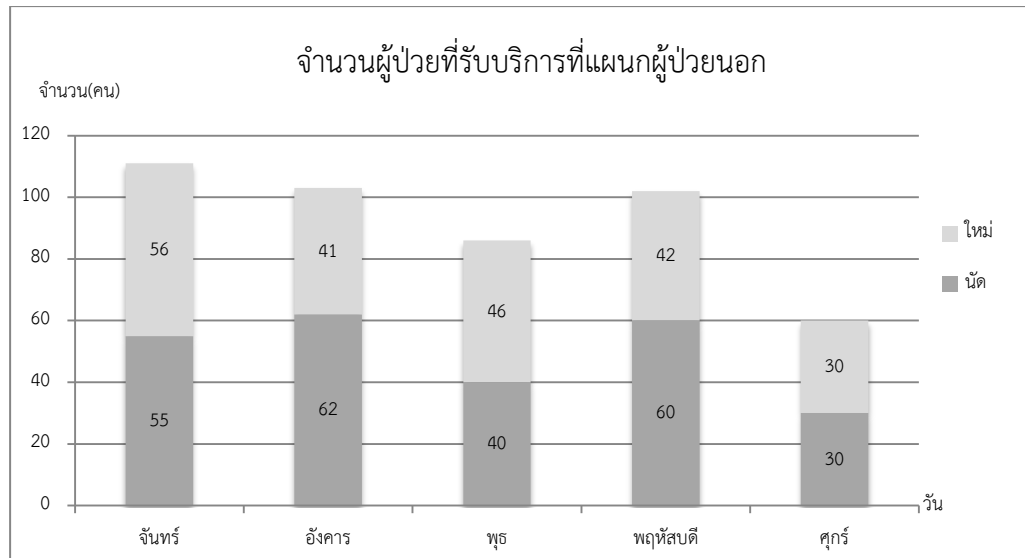
ข้อมูลทุติยภูมิในงานวิจัยนี้ เป็นข้อมูลทางสถิติที่แผนกงานบริการผู้ป่วยนอกได้เก็บข้อมูลไว้ โดยข้อมูลในส่วนนี้จะนำมาพิจารณารวมกับข้อมูลปฐมภูมิ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากแผนกผู้ป่วยนอก ได้แก่ ตารางการลงตรวจรักษาของแพทย์ ตารางการทำงานของพยาบาล และข้อมูลอธิบายการให้บริการของงานบริการผู้ป่วยนอก

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและสาเหตุของปัญหา

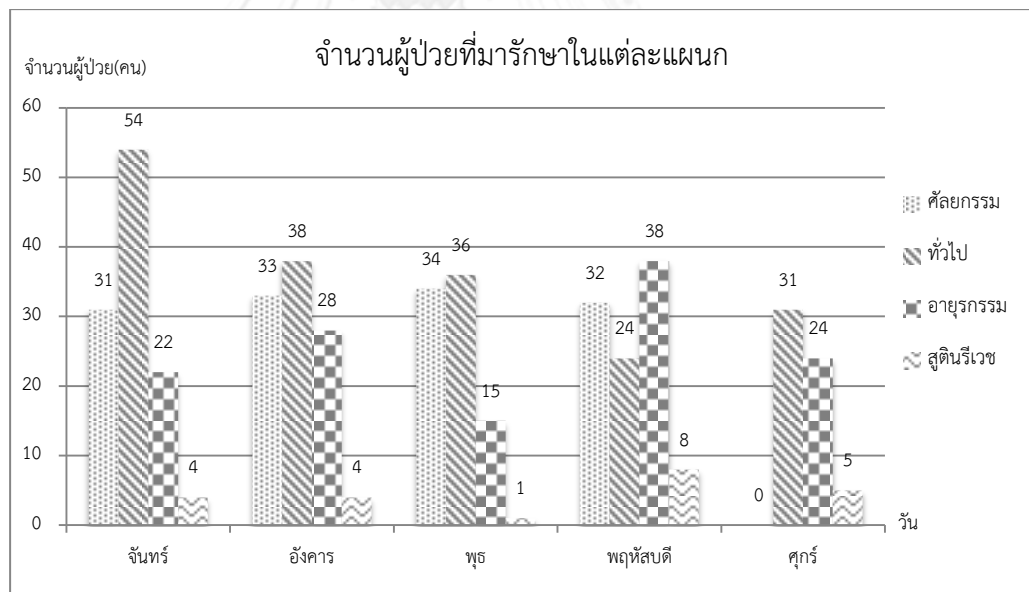
ในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล จะเอานำข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิของแผนกผู้ป่วยนอกที่ได้มาวิเคราะห์ จากนั้นจะทำการพิจารณาหาสาเหตุของปัญหาในงานบริการผู้ป่วยนอกเพื่อนำไปทำการแก้ไขต่อไป

3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลของแผนกผู้ป่วยนอก พบว่า จำนวนผู้ป่วยของแผนกผู้ป่วยนอกที่มารับบริการนั้นมีจำนวนผู้ป่วยนัดใกล้เคียงกับจำนวนผู้ป่วยไม่นัด ยกเว้นวันอังคารและวันพฤหัสบดีที่มีจำนวนผู้ป่วยนัดมากกว่าผู้ป่วยไม่นัด โดยผู้ป่วยจะเข้ามาใช้บริการในช่วงวันจันทร์มากกว่าวันอื่น เนื่องจากเป็นวันที่แผนกต่างๆ ในงานบริการผู้ป่วยนอกเปิดให้บริการเป็นวันแรกของสัปดาห์ และวันที่มีผู้ป่วยมารับบริการจำนวนมากรองลงมา คือวันอังคารและวันพฤหัสบดี เนื่องจากมีแพทย์ที่ชำนาญเฉพาะด้านและเป็นที่ยอมรับของผู้ป่วยลงตรวจ ดังรูปที่ 3-1 และพิจารณาจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับในแผนกต่างๆ พบว่า แผนกตรวจโรคทั่วไปมีผู้ป่วยมารับบริการมากที่สุด ยกเว้นวันพฤหัสบดีที่แผนกอายุรกรรมมีผู้ป่วยมารับบริการมากกว่าแผนกตรวจโรคทั่วไป ส่วนแผนกศัลยกรรมมีผู้ป่วยมารับบริการเฉลี่ยเท่าๆกันทุกวันที่เปิดให้บริการ (วันจันทร์-วันพฤหัสบดี) และแผนกสูติรี-เวชมีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการน้อยกว่าแผนกอื่นๆ ดังรูปที่ 3-2



รูปที่ 3-1 จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการแยกตามประเภทของผู้ป่วย

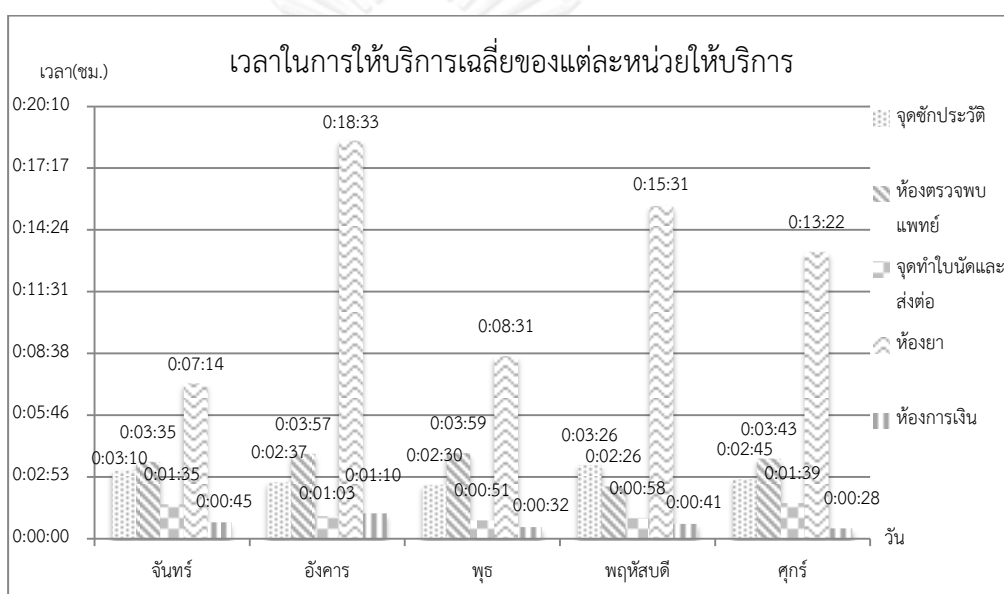


รูปที่ 3-2 จำนวนผู้ป่วยแยกตามแผนกที่ผู้ป่วยมารักษาในแต่ละวัน

การเข้ามาใช้บริการผู้ป่วยพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะมาในช่วงเช้ามีด-8:30 น. และ บางส่วนจะมาจองคิวพบแพทย์มาในช่วงเช้ามีดก่อนเวลาให้บริการของบุคลากร ทำให้ต้องมี บุคลากรบางส่วนมาเริ่มทำงานก่อนเวลา เมื่อพิจารณาถึงเวลารอรับบริการตั้งแต่เข้ามารับ

บริการจนกระทั่งรับบริการเสร็จโดยแบ่งตามช่วงเวลาที่ผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการ พบว่า เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยมีแนวโน้มลดลงตามช่วงเวลาที่ผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการ ผู้ป่วยที่มาใช้บริการรักษาในช่วงเช้ามีด-8:30น. มีเวลารอเฉลี่ยในระบบนานกว่า ผู้ป่วยที่เข้ามาในช่วง 10:00-11:30 น.

เวลาให้บริการแต่ละวันของบุคลากรในแผนกผู้ป่วยนอก เช่น แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ห้องบัตร ห้องการเงิน ห้องยา และเภสัชกรแสดงได้ดังรูปที่ 3-3 และเวลาการให้บริการเฉลี่ยของแต่ละหน่วยให้บริการสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3-2



รูปที่ 3-3 เวลาในการให้บริการเฉลี่ยแต่ละหน่วยบริการในแต่ละวัน

ตารางที่ 3-2 เวลาให้บริการเฉลี่ยในแต่ละหน่วยให้บริการ

หน่วยให้บริการ	เวลาให้บริการเฉลี่ย (นาที)
จุดซักประวัติ	02:54
ห้องตรวจแพทย์	03:32
จุดทำใบนัดและส่งต่อ	01:13
ห้องยา	12:38*
ห้องการเงิน	00:43

หมายเหตุ *เวลาให้บริการรวมกับเวลารอของผู้ป่วย

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาที่เวลารับบริการในแต่ละหน่วยให้บริการผู้ป่วย แสดงได้ดังตารางที่ 3-3 พบว่าจุดซັกประวัติและห้องตรวจพบแพทย์ซึ่งเป็นกระบวนการให้บริการก่อนแพทย์ทั้งสองจุดนี้ มีเวลารอรับบริการของผู้ป่วยนานกว่า จุดทำใบนัดและส่งต่อ ห้องยาและห้องการเงินซึ่งเป็นกระบวนการให้บริการหลังพบแพทย์

ตารางที่ 3-3 เวลารับบริการเฉลี่ยในแต่ละหน่วยให้บริการ

หน่วยให้บริการ	เวลารอรับบริการเฉลี่ย (นาที)
จุดซັกประวัติ	52:59
ห้องตรวจแพทย์	55:32
จุดทำใบนัดและส่งต่อ	06:46
ห้องยาและห้องการเงิน	12:38

3.2.2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากการศึกษาสถานการณ์การให้บริการในปัจจุบันของแผนกผู้ป่วยนอกในปัจจุบันพบว่า ปัญหาหลักของแผนกผู้ป่วยนอก คือ ผู้ป่วยที่มารับบริการต้องรอนานกว่าจะได้รับบริการ ซึ่งสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาออกเป็น 2 สาเหตุ คือสาเหตุจากตัวผู้ป่วยที่มารับบริการ และสาเหตุจากผู้ให้บริการทั้งแพทย์และพยาบาล ดังนี้

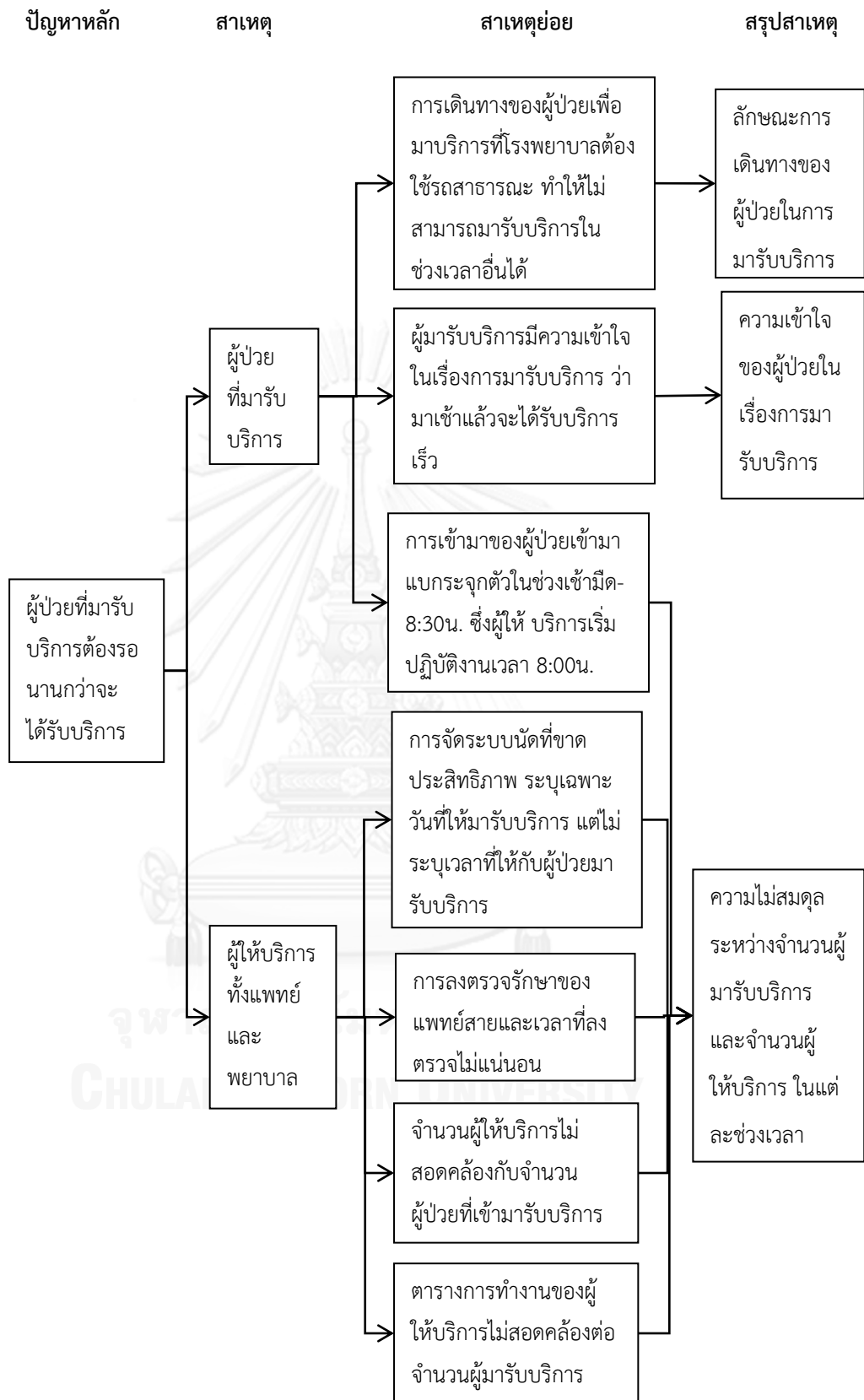
สาเหตุจากตัวผู้ป่วยที่มารับบริการ มีสาเหตุย่อยมาจาก

- 1) การเดินทางของผู้ป่วยเพื่อมาบริการที่โรงพยาบาล พบว่าบางคนต้องใช้รถสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 23.81 จากการทำแบบสอบถามผู้มารับบริการ 42 คน ทำให้ไม่สะดวกมารับบริการในช่วงเวลาอื่นได้ เนื่องจากรถสาธารณะมีรอบเวลาในการให้บริการ
- 2) ความเข้าใจในเรื่องการรับบริการของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มารับบริการในช่วงเช้ามีความเข้าใจว่า มารับบริการในช่วงเช้าๆจะเสร็จเร็ว หรือมารับบริการเป็นลำดับแรกจะเสร็จเร็ว
- 3) การเข้ามารับบริการของผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยจำนวนมากมาถึงโรงพยาบาลในช่วงเช้ามีด-8:30น. แต่ผู้ให้บริการมีจำนวนจำกัดและยังไม่ใช้เวลาเริ่มปฏิบัติงานของผู้ให้บริการ โดยปกติผู้ให้บริการควรจะเริ่มปฏิบัติงานเวลา 8:00 น.ตามเวลาราชการ ส่งผลทำให้เกิดความแออัดในแผนกผู้ป่วยนอกในช่วงเช้า

สาเหตุจากผู้ให้บริการทั้งแพทย์และพยาบาล มีสาเหตุย่อยมาจาก

- 1) การจัดระบบนัดที่ขาดประสิทธิภาพ โดยใบนัดผู้ป่วยที่นัดผู้ป่วยมารับบริการรับระบุเฉพาะวันที่ให้มารับบริการ แต่ไม่ได้ระบุเวลาที่ให้กับผู้ป่วยมารับบริการ
- 2) การลงตรวจรักษาผู้ป่วยของแพทย์สาย พบว่า ห้องตรวจรักษาเป็นจุดหนึ่งที่ผู้ป่วยต้องรอรับการให้บริการนาน และหากแพทย์ลงตรวจสาย ก็จะทำให้เวลารอของผู้ป่วยรอนานเพิ่มมากขึ้น และทำให้ผู้ป่วยเกิดการสะสมไม่สามารถไปจุดบริการหลังพบแพทย์ได้ นอกจากนี้เวลาที่แพทย์ลงตรวจไม่แน่นอน บางวันลงตรวจรักษาเร็ว บางวันลงตรวจรักษาช้า ส่งผลทำให้ผู้ป่วยรอรับบริการของผู้ป่วยนานเช่นกัน
- 3) จำนวนผู้ให้บริการไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในช่วงเวลานั้นๆ โดยอัตราการเข้ามาของผู้มารับบริการมากกว่าอัตราของเวลาการให้บริการ ส่งผลให้มีผู้ป่วยสะสมในระบบเป็นจำนวนมาก
- 4) ตารางการทำงานของผู้ให้บริการไม่สอดคล้องต่อจำนวนผู้มารับบริการ คือพยาบาลที่ให้บริการจะเริ่มปฏิบัติงานเวลา 8:00น .ตามเวลาราชการ แต่ผู้ป่วยส่วนใหญ่เข้ามาใช้บริการในช่วงเช้ามีด-8:30น.

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา พบว่า สามารถสรุปสาเหตุของปัญหาในการให้บริการผู้ป่วยนอกในปัจจุบันได้เป็น 3 สาเหตุหลัก ดังรูปที่ 3-4 คือ ลักษณะการเดินทางของผู้ป่วยในการมารับบริการ ความเข้าใจของผู้รับบริการในเรื่องการมารับบริการ และความไม่สมดุลระหว่างจำนวนผู้มารับบริการและจำนวนผู้ให้บริการในแต่ละช่วงเวลา



รูปที่ 3-4 แผนภาพเชื่อมโยงปัญหาและสาเหตุการให้บริการผู้ป่วยนอกในปัจจุบัน

จากการสรุปสาเหตุในการรอรับบริการผู้ป่วยนอกในปัจจุบัน ได้แก่ ลักษณะการเดินทางของผู้ป่วยในการมารับบริการ ความเข้าใจของผู้ป่วยในเรื่องการมารับบริการ และ ความไม่สมดุลระหว่างจำนวนผู้มารับบริการกับจำนวนผู้ให้บริการในแต่ละช่วงเวลา โดยสามารถแบ่งสาเหตุออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สาเหตุซึ่งมาจากปัจจัยที่สามารถควบคุมและแก้ไขได้ และสาเหตุซึ่งมาจากปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้

สาเหตุซึ่งมาจากปัจจัยที่สามารถควบคุมและแก้ไขได้ คือ

- 1) ความไม่สมดุลระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการกับจำนวนผู้ให้บริการ ในแต่ละช่วงเวลาของการเปิดให้บริการ
- 2) ความเข้าใจของผู้ป่วยในเรื่องการมารับบริการ

สาเหตุซึ่งมาจากปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ คือ

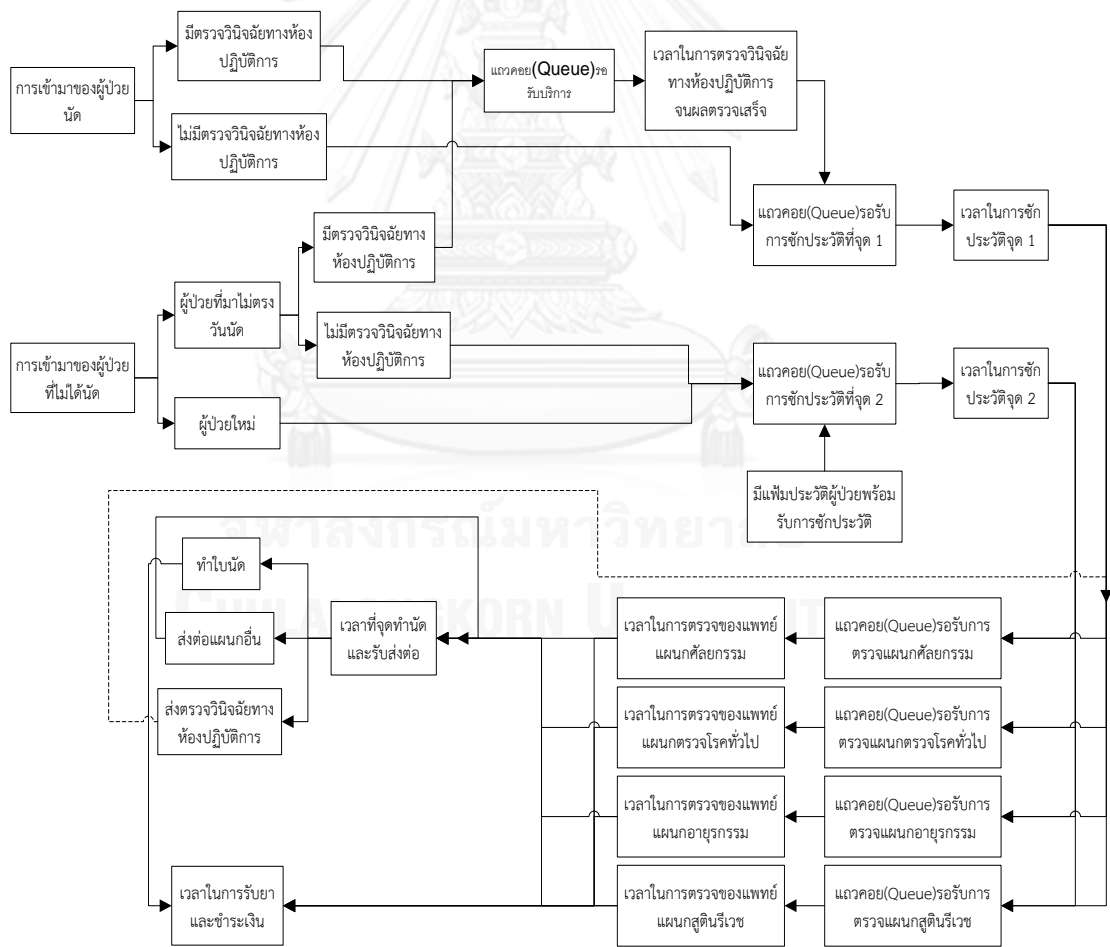
- 1) ลักษณะการเดินทางของผู้ป่วยในการมารับบริการ เช่นการเดินทางโดยรถประจำทาง ซึ่งไม่สามารถไปแก้ไขและควบคุมรอบเวลาในการให้บริการของรถประจำทางได้

ดังนั้นจากสาเหตุดังกล่าวมา พบว่า สาเหตุของปัญหาที่มาจากปัจจัยที่สามารถควบคุมได้คือ ความไม่สมดุลระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการกับจำนวนผู้ให้บริการ ในแต่ละช่วงเวลาของการเปิดให้บริการ เป็นสาเหตุที่สามารถหาแนวทางในการปรับปรุงและจัดการได้ในงานวิจัยนี้ โดยการจัดทำระบบนัดหมายผู้ป่วยที่เหมาะสมสอดคล้องกับการให้บริการของแผนกผู้ป่วยนอกซึ่งเป็นการปรับเรื่องอุปสงค์ (demand) และอุปทาน(supply) ให้เกิดความสมดุลกันทุกช่วงเวลา โดยในบทถัดไปจะกล่าวถึงการสร้างแบบจำลองเพื่อแก้ปัญหา

4. การสร้างแบบจำลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ ส่วนแรกจะอธิบายถึงข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง การประมวลผลข้อมูล การสร้างแบบจำลอง ส่วนถัดมาข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง การวัดผลจากแบบจำลอง และสุดท้ายจะอธิบายการทดสอบและการตรวจสอบแบบจำลอง

แบบจำลองจะมีกระบวนการในการให้บริการผู้ป่วยของแผนกผู้ป่วยนอก ดังแสดงรูปที่ 4-1 ตั้งแต่การเข้ามาของผู้ป่วยที่แผนกผู้ป่วยนอก จนสิ้นสุดการรับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก เนื่องจากการเปิดให้บริการของแผนกต่างๆ ที่แตกต่างกัน จึงแบ่งแบบจำลองออกเป็น 2 แบบจำลองคือแบบจำลองวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีที่มีแผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวชเปิดให้บริการ และแบบจำลองวันศุกร์ที่มีเฉพาะแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวชเปิดให้บริการ



รูปที่ 4-1 กระบวนการไหลของระบบที่พิจารณาในแบบจำลอง

4.1 ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง

เมื่อพิจารณากระบวนการไหลของระบบนั้นสามารถระบุข้อมูลนำเข้า (input) ที่ต้องใช้ในการสร้างแบบจำลอง แสดงได้ดังตารางที่ 4-1 จากนั้นจะอธิบายการประมวลผลข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าในส่วนถัดไป

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองสถานการณ์

ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง
เวลาเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนัดและไม่นัด
เวลาในการให้บริการที่ห้องบัตร
เวลาการซักประวัติผู้ป่วยนัดและไม่นัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ
เวลาการซักประวัติผู้ป่วยนัดและไม่นัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ
เวลาตรวจรักษาของแพทย์แผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช
เวลาการทำใบนัดและส่งต่อ
เวลาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการครั้งที่ 1 และ 2
เวลาการรับเวชภัณฑ์ยาและการชำระเงิน

4.1.1 การประมวลผลข้อมูลนำเข้า

หลังจากการศึกษาข้อมูลของกระบวนการให้บริการในปัจจุบัน จึงทำการประมวลผลข้อมูล ตั้งแต่ นำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์เพื่อทำการตัดข้อมูลผิดปกติโดยใช้ Box Plot และการใช้ One-way Anova และ T-test เพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างตามสมมติฐาน (hypothesis) ที่ได้ตั้งไว้โดยใช้โปรแกรม Minitab ดังนี้

1) เวลาในการให้บริการจุดซักประวัติผู้ป่วย

จุดซักประวัติผู้ป่วยมีการแบ่งจุดซักประวัติออกเป็น 2 จุด คือจุดซักประวัติผู้ป่วยนัด และจุดซักประวัติของผู้ป่วยไม่นัด โดยจุดซักประวัติแต่ละจุด จะให้บริการทั้งผู้ป่วยที่มีและไม่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ (Lab) การพิจารณาว่าจุดซักประวัติแต่ละจุด มีเวลาให้บริการผู้ป่วยที่มีและไม่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการแตกต่างกันหรือไม่ ตามสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \mu (\text{ผู้ป่วยนัดมีตรวจLab}) = \mu (\text{ผู้ป่วยนัดไม่มีตรวจLab}) = \mu (\text{ผู้ป่วยไม่มีนัดมีตรวจLab}) = \mu (\text{ผู้ป่วยไม่มีนัดไม่มีตรวจLab})$$

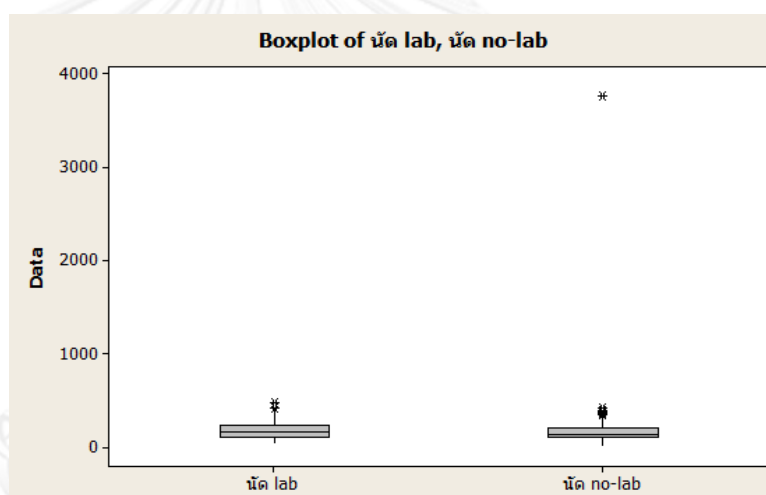
H_1 : At least one of the means is different from the others

ตัวอย่างขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลโดยโปรแกรม Minitab

1. การตัดข้อมูลที่ผิดปกติโดยใช้ Box Plot

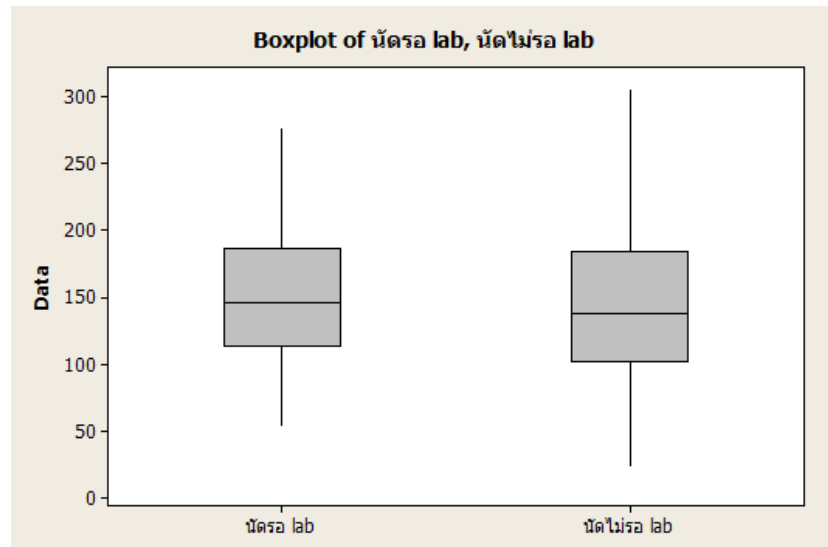
กรณีผู้ป่วยนัด

นำข้อมูลที่เก็บข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อทำการตัดข้อมูลผิดปกติโดยใช้ Box Plot ของเวลาที่จุดซักประวัติผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ กับผู้ป่วยนัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ดังรูปที่ 4-2



รูปที่ 4-2 Box Plot ครั้งที่ 1 จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด

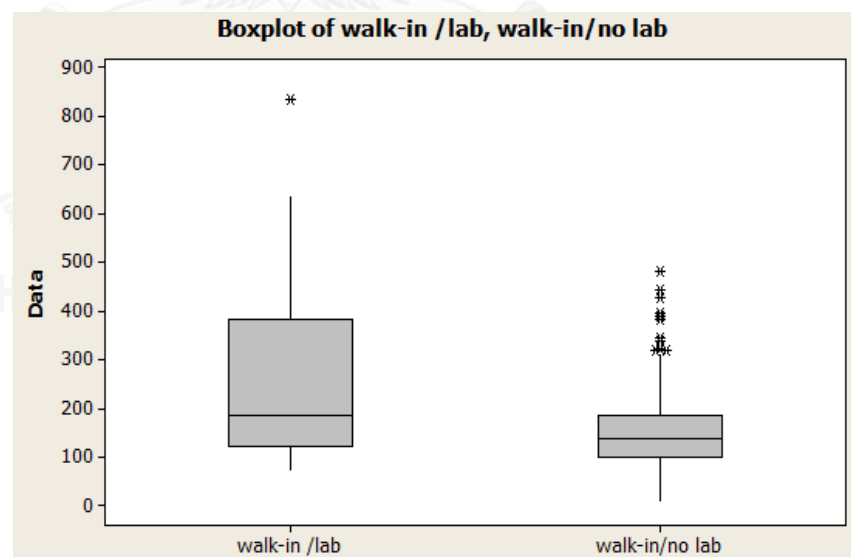
พบว่าข้อมูลที่มีความผิดปกติจึงทำการตัดข้อมูล จากการตัดข้อมูลที่มีความผิดปกติของข้อมูล เนื่องจากกรณีที่ผู้ป่วยมาซักประวัติและไม่ได้ทำการชั่งน้ำหนักหรือวัดความดันมาก่อนล่วงหน้า ทำให้พยาบาลต้องวัดความดันให้ผู้ป่วยหรือรอผู้ป่วยชั่งน้ำหนัก ทำให้เวลาในการให้บริการที่จุดซักประวัติผู้ป่วยนัดมีความผิดปกติ หรือกรณีที่พยาบาลมีงานเร่งด่วนแทรกกระหว่างการให้บริการผู้ป่วย ซึ่งการจากตัดข้อมูลมีความผิดปกติแล้ว และทำ Box Plot อีกครั้งดังรูปที่ 4-3 จนได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้



รูปที่ 4-3 Box Plot จุดซ้กประวัติผู้ป่วยน้ด

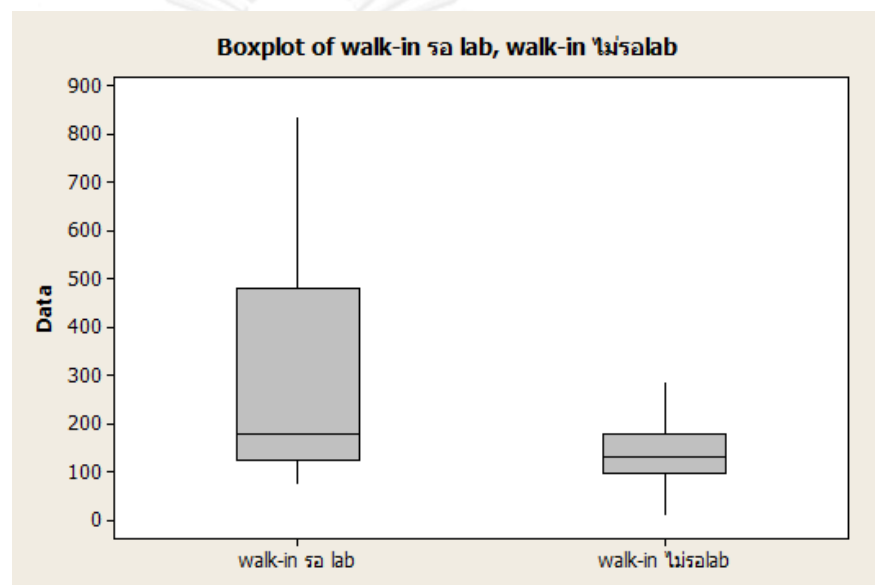
กรณีผู้ป่วยไม่น้ด

นำข้อมูลที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์เพื่อทำการตัดข้อมูลผิดปกติโดยใช้ Box Plot ของเวลาที่จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่น้ดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการกับผู้ป่วยไม่น้ดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ดังรูปที่ 4-4



รูปที่ 4-4 Box Plot ครั้งที่ 1 จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่น้ด

พบว่าข้อมูลที่มีความผิดปกติจึงทำการตัดข้อมูล จากการตัดข้อมูลที่มีความผิดปกติของข้อมูล เนื่องจากกรณีที่ผู้ป่วยมาซักประวัติและไม่ได้ทำการชั่งน้ำหนักหรือวัดความดันมาก่อนล่วงหน้า ทำให้พยาบาลต้องวัดความดันให้ผู้ป่วยหรือรอผู้ป่วยชั่งน้ำหนัก ทำให้เวลาในการให้บริการที่จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัดมีความผิดปกติ หรือกรณีที่พยาบาลมีงานเร่งด่วนแทรกระหว่างการให้บริการผู้ป่วย ซึ่งการจากตัดข้อมูลมีความผิดปกติแล้ว และทำ Box Plot อีกครั้งดังรูปที่ 4-5 จนได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้



รูปที่ 4-5 Box Plot จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด

2. การใช้ One-way Anova เพื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างตามสมมติฐาน (hypothesis) ได้ผลจากโปรแกรม Minitab ดังนี้

One-way ANOVA: app lab, app no lab, noapp lab, noapp no lab

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	3	231513	77171	9.35	0.000
Error	457	3772990	8256		
Total	460	4004503			

S = 90.86 R-Sq = 5.78% R-Sq(adj) = 5.16%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev			
app lab	67	192.82	103.33	(----*---)		
app no lab	180	164.13	81.96	(---*--)		
noapp lab	13	278.00	227.02	(-----*-----)		
noapp no lab	201	155.73	78.98	(-*---)		

+-----+-----+-----+-----+-----+
150 200 250 300

Pooled StDev = 90.86

Grouping Information Using Tukey Method

	N	Mean	Grouping
noapp lab	13	278.00	A
app lab	67	192.82	B
app no lab	180	164.13	B C
noapp no lab	201	155.73	C

Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals

จากการทำ F-test พบว่าค่า p-value = 0 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha=0.05$ ทำให้ reject H_0 จากนั้นพิจารณา Tukey method พบว่า เวลาในการซักประวัติผู้ป่วยไม่นัดมีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และผู้ป่วยไม่นัดไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีเวลาในการให้บริการต่างกัน และเวลาการซักประวัติผู้ป่วยนัดมีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และผู้ป่วยนัดไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ มีเวลาในการให้บริการไม่ต่างกันสามารถพิจารณาารวมกันได้ แต่เนื่องจากจุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัดแยกเวลาการให้บริการออกเป็น 2 แบบคือ เวลาการให้บริการผู้ป่วยไม่นัดมีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ดังนั้นจุดซักประวัติผู้ป่วยนัดจึงแยกเวลาการให้บริการออกเป็น 2 แบบคือ เวลาการให้บริการผู้ป่วยนัดมีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ เช่นเดียวกับจุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด

ดังนั้นที่จุดซักประวัติผู้ป่วยนัดและผู้ป่วยไม่นัดในแบบจำลอง จึงมีการแยกเวลาในการซักประวัติของผู้ป่วยเป็น 2 แบบคือการซักประวัติผู้ป่วยที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ และไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการในแต่ละจุดซักประวัติ

2) การเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

ในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย จะสามารถแบ่งการเข้ามาของผู้ป่วย ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยที่มีนัดให้เข้ามารับบริการ และผู้ป่วยที่ไม่มีนัดมารับบริการตามที่ได้กล่าวในบทนำ เรื่องกระบวนการให้บริการผู้ป่วยนอก ดังนั้นข้อมูล การเข้ามารับบริการของผู้ป่วย จะพิจารณาจากระยะห่างในการเข้ามารับบริการที่ แพนกผู้ป่วยนอกของผู้ป่วย (inter-arrival time) จากนั้นทำการพิจารณาว่า การเข้า มารับบริการของผู้ป่วยในแต่ละวันมีความแตกต่างกันหรือไม่ ตามสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \mu(\text{Monday}) = \mu(\text{Tuesday}) = \mu(\text{Wednesday}) = \mu(\text{Thursday}) = \mu(\text{Friday})$$

$$H_1: \text{At least one of the means is different from the others}$$

กรณีผู้ป่วยนัด

ผลการทดสอบจากโปรแกรม Minitab ดังนี้

One-way ANOVA: Mon app, Tue app, Wed app, Thu app, Fri app

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	4	4708072	1177018	5.16	0.001
Error	159	36288134	228227		
Total	163	40996206			

$$S = 477.7 \quad R\text{-Sq} = 11.48\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 9.26\%$$

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----	
Mon app	44	147.3	191.6	(-----*-----)	
Tue app	35	136.7	219.1	(-----*-----)	
Wed app	28	415.8	492.7	(-----*-----)	
Thu app	38	314.7	462.9	(-----*-----)	
Fri app	19	654.4	1016.4	(-----*-----)	

-----+-----
0 250 500 750
Pooled StDev = 477.7

Grouping Information Using Tukey Method

	N	Mean	Grouping
Fri app	19	654.4	A
Wed app	28	415.8	A B
Thu app	38	314.7	A B
Mon app	44	147.3	B
Tue app	35	136.7	B

Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals

จากการทำ F-test พบว่าค่า p-value = 0.001 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ reject H_0 การเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนัดมีค่าเฉลี่ยไม่เท่ากันในแต่ละวัน จากนั้นพิจารณา Tukey method พบว่าการเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนัดในวันจันทร์ อังคาร พุธ และพฤหัสบดีสามารถพิจารณา รวมเป็นกลุ่มเดียวกันได้

กรณีผู้ป่วยไม่นัด

One-way ANOVA: Mon noapp, Tue noapp, Wed noapp, Thu noapp, Fri noapp

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	4	1619412	404853	2.99	0.020
Error	234	31664573	135319		
Total	238	33283986			

S = 367.9 R-Sq = 4.87% R-Sq(adj) = 3.24%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	CI
Mon noapp	73	163.7	223.1	(-----*-----)
Tue noapp	58	254.6	473.3	(-----*-----)
Wed noapp	43	319.8	384.7	(-----*-----)
Thu noapp	40	341.2	292.4	(-----*-----)
Fri noapp	25	407.3	489.9	(-----*-----)

Pooled StDev = 367.9

Grouping Information Using Tukey Method

	N	Mean	Grouping
Fri noapp	25	407.3	A
Thu noapp	40	341.2	A B
Wed noapp	43	319.8	A B
Tue noapp	58	254.6	A B
Mon noapp	73	163.7	B

Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals

จากการทำ F-test พบว่าค่า p-value = 0.02 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ reject H_0 การเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยไม่นัดมีค่าเฉลี่ยไม่เท่ากันในแต่ละวัน จากนั้นพิจารณา Tukey method พบว่าการ

เข้ามารับบริการของผู้ป่วยไม่นัดในวันจันทร์ อังคาร พุธ และพฤหัสบดี สามารถรวมเป็นกลุ่มเดียวกันได้

ดังนั้นการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ทำให้การสร้างแบบจำลองจึงแบ่งแบบจำลองออกเป็น 2 แบบจำลอง ซึ่งสอดคล้องกับการแบ่งแบบจำลองออกเป็น 2 แบบที่ระบุไว้ข้างต้น คือแบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี และแบบจำลองการให้บริการผู้ป่วยในวันศุกร์

3) เวลาในการให้บริการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการ

การตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย ผู้ป่วยจะมารับบริการก่อนพบแพทย์ คือ ผู้ป่วยมาตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการเพื่อให้ได้ผลการตรวจก่อนพบแพทย์ และการรับบริการที่ห้องปฏิบัติการหลังพบแพทย์ คือหลังจากการตรวจของแพทย์มีการวินิจฉัยให้ตรวจที่ห้องปฏิบัติการและกลับมาพบแพทย์อีกครั้ง โดยเวลาในการให้บริการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการนี้รวมเวลารอรับบริการของผู้ป่วยด้วยการพิจารณาว่าการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการก่อนพบแพทย์ (ครั้งที่ 1) และการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการหลังพบแพทย์ (ครั้งที่ 2) มีเวลาในการให้บริการเฉลี่ยแตกต่างกันหรือไม่

$$H_0: \mu (\text{ผู้ป่วยมีตรวจLab ครั้งที่ 1}) = \mu (\text{ผู้ป่วยมีตรวจLab ครั้งที่ 2})$$

$$H_1: \mu (\text{ผู้ป่วยมีตรวจLab ครั้งที่ 1}) \neq \mu (\text{ผู้ป่วยมีตรวจLab ครั้งที่ 2})$$

หลังจากการตัดข้อมูลที่มีผิดปกติโดยใช้ Box Plot จากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์โดยใช้ T-test ผลจากโปรแกรม Minitab ดังนี้

Two-Sample T-Test and CI: Lab1, Lab2

Two-sample T for Lab1 vs Lab2

	N	Mean	StDev	SE Mean
Lab1	60	4539	2517	325
Lab2	14	2524	1300	347

Difference = mu (Lab1) - mu (Lab2)
 Estimate for difference: 2015
 95% CI for difference: (1053, 2978)
 T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 4.24
 P-Value = 0.000 DF = 39

จากการทำ T-test พบว่าค่า p-value =0 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha=0.05$ ทำให้ reject H_0 เวลาในการให้บริการผู้ป่วยที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการครั้งที่ 1 แตกต่างจากเวลาในการให้บริการผู้ป่วยที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการครั้งที่ 2 มีเวลาในการให้บริการต่างกัน

ดังนั้นกระบวนการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ จะแยกเวลาในการให้บริการออกเป็น 2 จุด คือการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการก่อนพบแพทย์ และการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการหลังพบแพทย์

หลังจากการประมวลผลข้อมูล จะทำการแยกแบบจำลองสถานการณ์ เป็น 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองสถานการณ์การให้บริการวันจันทร์-พฤหัสบดี และแบบจำลองสถานการณ์การให้บริการวันศุกร์ โดยภายในแบบจำลอง กระบวนการซึ่กประวัติจะแยกเป็นจุดซึ่กประวัติผู้ป่วยนัดและผู้ป่วยไม่นัด ซึ่งแต่ละจุดซึ่กประวัติ จะแยกเวลาการให้บริการผู้ป่วยประเภทที่มีการตรวจ Lab และไม่มีการตรวจ Lab และในส่วนของการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการจะแบ่งเป็น 2 จุด คือการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการก่อนพบแพทย์ และการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการหลังพบแพทย์

4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าเพื่อสร้างแบบจำลองนั้น เป็นการวิเคราะห์หารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูล (distribution) จะนำเอาข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลแล้วในหัวข้อที่แล้วมาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม Input Analyzer ซึ่งทุกรูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลจะมีค่า p-value มากกว่า 0.05 และในส่วนนี้จะแสดงจำนวนบุคลากรที่ให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการ ดังนี้

1) การเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

จากการศึกษารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนัดและไม่นัด พบว่าผู้ป่วยมีการเข้ามารับบริการในแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกัน รูปแบบการกระจายตัวของการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 4-2 และวันศุกร์ดังตารางที่ 4-3 ภาคผนวก ข แสดงกระบวนกรหารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูล

ตารางที่ 4-2 รูปแบบการกระจายตัวการเข้ามาของผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ประเภทของผู้ป่วย	ช่วงเวลาที่เข้ามา	รูปแบบการกระจายตัว (วินาที)	p-value
ผู้ป่วยนัด	7:00-8:00	47 + EXPO(139)	0.545
	8:00-9:00	50 + EXPO(267)	0.334
	9:00-10:00	30+EXPO(508)	>0.15
	10:00-12:00	315 + EXPO(280)	>0.15
ผู้ป่วยไม่นัด	7:00-8:00	179 + EXPO(253)	>0.15
	8:00-9:00	51 + EXPO(161)	0.6
	9:00-10:00	2 + EXPO(253)	0.234
	10:00-12:00	177 + EXPO(328)	>0.15

ตารางที่ 4-3 รูปแบบการกระจายตัวการเข้ามาของผู้ป่วยในวันศุกร์

ประเภทของผู้ป่วย	ช่วงเวลาที่เข้ามา	รูปแบบการกระจายตัว (วินาที)	p-value
ผู้ป่วยนัด	7:00-8:00	10 + EXPO(357)	>0.15
	8:00-9:00	53 + EXPO(376)	>0.15
	9:00-12:00	180 + EXPO(451)	>0.15
ผู้ป่วยไม่นัด	7:00-8:00	168 + EXPO(72.5)	>0.15
	8:00-9:00	98 + EXPO(273)	>0.15
	9:00-10:00	213 + EXPO(863)	>0.15
	10:00-12:00	724 + EXPO(308)	>0.15

2) เวลาในการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการ

การให้บริการผู้ป่วยของบุคลากร ได้แก่เจ้าหน้าที่ พยาบาล และแพทย์ในแต่ละหน่วยให้บริการ จำนวนของบุคลากรในการให้บริการ ดังตารางที่ 4-4 และรูปแบบการกระจายตัวของเวลาในการให้บริการ ดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-4 จำนวนบุคลากรในแต่ละหน่วยให้บริการ

บุคลากรที่หน่วยให้บริการต่อวัน	จำนวนบุคลากร (คน)
เจ้าหน้าที่จุดลงทะเบียน	2
พยาบาลจุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2
พยาบาลจุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2
แพทย์แผนกศัลยกรรม	1
แพทย์แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป	1
แพทย์แผนกอายุรกรรม	1
แพทย์แผนกสูติรีเสช	1
พยาบาลจุดทำใบนัดและส่งต่อ	1

ตารางที่ 4-5 รูปแบบการกระจายตัวของเวลาในการให้บริการผู้ป่วย

เวลาในการให้บริการ	รูปแบบการกระจายตัว (วินาที)	p-value
การลงทะเบียนของผู้ป่วยใหม่ที่ห้องบัตร	300 (ค่าคงที่)	-
การลงทะเบียนของผู้ป่วยไม่นัดที่ห้องบัตร	180 (ค่าคงที่)	-
การซักประวัติผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ	100 + EXPO(109)	>0.15
การซักประวัติผู้ป่วยนัดที่ไม่มี การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ	100 + WEIB(88.2, 1.05)	0.51
การซักประวัติผู้ป่วยไม่นัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ	110 + WEIB(134, 0.569)	>0.15

ตารางที่ 4-5 รูปแบบการกระจายตัวของเวลาในการให้บริการผู้ป่วย (ต่อ)

เวลาในการให้บริการ	รูปแบบการกระจายตัว (วินาที)	p-value
การซักประวัติผู้ป่วยไม่นัดที่ไม่มี การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติ	151 + GAMM(66.6, 1.23)	0.182
การตรวจของแพทย์แผนก ศัลยกรรม	85 + WEIB(136, 0.882)	>0.15
การตรวจของแพทย์แผนกตรวจ โรครักษาโรคทั่วไป	78 + WEIB(179, 1.11)	0.0098
การตรวจของแพทย์แผนก อายุรกรรม	120 + EXPO(120)	0.515
การตรวจของแพทย์แผนก สูตินรีเวช	123 + WEIB(371, 0.601)	>0.15
การทำใบนัดและส่งต่อ	94+ EXPO(130)	0.01
การตรวจวินิจฉัยทาง ห้องปฏิบัติการก่อนพบแพทย์ (ครั้งที่ 1)*	890 + 9.07e+003 * BETA(0.853, 1.27)	0.497
การตรวจวินิจฉัยทาง ห้องปฏิบัติการหลังพบแพทย์ (ครั้งที่ 2)	795+4.65e+003*BETA(0.74,1.25)	>0.15
การรับเวชภัณฑ์ยาและ การชำระเงิน*	88 + GAMM(435, 1.59)	>0.15

หมายเหตุ * เวลาในการให้บริการที่จุดนี้รวมเวลารอรับบริการของผู้ป่วย

EXPO รูปแบบการกระจายตัวแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (exponential)

WEIB รูปแบบการกระจายตัวแบบเวย์บูล (weibull)

GAMM รูปแบบการกระจายตัวแบบแกมมา (gamma)

BETA รูปแบบการกระจายตัวแบบเบต้า (beta)

4.2 การสร้างแบบจำลองสถานการณ์

การสร้างแบบจำลองพิจารณาตามกระบวนการไหลของผู้ป่วย ตั้งแต่การเข้ามารับบริการ จนกระทั่งรับบริการเสร็จและออกจากระบบ จากนั้นนำข้อมูลที่วิเคราะห์เป็นข้อมูลนำเข้ามาสู่ในแบบจำลอง จะได้แบบจำลองการให้บริการของผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยนอกในปัจจุบัน โดยแบบจำลองแบ่งออกเป็น 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังรูปที่ 4-6 ที่มี 4 แผนกเปิดให้บริการ คือ แผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช และแบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันศุกร์ดังรูปที่ 4-7 ที่มี 3 แผนกเปิดให้บริการ คือ แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช ในแบบจำลองสามารถแบ่งออกเป็น 7 ส่วนดังนี้

- 1) กรอบที่ 1 เป็นกลุ่มของคำสั่งในการสร้างผู้ป่วยที่มารับบริการหรือ Input ของแบบจำลองเหตุการณ์ โดยจะใส่สมการรูปแบบการกระจายของระยะห่างในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยที่แผนกผู้ป่วยนอก (inter-arrival time) ของรูปแบบผู้ป่วยนัดและไม่นัด จากนั้นจะเป็นกลุ่มคำสั่งทางเลือกที่ผู้ป่วยแต่ละแบบที่จะรับบริการ เช่นมีการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการก่อนพบแพทย์ หรือไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการก่อนพบแพทย์ก็ไปชุดคำสั่งการช้กประวัติต่อไป
- 2) กรอบที่ 2 เป็นกลุ่มของคำสั่งในการลงทะเบียนที่ห้องบัตรโดยแบ่งเป็นการลงทะเบียนสำหรับผู้ป่วยใหม่และผู้ป่วยไม่นัด
- 3) กรอบที่ 3 เป็นกลุ่มของคำสั่งในการรับการช้กประวัติ โดยแบ่งเป็นจุดช้กประวัติ 2 จุด คือจุดช้กประวัติผู้ป่วยนัดและไม่นัด แต่ละจุดช้กประวัติจะแบ่งเป็นช้กประวัติผู้ป่วยที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ
- 4) กรอบที่ 4 เป็นกลุ่มของคำสั่งในการรับบริการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยก่อนพบแพทย์ที่มาตรวจรักษาจะเข้าแถวคอยบริการก่อน และจึงเข้ารับบริการที่ห้องปฏิบัติการตามลำดับ
- 5) กรอบที่ 5 เป็นกลุ่มของคำสั่งในการรับบริการตรวจรักษาจากแพทย์ หลังจากช้กประวัติเสร็จ ผู้ป่วยจะมาเข้าแถวรอตามแต่ละแผนกเพื่อรอพบแพทย์ โดยในแบบจำลองวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีจะมีทั้ง 4 แผนก คือ แผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรี

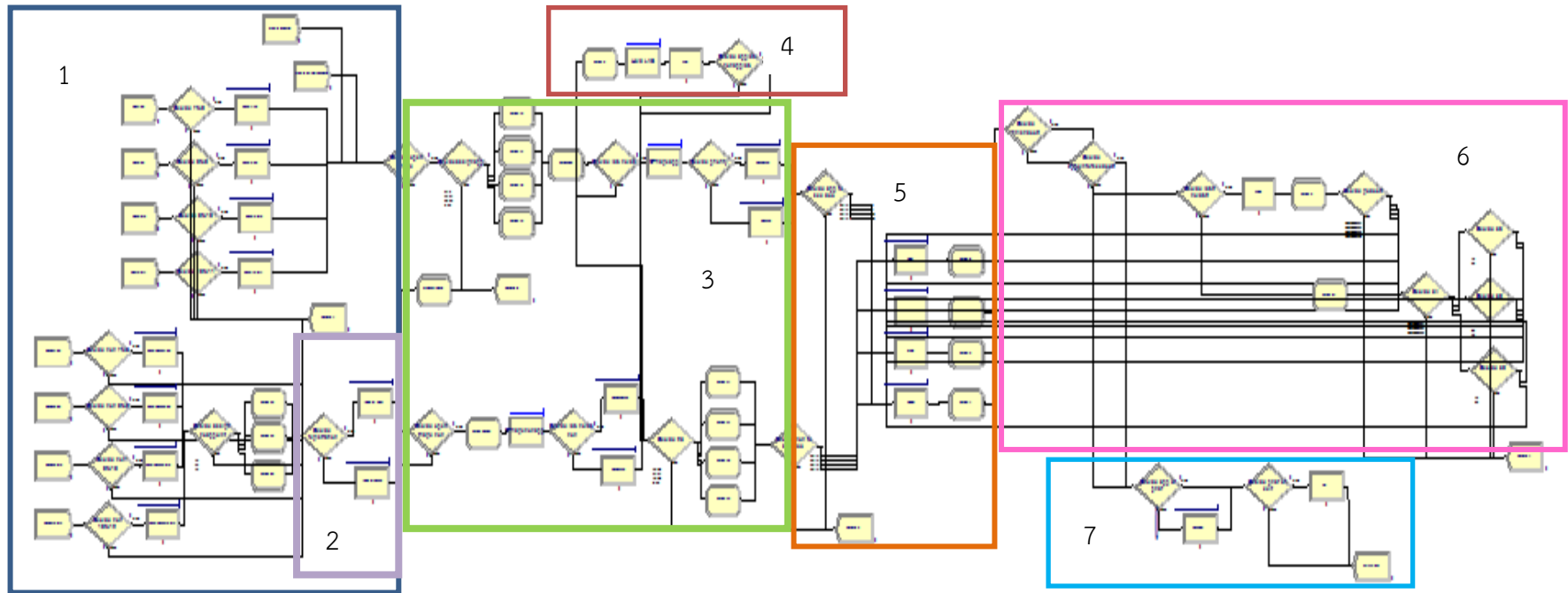
เวชที่ให้บริการดังรูปที่ 4-6 ส่วนวันศุกร์จะมี 3 แผนกที่เปิดให้บริการ คือ แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวชดังรูปที่ 4-7

6) กรอบที่ 6 เป็นกลุ่มคำสั่งของการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการหลังพบแพทย์ และการพบแพทย์ครั้งที่ 2

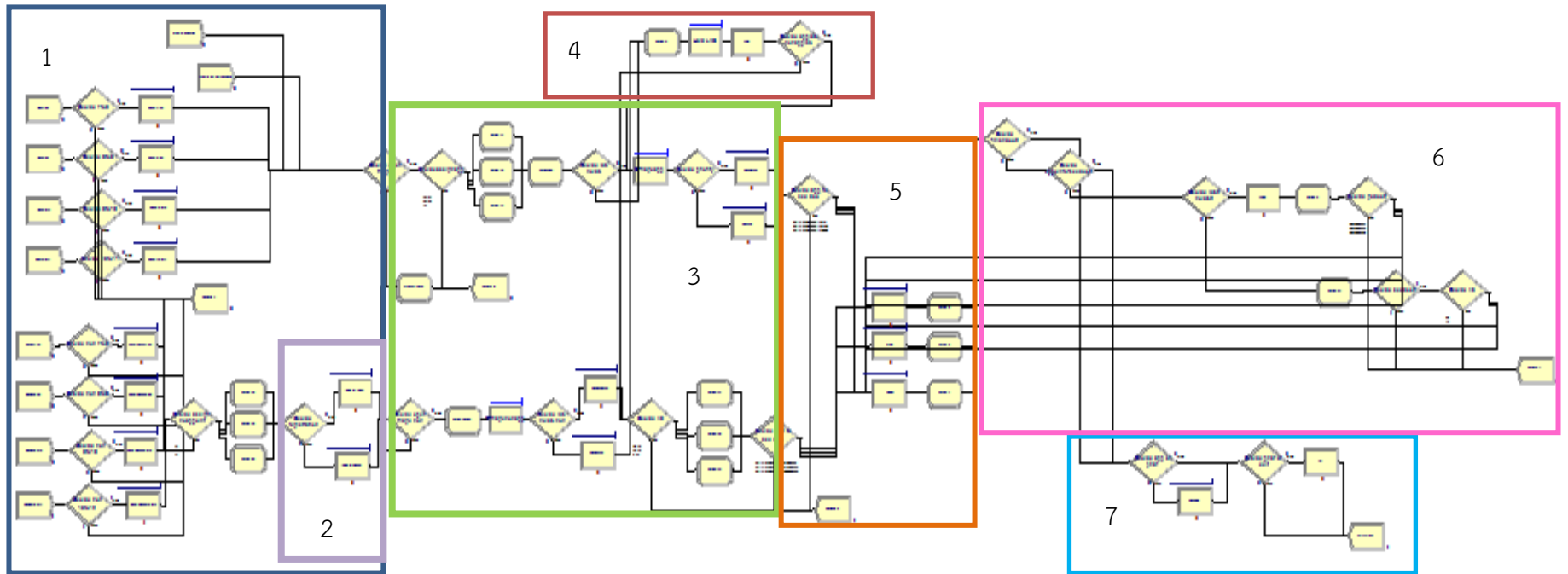
7) กรอบที่ 7 เป็นกลุ่มคำสั่งของการทำนัดและส่งต่อผู้ป่วย และการรับยาและชำระเงินก่อนเสร็จสิ้นการให้บริการของผู้ป่วยนอก



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 4-6 แบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี



รูปที่ 4-7 แบบจำลองกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันศุกร์

4.3 ข้อมูลขาออกและการวัดผลของแบบจำลอง

ข้อมูลขาออก (output) ของแบบจำลอง คือ เวลารอรับบริการในระบบเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนัดและไม่นัด จำนวนผู้ป่วยนัดและไม่นัด และอัตราประโยชน์ในการทำงานของบุคลากร (utilization) ส่วนการวัดผลของแบบจำลองจะวัดผลจากเวลารอรับบริการของผู้ป่วยเฉลี่ย สามารถคำนวณดังสมการ (1)

$$\text{เวลารอรับบริการเฉลี่ย} = \frac{\text{เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด}}{\text{จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด}}$$

$$\text{เวลารอเฉลี่ย} = \frac{(\text{เวลารอเฉลี่ยผู้ป่วยนัด} * \text{จำนวนผู้ป่วยนัด}) + (\text{เวลารอเฉลี่ยผู้ป่วยไม่นัด} * \text{จำนวนผู้ป่วยไม่นัด})}{\text{จำนวนผู้ป่วยนัด} + \text{จำนวนผู้ป่วยไม่นัด}} \quad (1)$$

4.4 การตรวจสอบและทดสอบแบบจำลอง

หลังจากการสร้างแบบจำลองจะต้องมีการตรวจสอบแบบจำลอง ซึ่งเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ว่าแบบจำลองมีกระบวนการทำงานตรงตามที่ออกแบบไว้ ส่วนการทดสอบแบบจำลอง เพื่อประเมินว่าแบบจำลองจะได้ผลลัพธ์ (output) ตรงตามข้อมูลจริง เพื่อให้แบบจำลองมีความสมเหตุสมผลและน่าเชื่อถือ โดยการทดสอบแบบจำลองจะพิจารณาเวลารอรับบริการของผู้ป่วยในแต่ละหน่วยบริการจากการผลข้อมูลจากโปรแกรม Arena จำนวน 30 ชุดข้อมูล

สมมติฐานของการทดสอบแบบจำลอง

$H_0: \mu$ (เวลารอเฉลี่ยจากแบบจำลอง) = μ (เวลารอเฉลี่ยจากข้อมูลจริง)

$H_1: \mu$ (เวลารอเฉลี่ยจากแบบจำลอง) \neq μ (เวลารอเฉลี่ยจากข้อมูลจริง)

พิจารณาโดยใช้ T-test ดังสมการ (2)

$$t = \frac{\text{เวลารอเฉลี่ยจากแบบจำลอง} - \text{เวลารอเฉลี่ยจากข้อมูลจริง}}{\text{s. d. แบบจำลอง} / \sqrt{30}} \quad (2)$$

การใช้ T-test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ค่า $t_{\alpha/2} = 2.045$) ทดสอบแบบจำลองกับข้อมูลจริงในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 4-6 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 4-7 พบว่า เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในแต่ละหน่วยบริการที่ได้จากแบบจำลอง ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับเวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละหน่วยบริการของข้อมูลจริง

ดังนั้นแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถจำลองสถานการณ์การให้บริการที่แผนกผู้ป่วยนอกในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี และวันศุกร์ได้ จึงนำแบบจำลองทั้ง 2 แบบจำลองนี้ไปใช้ในการทดลองการปรับปรุงต่อไป

ตารางที่ 4-6 การทดสอบเวลารอแต่ละหน่วยให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

หน่วยการให้บริการ	แบบจำลอง		ข้อมูลจริง		ค่า t
	เวลารอเฉลี่ย (วินาที)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.)	เวลารอเฉลี่ย (วินาที)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.)	
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2436.17	335.34	2496	1727	-0.9772
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด	1022.41	398.53	1146	2706	-1.6986
ห้องตรวจศัลยกรรม	3397.51	955.65	3395	1601	0.0144
ห้องตรวจสูตินรีเวช	2923.7	2022.43	3187	1593	-0.7131
ห้องตรวจรักษาโรคทั่วไป	3221.13	786.22	3245	2234	-0.1663
ห้องตรวจอายุรกรรม	4837.7	1126.7	4664	2366	0.8444
จุดทำใบนัดและส่งต่อ	414.75	286.76	477	304	-1.1890

ตารางที่ 4-7 การทดสอบเวลารอแต่ละหน่วยให้บริการในวันศุกร์

หน่วยการให้บริการ	แบบจำลอง		ข้อมูลจริง		ค่า t
	เวลารอเฉลี่ย (วินาที)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.)	เวลารอเฉลี่ย (วินาที)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s.d.)	
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2428.21	477.897975	2596	1508	-1.9231
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด	1753.56	424.572028	1909	2265	-2.0053
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4556.5	1787.5843	5102	1555	-1.6714
ห้องตรวจรักษาโรคทั่วไป	5074.62	917.736598	5390	2114	-1.8822
ห้องตรวจอายุรกรรม	2986.37	634.018992	3213	2486.00	-1.9578
จุดทำใบนัดและส่งต่อ	187.72	142.863184	238	289	-1.9277

5. กระบวนการในการปรับปรุงที่นำเสนอ

การปรับปรุงกระบวนการให้บริการผู้ป่วย คือ การจัดทำระบบนัดผู้ป่วยให้เข้ามารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอกตามช่วงเวลาที่ได้นัดหมายไว้ล่วงหน้า จะส่งผลให้การเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนัดเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบการเข้ามาของผู้ป่วยนัดในปัจจุบัน การพิจารณาข้อมูลเพื่อจัดทำระบบนัดผู้ป่วยจะพิจารณาการนัดแยกตามแผนกที่ให้บริการดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 ข้อมูลที่พิจารณาในการจัดระบบนัด

แผนก	จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ย (คน/วัน)	%ผู้ป่วยนัดเฉลี่ย/วัน	เวลาให้บริการของแพทย์ (นาที)	จำนวนผู้ป่วยให้บริการ (คน/ชั่วโมง)
ศัลยกรรม	32.5	0.64	2:28	24.3
ทั่วไป	39.4	0.28	3:46	15.9
อายุรกรรม	25.4	0.76	3:02	19.8
สูตินรีเวช	4.4	0.37	8:55	6.7

จากการพิจารณาเวลาการให้บริการของแพทย์ในแต่ละแพทย์และสัดส่วนจำนวนผู้ป่วยนัดในแต่ละแผนก จะได้จำนวนผู้ป่วยนัดดังตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 จำนวนผู้ป่วยนัดเฉลี่ยในแต่ละแผนก

แผนก	จำนวนผู้ป่วยนัดเฉลี่ย (คนต่อวัน)	จำนวนผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเฉลี่ย (คนต่อวัน)	จำนวนผู้ป่วยนัดไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเฉลี่ย (คนต่อวัน)
ศัลยกรรม	20.7	3.5	17.2
ทั่วไป	10.9	3.8	7.1
อายุรกรรม	19.2	6.4	12.8
สูตินรีเวช	1.6	0.6	1.0

กระบวนการในการปรับปรุงจะพิจารณาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่การจัดลำดับการนัดผู้ป่วย รูปแบบการนัดผู้ป่วย การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย และรูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย คือการขาดนัดของผู้ป่วยและการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

5.1 การจัดลำดับการนัดผู้ป่วย

การจัดลำดับการนัดผู้ป่วยมารับบริการ จะให้ผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการมารับบริการเป็นกลุ่มแรก จากนั้นตามด้วยผู้ป่วยนัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ การจัดลำดับการนัดเช่นนี้ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ บางรายต้องมีการอดอาหารและน้ำก่อนมารับการตรวจและรอผลตรวจวินิจฉัยก่อนได้พบแพทย์ หากนัดมาในกลุ่มหลังผู้ป่วยจะขาดอาหารและน้ำเป็นเวลานาน ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตของผู้ป่วย ดังนั้นในการพิจารณาเรื่องนี้จะพิจารณาการจัดลำดับการนัดผู้ป่วยตามการจัดลำดับนี้เสมอทุกกระบวนการนัดที่น่าเสนอ

5.2 รูปแบบการนัดผู้ป่วย

รูปแบบการนัดผู้ป่วยนั้น จะต้องพิจารณาระยะห่างในการจัดผู้ป่วยในแต่ละช่วงเวลา จำนวนผู้ป่วยที่จะนัดมาในแต่ละช่วงเวลา และจำนวนผู้ป่วยที่นัดมาเป็นกลุ่มแรกของการนัดในแต่ละวัน การทำแบบสำรวจผู้ป่วยที่โรงพยาบาลกรณีศึกษา พบว่า ระยะห่างในการนัด 30 และ 60 นาทีเป็นช่วงระยะห่างที่เหมาะสม ส่วนจำนวนผู้ป่วยที่นัดมารับบริการจะพิจารณาจาก จำนวนผู้ป่วยที่แพทย์แต่ละแผนกสามารถให้บริการของแพทย์ได้ในแต่ละระยะห่างของการนัด และจำนวนผู้ป่วยนัดเฉลี่ยต่อวัน

รูปแบบการนัดผู้ป่วยที่พิจารณาแบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

- 1) Multiple-block/Fixed-interval เป็นการนัดโดยจำนวนผู้ป่วยที่นัดในแต่ละ block จะมีมากกว่า 1 คนและทุก block ของการนัดจะมีจำนวนเท่ากันและมีระยะห่างของการนัดคงที่เสมอ ดังนั้นการนัดผู้ป่วยแบบ Multiple-block/ Fixed-interval ที่มีระยะห่าง 30 และ 60 นาทีที่มีสัดส่วนการนัดในแต่ละแผนกแสดงได้ดังตารางที่ 5-3 และตารางที่ 5-4 ตามลำดับ โดยจำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกศัลยกรรมแทน n_1 จำนวน

ผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปแทน n_2 จำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกอายุรกรรมแทน n_3 และจำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกสูตินรีเวชแทน n_4

ตารางที่ 5-3 การนัดแบบ Multiple-block ทุก 30 นาที

ช่วงเวลาที่นัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	$0.2n_1$	$0.167n_2$	$0.2n_3$	-
9:30 – 10:00	$0.2n_1$	$0.167n_2$	$0.2n_3$	-
10:00 – 10:30	$0.2n_1$	$0.167n_2$	$0.2n_3$	$0.5n_4$
10:30 – 11:00	$0.2n_1$	$0.167n_2$	$0.2n_3$	$0.5n_4$
11:00 – 11:30	$0.2n_1$	$0.167n_2$	$0.2n_3$	-
11:30 – 12:00	-	$0.167n_2$	-	-

ตารางที่ 5-4 การนัดแบบ Multiple-block ทุก 60 นาที

ช่วงเวลาที่นัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	$0.33n_1$	$0.33n_2$	$0.33n_3$	-
10:00 – 11:00	$0.33n_1$	$0.33n_2$	$0.33n_3$	$0.5n_4$
11:00 – 12:00	$0.33n_1$	$0.33n_2$	$0.33n_3$	$0.5n_4$

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยในแผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช เท่ากับ 21, 12, 21 และ 2 คนตามลำดับ จะได้จำนวนผู้ป่วยนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ทุก 30 และ 60 นาทีดังตารางที่ 5-5 และตารางที่ 5-6 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-5 จำนวนผู้ป่วยที่นัดแบบ Multiple-block ทุก 30 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	4	2	4	-
9:30 – 10:00	4	2	4	-
10:00 – 10:30	4	2	4	1
10:30 – 11:00	4	2	4	1
11:00 – 11:30	4	2	4	-
11:30 - 12:00	-	2	-	-

* ช่องสี่เททาเป็นผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการในแต่ละแผนก

ตารางที่ 5-6 จำนวนผู้ป่วยที่นัดแบบ Multiple-block ทุก 30 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	7 (4,3)	4	7	-
10:00 – 11:00	7	4	7	1
11:00 – 12:00	7	4	7	1

* ช่องสี่เททาเป็นผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการในแต่ละแผนก โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วยนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

- 2) Variable-block/Fixed-interval เป็นการนัดโดยจำนวนผู้ป่วยที่นัดในแต่ละ Block ไม่เท่ากัน แต่มีระยะห่างของการนัดคงที่เสมอ เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยในการนัดไม่เท่ากันในแต่ละ Block จะพิจารณาแบ่งเป็น 3 แบบคือ แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงแรกมากกว่าช่วงกลางและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงกลางมากกว่าช่วงต้นและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ และแบบการนัดผู้ป่วยในช่วงท้ายมากกว่าช่วงต้นและกลางของการเปิดให้บริการ

สัดส่วนระหว่างจำนวนการนัดผู้ป่วยในช่วงที่มากกว่าช่วงเวลาอื่นของแผนกต่างๆ คือ กำหนดให้แผนกศัลยกรรม แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป และแผนกอายุรกรรม เท่ากับ 3:1 ในการนัดที่ระยะห่างทุก 30 นาที และสัดส่วน 2:1 ในการนัดที่ระยะห่างทุก 60 นาที ส่วนแผนกสูติรีเวชเนื่องจากจำนวนผู้ป่วยนัดในแผนกนี้มีจำนวนผู้ป่วยนัดเฉลี่ยประมาณ 2 คนต่อวัน จึงกำหนดให้ผู้ป่วยทั้งหมดมาในช่วงแรกที่เปิดให้บริการ สำหรับแบบการนัดช่วงแรกมากกว่าช่วงกลางและช่วงท้าย ส่วนแบบการนัดช่วงกลางมากกว่าช่วงแรกและช่วงท้ายจึงกำหนดให้นัดผู้ป่วยมาในสัดส่วนเท่ากัน ซึ่งเหมือนกับ การนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval และกำหนดให้ผู้ป่วยทั้งหมดมาในช่วงท้ายที่เปิดให้บริการสำหรับแบบการนัดช่วงท้ายมากกว่าช่วงแรกและช่วงกลาง โดยจำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกศัลยกรรมแทน n_1 จำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปแทน n_2 จำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกอายุรกรรมแทน n_3 และจำนวนผู้ป่วยนัดทั้งหมดเฉลี่ยของแผนกสูติรีเวชแทน n_4 ดังนั้นรูปแบบการนัด Variable-block/Fixed-interval ทั้ง 3 รูปแบบแสดงได้ดังนี้

แบบการนัดช่วงแรกมากกว่าช่วงกลางและช่วงท้าย (variable แบบที่ 1) สัดส่วนการนัดผู้ป่วยทุก 30 และ 60 นาที ดังตารางที่ 5-7 และตารางที่ 5-8 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-7 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงแรกทุกๆ 30 นาที

ช่วงเวลาทีนัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูติรีเวช
9:00 – 9:30	$0.3n_1$	$0.3n_2$	$0.3n_3$	-
9:30 – 10:00	$0.3n_1$	$0.3n_2$	$0.3n_3$	-
10:00 – 10:30	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	n_4
10:30 – 11:00	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
11:00 – 11:30	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
11:30 – 12:00	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-

ตารางที่ 5-8 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงแรกทุกๆ 60 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	$0.5n_1$	$0.5n_2$	$0.5n_3$	-
10:00 – 11:00	$0.25n_1$	$0.25n_2$	$0.25n_3$	n_4
11:00 – 12:00	$0.25n_1$	$0.25n_2$	$0.25n_3$	-

แบบการนัดช่วงกลางมากกว่าช่วงแรกและช่วงท้าย (variable แบบที่ 2) สัดส่วนการนัดผู้ป่วยทุก 30 และ 60 นาที ดังตารางที่ 5-9 และตารางที่ 5-10 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-9 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุกๆ 30 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
9:30 – 10:00	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
10:00 – 10:30	$0.3n_1$	$0.3n_2$	$0.3n_3$	$0.5n_4$
10:30 – 11:00	$0.3n_1$	$0.3n_2$	$0.3n_3$	$0.5n_4$
11:00 – 11:30	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
11:30 – 12:00	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-

ตารางที่ 5-10 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุกๆ 60 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	$0.25n_1$	$0.25n_2$	$0.25n_3$	-
10:00 – 11:00	$0.5n_1$	$0.5n_2$	$0.5n_3$	$0.5n_4$
11:00 – 12:00	$0.25n_1$	$0.25n_2$	$0.25n_3$	$0.5n_4$

แบบการนัดช่วงท้ายมากกว่าช่วงแรกและช่วงกลาง (variable แบบที่ 3) สัดส่วนการให้บริการทุก 30 และ 60 นาที ดังตารางที่ 5-11 และตารางที่ 5-12 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-11 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุกๆ 30 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
9:30 – 10:00	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
10:00 – 10:30	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	-
10:30 – 11:00	$0.1n_1$	$0.1n_2$	$0.1n_3$	n_4
11:00 – 11:30	$0.3n_1$	$0.3n_2$	$0.3n_3$	-
11:30 – 12:00	$0.3n_1$	$0.3n_2$	$0.3n_3$	-

ตารางที่ 5-12 การนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุกๆ 60 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	$0.25n_1$	$0.25n_2$	$0.25n_3$	-
10:00 – 11:00	$0.25n_1$	$0.25n_2$	$0.25n_3$	-
11:00 – 12:00	$0.5n_1$	$0.5n_2$	$0.5n_3$	n_4

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้ป่วยนัดเฉลี่ยในแผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรมและสูตินรีเวช เท่ากับ 21, 12, 21 และ 2 คนตามลำดับ จะได้จำนวนผู้ป่วยนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval ทุก 30 และ 60 นาทีในแบบการนัดผู้ป่วยในช่วงแรกมากกว่าช่วงกลางและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงกลางมากกว่าช่วงต้นและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ และแบบการนัดผู้ป่วยในช่วงท้ายมากกว่าช่วงต้นและกลางของการเปิดให้บริการ ดังนี้

แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงแรกมากกว่าช่วงกลางและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ (variable แบบที่ 1) จำนวนผู้ป่วนัดทุก 30 และ 60 นาที ดังตารางที่ 5-13 และตารางที่ 5-14 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-13 จำนวนผู้ป่วนัดแบบนัดผู้ป่วนัดมากในช่วงต้นทุก 30 นาที

ช่วงเวลาทีนัด	จำนวนผู้ป่วนัดในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	6(4,2)	4	6	-
9:30 – 10:00	6	4	6(2,4)	-
10:00 – 10:30	2	1	2	2(1,1)
10:30 – 11:00	2	1	2	-
11:00 – 11:30	2	1	2	-
11:30 – 12:00	2	1	2	-

หมายเหตุ * ช่องสี่เททเป็นผู้ป่วนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

ตารางที่ 5-14 จำนวนผู้ป่วนัดแบบนัดผู้ป่วนัดมากในช่วงต้นทุก 60 นาที

ช่วงเวลาทีนัด	จำนวนผู้ป่วนัดในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	11 (4,7)	6(4,2)	11(7,4)	-
10:00 – 11:00	5	3	5	2(1,1)
11:00 – 12:00	5	3	5	-

หมายเหตุ * ช่องสี่เททเป็นผู้ป่วนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงกลางมากกว่าช่วงต้นและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ (variable แบบที่ 2) จำนวนผู้ป่วนัดทุก 30 และ 60 นาที ดังตารางที่ 5-15 และตารางที่ 5-16 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-15 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุก 30 นาที

ช่วงเวลาที่นัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	2	1	2	-
9:30 – 10:00	2	1	2	-
10:00 – 10:30	6	4(2,2)	6(4,2)	1
10:30 – 11:00	6	4	6	1
11:00 – 11:30	2	1	2	-
11:30 – 12:00	2	1	2	-

หมายเหตุ * ช่องสี่เหลี่ยมเป็นผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วยนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

ตารางที่ 5-16 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงกลางทุก 60 นาที

ช่วงเวลาที่นัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	5(4,1)	3	5	-
10:00 – 11:00	11	6(1,5)	11(2,9)	1
11:00 – 12:00	5	3	5	1

หมายเหตุ * ช่องสี่เหลี่ยมเป็นผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วยนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงท้ายมากกว่าช่วงต้นและกลางของการเปิดให้บริการ (variable แบบที่ 3) จำนวนผู้ป่วยนัดทุก 30 และ 60 นาที ดังตารางที่ 5-17 และ ตารางที่ 5-18 ตามลำดับ

ตารางที่ 5-17 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุก 30 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 9:30	2	1	2	-
9:30 – 10:00	2	1	2	-
10:00 – 10:30	2	1	2	-
10:30 – 11:00	2	1	2	2(1,1)
11:00 – 11:30	6	4	6	-
11:30 – 12:00	6	4	6	-

หมายเหตุ * ช่องสี่เหลี่ยมเป็นผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วยนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

ตารางที่ 5-18 จำนวนผู้ป่วยแบบนัดผู้ป่วยมากในช่วงท้ายทุก 60 นาที

ช่วงเวลาที่ยัด	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละแผนก			
	ศัลยกรรม	ทั่วไป	อายุรกรรม	สูตินรีเวช
9:00 – 10:00	5(4,1)	3	5	-
10:00 – 11:00	5	3(1,2)	5(2,3)	-
11:00 – 12:00	11	6	11	2(1,1)

หมายเหตุ * ช่องสี่เหลี่ยมเป็นผู้ป่วยนัดที่มีตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ โดยในวงเล็บ คือ (จำนวนผู้ป่วยนัดที่มีตรวจ Lab, จำนวนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีตรวจ Lab)

5.3 การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย

ลำดับการให้บริการผู้ป่วย เป็นการจัดลำดับในการให้บริการผู้ป่วยประเภทต่างๆ เมื่อผู้ป่วยมารับบริการ ในการจัดลำดับนี้จะพิจารณา 3 รูปแบบ คือผู้ป่วยนัดและผู้ป่วยไม่นัดมีลำดับในการให้บริการเท่ากัน การจัดลำดับแบบถัดมาคือ ผู้ป่วยนัดจะได้รับบริการเป็นลำดับแรกก่อนผู้ป่วยไม่นัดเสมอ และการจัดลำดับแบบสุดท้าย คือ การให้บริการผู้ป่วยนัดตามเวลาที่ผู้ป่วยได้รับนัดหมายพบแพทย์ก่อนเป็นอันดับแรก คือเมื่อถึงเวลาที่ผู้ป่วยมีนัดหมายมารับบริการ ผู้ป่วยจะได้รับบริการ

บริการเป็นอันดับแรกก่อนผู้ป่วยไม่นัด เช่น ผู้ป่วยมีนัดให้มารับบริการในช่วงเวลา 9:00-9:30น. ผู้ป่วยจะได้รับบริการในการพบแพทย์เป็นอันดับแรกเสมอเมื่อถึงเวลา 9:00น. เป็นต้น

5.4 รูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

รูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนั้นเป็นปัจจัยสภาพแวดล้อมที่นำมาพิจารณาเพิ่มเติมในระบบการนัดผู้ป่วย โดยจะพิจารณาในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย (no-shows) การมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย (lateness) และการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

การขาดนัดของผู้ป่วยนั้น คือผู้ป่วยที่ไม่มารับบริการตามช่วงเวลาที่นัดหมาย โดยการขาดนัดของผู้ป่วยจะพิจารณาอัตราการขาดนัดที่ร้อยละ 30

ในงานวิจัยนี้การไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย คือการที่ผู้ป่วยเข้ามารับบริการไม่ตามที่ช่วงเวลาที่กำหนดให้มารับบริการ ซึ่งผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการต้องมารับบริการก่อนเวลานัด 60 นาที เพื่อทำการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการและรอผลการตรวจก่อนจะพบแพทย์ตามเวลาที่นัด ส่วนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการต้องมารับบริการก่อนเวลานัด 30 นาทีเพื่อทำการซักประวัติและรอพบแพทย์ตามเวลาที่นัดต่อไป ดังนั้นหากผู้ป่วยเข้ามารับบริการช้ากว่าเวลาที่ระบุให้ผู้ป่วยมา 30 นาที ถือว่าผู้ป่วยนัดมารับบริการไม่ตรงเวลาที่กำหนด เมื่อผู้ป่วยเข้ามารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอก ลำดับการให้บริการผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีลำดับการให้บริการเทียบเท่ากับผู้ป่วยไม่นัดสำหรับการจัดลำดับการให้บริการแบบผู้ป่วยนัดก่อนเป็นอันดับแรก และแบบผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาก่อนเป็นอันดับแรก ส่วนแบบไม่มีลำดับการให้บริการนั้น ผู้ป่วยนัด ผู้ป่วยนัดที่มาไม่ตรงเวลา และผู้ป่วยไม่นัดจะมีลำดับการให้บริการที่เท่ากัน โดยพิจารณาผู้ป่วยมาไม่ตรงเวลาเท่ากับร้อยละ 20 และการมาไม่ตรงเวลาพิจารณาตั้งแต่การมาไม่ตรงเวลาเกิน 10 20 และ 30 นาทีจากช่วงเวลา 30 นาทีที่กำหนดโดยอัตราการมาไม่ตรงเวลาเท่ากันในทุกช่วง

ส่วนการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย คือ ในการนัดผู้ป่วยให้มารับบริการที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะระบุให้ผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการต้องมารับบริการก่อนเวลานัด 60 นาที ส่วนผู้ป่วยนัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการต้องมารับบริการก่อนเวลานัด 30 นาที จากการกำหนดให้ผู้ป่วยมารับบริการก่อนเวลาที่นัดหมายพบแพทย์นั้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษากับแพทย์ตามเวลาที่นัดหมาย ดังนั้นการกระจายตัวของผู้ป่วยที่ควรเข้ามารับบริการจะอยู่

ในช่วง 30 นาทีนับจากเวลาที่กำหนดให้ผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยที่ห้องปฏิบัติการและผู้ป่วยนัดที่ไม่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการต้องเข้ามาใช้บริการ ซึ่งในการเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยในกระบวนการจริง ผู้ป่วยมีการกระจายตัวในการเข้ามาใช้บริการโดยมีลักษณะการกระจายตัวแบบเอกซ์โพเนนเชียล (exponential distribution)

ดังนั้นกระบวนการที่พิจารณาในการปรับปรุงแบบจำลองในแต่ละรูปแบบการนัดเท่ากับ 6 แบบจำลองสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5-19 โดยรูปแบบการนัดที่นำเสนอมี 4 รูปแบบ แบบจำลองที่นำเสนอในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีมีจำนวน 24 แบบจำลอง และในวันศุกร์มีจำนวน 24 แบบจำลอง เช่นกัน ส่วนในแต่ละเรื่องของการพิจารณาเรื่องรูปแบบการเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนั้นจะพิจารณาแบบจำลองทั้งวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์รวมทั้งสิ้น 48 แบบจำลอง

ตารางที่ 5-19 สรุปแบบจำลองต่างๆที่ทำการปรับปรุง

แบบจำลอง	ระยะห่างในการนัด		ลำดับการให้บริการ		
	30 นาที	60 นาที	ไม่มีลำดับการให้บริการ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดที่มาตามช่วงเวลาเป็นอันดับแรก
1	/	/	/		
2	/			/	
3	/				/
4		/	/		
5		/		/	
6		/			/

6. ผลการดำเนินงานวิจัย

6.1 ผลการปรับปรุงการให้บริการที่นำเสนอ

ผลการดำเนินงานในแบบจำลองที่พิจารณาด้านเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-1 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6-1 เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	เวลารอรับบริการเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองสภาพในปัจจุบัน	103.29			
30 นาที ไม่มีลำดับ	59.15	65.90	56.05	49.10
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	57.30	65.68	55.85	49.07
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	57.27	65.92	55.29	47.58
60 นาที ไม่มีลำดับ	65.62	69.38	64.60	58.85
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	64.34	69.32	64.26	58.57
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	63.23	71.92	66.94	58.73

ตารางที่ 6-2 เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันศุกร์

แบบจำลอง	เวลารอรับบริการเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองสภาพในปัจจุบัน	109.50			
30 นาที ไม่มีลำดับ	77.42	84.14	73.35	70.55
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	77.16	84.15	72.98	70.23
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	77.15	83.47	73.54	67.33
60 นาที ไม่มีลำดับ	78.99	88.14	78.09	72.00
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	78.74	88.18	77.82	72.15
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	79.47	87.48	78.75	73.61

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-3 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-4

ตารางที่ 6-3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน			5.66	
30 นาที ไม่มีลำดับ	3.39	4.16	2.73	2.02
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	2.05	2.12	1.62	1.65
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.02	1.95	1.66	1.46
60 นาที ไม่มีลำดับ	3.00	3.59	3.22	3.09
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.80	2.08	2.21	2.06
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	1.76	2.12	2.30	2.06

ตารางที่ 6-4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยในวันศุกร์

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน			6.22	
30 นาที ไม่มีลำดับ	4.65	3.69	4.19	3.60
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	2.48	2.54	1.78	1.76
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	4.87	1.74	1.48	1.84
60 นาที ไม่มีลำดับ	3.79	3.97	4.24	3.41
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.87	2.03	2.12	2.01
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	4.04	2.09	2.87	2.42

เมื่อพิจารณาเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่แยกตามประเภทของผู้ป่วย คือผู้ป่วยนัดและผู้ป่วยไม่นัด ในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-5 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 6-6 และเวลารอรับบริการเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแยกตามแผนก ดังแสดงในภาคผนวก ค

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-7 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-8

ตารางที่ 6-7 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอรับบริการของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
แบบจำลองปัจจุบัน	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93
30 นาที ไม่มีลำดับ	6.64	9.02	8.27	8.98	5.33	8.51	3.98	7.27
30 นาที ผู้ป่วยนัดก่อน	4.02	12.91	4.21	11.86	3.17	11.35	3.25	9.37
30 นาที ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลาอันดับแรก	3.94	13.87	3.88	15.56	3.28	12.35	2.84	10.98
60 นาที ไม่มีลำดับ	5.87	10.05	6.98	10.09	6.24	9.05	6.02	10.37
60 นาที ผู้ป่วยนัดก่อน	3.52	13.02	4.05	13.57	4.29	12.01	4.01	12.98
60 นาที ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลาอันดับแรก	3.42	12.56	4.14	14.56	4.49	14.57	4.00	12.84

ตารางที่ 6-8 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอรับบริการของผู้ป่วยในแต่ละประเภทในวันศุกร์

แบบจำลอง	Multiple		Variable 1		Variable 2		Variable 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
แบบจำลองปัจจุบัน	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.25	10.63	7.30	10.24	8.37	10.65	7.13	11.57
30 นาที ผู้ป่วยนัดก่อน	4.94	15.51	5.03	13.05	3.56	15.08	3.48	15.66
30 นาที ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลาอันดับแรก	9.82	11.31	3.44	15.78	2.96	14.19	3.64	13.72
60 นาที ไม่มีลำดับ	7.39	12.15	7.87	11.43	8.20	9.85	6.60	11.45
60 นาที ผู้ป่วยนัดก่อน	3.65	15.86	4.02	15.34	4.10	13.00	3.90	14.58
60 นาที ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลาอันดับแรก	7.90	10.31	4.15	14.99	5.54	13.70	4.71	15.01

ผลการปรับปรุงระบบนัดในแบบจำลองต่างๆ ที่นำเสนอ นำผลเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยทุกแบบจำลองที่นำเสนอไปวิเคราะห์ Anova ด้วยโปรแกรม Minitab โดยมี 3 ปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย (ค่า Y) ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย มี 4 ระดับ คือ multiple, variable แบบที่ 1, variable แบบที่ 2, variable แบบที่ 3
- ปัจจัย B คือการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย มี 3 ระดับ คือ แบบไม่มีการลำดับการให้บริการ, แบบผู้ป่วยนัดก่อน และแบบผู้ป่วยนัดตามช่วงก่อน
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัดผู้ป่วย มี 2 ระดับคือ 30 และ 60 นาที

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	620.798	620.798	206.933	400.10	0.000
B	2	1.148	1.148	0.574	1.11	0.389
C	1	349.454	349.454	349.454	675.67	0.000
A*B	6	8.092	8.092	1.349	2.61	0.134
B*C	2	3.336	3.336	1.668	3.22	0.112
A*C	3	32.734	32.734	10.911	21.10	0.001
Error	6	3.103	3.103	0.517		
Total	23	1018.664				

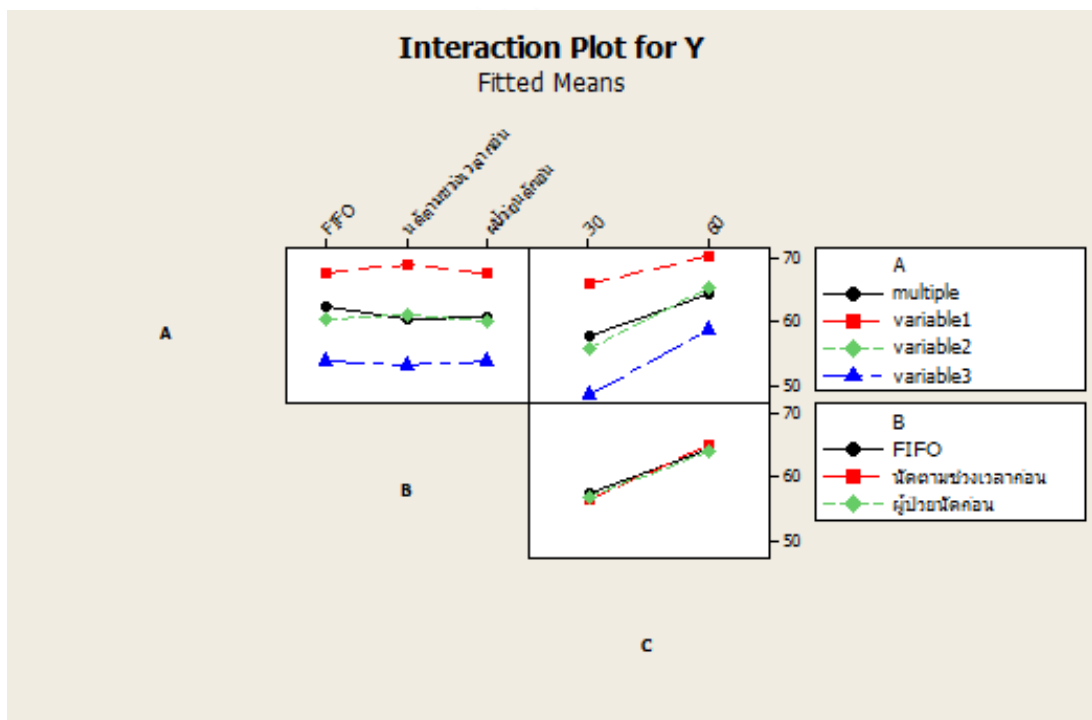
S = 0.719163 R-Sq = 99.70% R-Sq(adj) = 98.83%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า R - Sq และ ค่า R - Sq (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.7 และ 99.83 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0

- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0.001

เนื่องจากทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-1

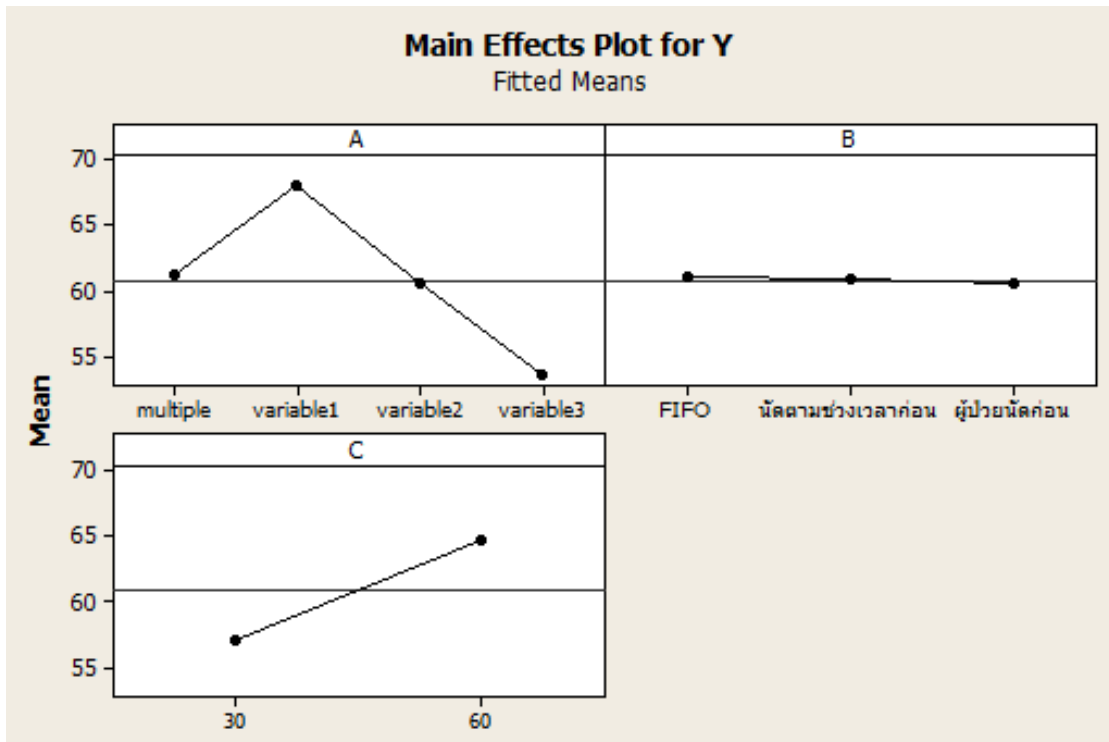


รูปที่ 6-1 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วย พบว่า

- ปัจจัยร่วม A*C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่ 6-2



รูปที่ 6-2 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B ทุกระดับนั้นไม่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันศุกร์ได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	701.093	701.093	233.698	307.73	0.000
B	2	0.230	0.230	0.115	0.15	0.863
C	1	73.325	73.325	73.325	96.55	0.000
A*B	6	1.861	1.861	0.310	0.41	0.850
B*C	2	2.783	2.783	1.392	1.83	0.239
A*C	3	7.800	7.800	2.600	3.42	0.093
Error	6	4.557	4.557	0.759		
Total	23	791.649				

S = 0.871449 R-Sq = 99.42% R-Sq(adj) = 97.79%

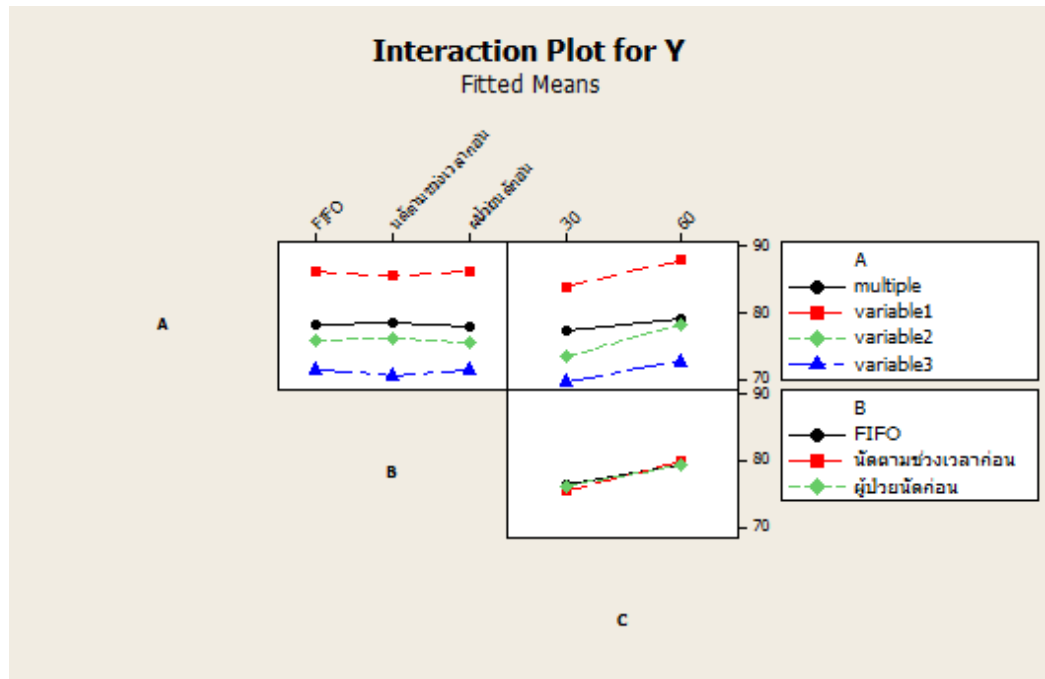
จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า R - Sq และ ค่า R - Sq (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.81 และ 99.26 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0

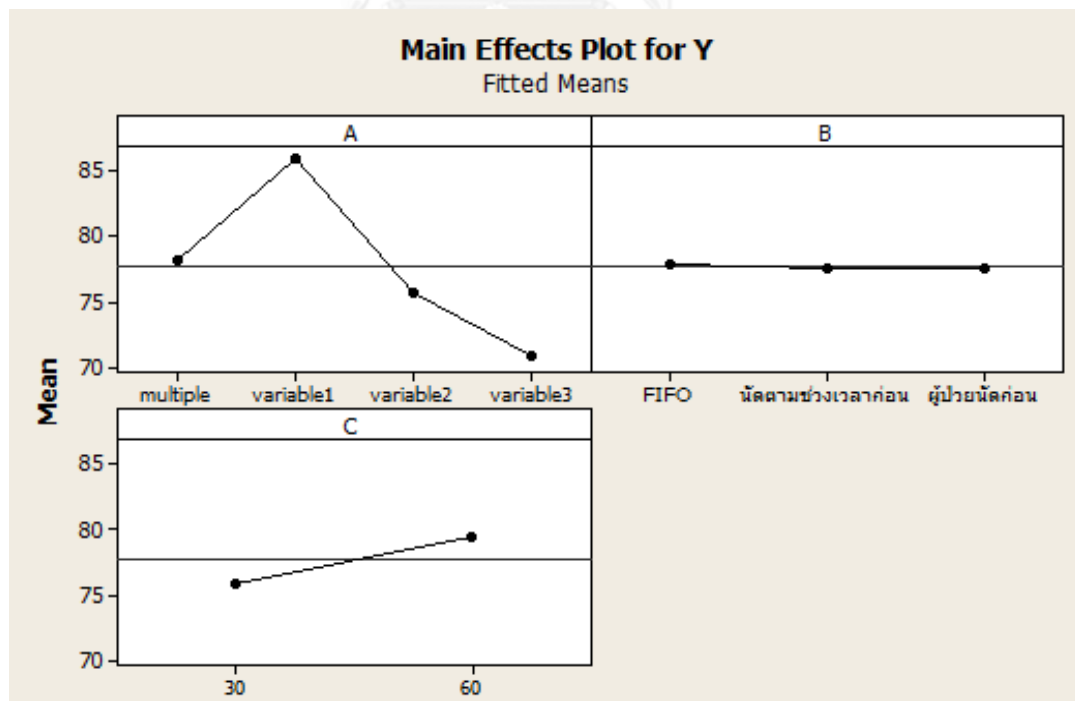
ปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัยไม่ส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ ดังรูปที่ 6-3 ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่ 6-4

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B ทุกระดับนั้นไม่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย



รูปที่ 6-3 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์



รูปที่ 6-4 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์

จากผลการทดลอง Anova ทั้งกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและวันศุกร์ มีผลการทดสอบที่สอดคล้องไปในทางเดียวกัน จึงสามารถอธิบายผลการปรับปรุงแบบจำลองตามปัจจัยต่างๆ ดังนี้

6.1.1 รูปแบบการนัดผู้ป่วย

พิจารณาตามรูปแบบระบบนัดคือ แบบ Multiple-block/Fixed-interval คือการนัดโดยจำนวนผู้ป่วยที่นัดในแต่ละ block มากกว่า 1 คนและทุก block ของการนัดจะมีจำนวนเท่ากันและมีระยะห่างของการนัดคงที่เสมอ และแบบ Variable-block/ Fixed-interval เป็นการนัดโดยจำนวนผู้ป่วยที่นัดในแต่ละ Block ไม่เท่ากัน แต่มีระยะห่างของการนัดคงที่เสมอ โดยการพิจารณาแบ่งเป็น 3 แบบคือ แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงแรกมากกว่าช่วงกลางและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ (variable แบบที่ 1) แบบการนัดผู้ป่วยในช่วงกลางมากกว่าช่วงต้นและช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ (variable แบบที่ 2) และแบบการนัดผู้ป่วยในช่วงท้ายมากกว่าช่วงต้นและกลางของการเปิดให้บริการ (variable แบบที่ 3)

จากรูปแบบนัดที่นำเสนอพบว่า ระบบการนัดแบบ Variable-block/ Fixed-interval ที่มีการนัดผู้ป่วยจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ สามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยได้ดีที่สุดในแบบจำลองวันจันทร์-พฤหัสบดี และแบบจำลองวันศุกร์ ทั้งนี้การนัดแบบนี้สามารถลดเวลารอของผู้ป่วยได้มากกว่าแบบอื่นๆ เนื่องมาจากการเข้ารับบริการของผู้ป่วยนัดแบบนี้จะตรงข้ามกับรูปแบบการมารับบริการของผู้ป่วยไม่นัดที่มารับบริการส่วนใหญ่และมีจำนวนลดลงในช่วงสาย ดังนั้นการนัดผู้ป่วยมาในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการสามารถลดความแออัดในการรอรับบริการของผู้ป่วย เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจึงลดลง

6.1.2 ระยะห่างการนัดผู้ป่วย

พิจารณาระยะห่างของการนัดที่พิจารณาในระบบนัดที่เสนอ คือระยะห่างการนัดทุก 30 และ 60 นาที พบว่า การนัดทุกๆ 30 นาทีสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยได้มากกว่าการนัดทุก 60 นาทีทั้งในกระบวนการให้บริการจันทร์-พฤหัสบดี และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ การนัดผู้ป่วยโดยมีระยะห่างของการนัดทุก 30 นาที สามารถลดเวลารอ

เฉลี่ยของผู้ป่วยลงได้มากกว่าการนัดทุก 60 นาทีเนื่องจากการการนัดทุก 60 นาทีเป็นช่วงการนัดที่กว้าง เมื่อนัดผู้ป่วยมารับบริการ ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมาเข้ารับบริการในช่วงต้นของช่วงเวลานัด ทำให้ผู้ป่วยที่นัดต้องมารับบริการ แต่การนัดผู้ป่วยทุก 30 นาทีสามารถกระจายจำนวนผู้ป่วยนัดได้มากกว่าการนัดผู้ป่วยทุก 60 นาที ทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละคนลดลงได้มากกว่า

6.1.3 การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย

พิจารณาการจัดลำดับการให้บริการ ในกระบวนการให้บริการวันจันทร์-พฤหัสบดี ดังรูปที่ 6-2 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังรูปที่ 6-4 พบว่า การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดตามช่วงเป็นอันดับแรก การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดเป็นอันดับแรกก่อนเสมอและแบบไม่มีลำดับการให้บริการสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยได้ใกล้เคียงกันทั้ง 3 แบบ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเวลารอรับบริการเฉลี่ยแยกตามประเภทของผู้ป่วยนั้น การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดก่อนและผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาก่อนนั้น จะลดเวลาของผู้ป่วยนัดลดได้มากแต่ผู้ป่วยไม่นัดเวลารอรับบริการเฉลี่ยจะลดลงเล็กน้อย ดังนั้นเมื่อคิดเวลารอเฉลี่ยการจัดลำดับการให้บริการทั้ง 3 แบบนี้จึงมีเวลารอรับบริการเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน

ดังนั้นระบบการนัดผู้ป่วยมารับบริการที่สามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลงได้มากที่สุด คือระบบการนัดผู้ป่วยมารับบริการแบบ Variable-block/Fixed-interval ที่นัดผู้ป่วยมารับบริการในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการมากกว่าช่วงต้นและช่วงกลาง และมีระยะห่างการนัดเท่ากับ 30 นาที ซึ่งการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยทั้ง 3 แบบนั้น ไม่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแตกต่างกัน

6.2 ผลการปรับปรุงกระบวนการให้บริการพิจารณารูปแบบการเข้ามาของผู้ป่วย

รูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนั้นที่นำมาพิจารณาเพิ่มเติมในระบบการนัดผู้ป่วย โดยจะพิจารณาแยกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ การขาดนัดของผู้ป่วย (no-shows) การมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย (lateness) และการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

6.2.1 การขาดนัดของผู้ป่วย

ผลการดำเนินงานแบบจำลองที่พิจารณาการขาดนัดของผู้ป่วย เวลาารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-9 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 6-10

ตารางที่ 6-9 เวลาารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีที่พิจารณาการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลาารอเฉลี่ย (นาที)			
	multiple	Variable แบบที่ 1	Variable แบบที่ 2	Variable แบบที่ 3
แบบจำลองปัจจุบัน	103.29			
30 นาที ไม่มีลำดับ	45.72	48.27	43.23	40.34
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	47.27	50.25	44.22	40.93
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	46.24	50.02	43.41	39.02
60 นาที ไม่มีลำดับ	46.86	53.15	46.33	42.22
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	47.46	55.18	47.59	43.16
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	47.20	54.55	46.62	42.95

ตารางที่ 6-10 เวลาารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์ที่พิจารณาการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลาารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	Variable แบบที่ 1	Variable แบบที่ 2	Variable แบบที่ 3
แบบจำลองปัจจุบัน	109.50			
30 นาที ไม่มีลำดับ	71.38	73.49	66.98	65.47
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	73.57	76.72	69.32	66.95
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	72.14	75.94	68.07	66.82
60 นาที ไม่มีลำดับ	71.92	75.89	71.48	69.21
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	74.18	78.55	74.09	71.21
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	73.50	78.16	73.69	70.65

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยที่พิจารณาเรื่องการขาดนัดในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-11 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-12

ตารางที่ 6-11 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีพิจารณาการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	Variable แบบที่ 1	Variable แบบที่ 2	Variable แบบที่ 3
แบบจำลองปัจจุบัน		5.66		
30 นาที ไม่มีลำดับ	2.52	2.99	2.84	1.78
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.90	1.48	1.47	1.34
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	1.52	1.77	1.45	1.52
60 นาที ไม่มีลำดับ	3.45	3.43	3.01	2.26
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	2.27	2.42	2.24	1.64
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	1.99	2.17	2.28	1.65

ตารางที่ 6-12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์พิจารณาการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	Variable แบบที่ 1	Variable แบบที่ 2	Variable แบบที่ 3
แบบจำลองปัจจุบัน		6.22		
30 นาที ไม่มีลำดับ	2.90	3.29	2.52	3.41
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.53	2.08	1.46	1.42
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.33	2.10	1.70	1.76
60 นาที ไม่มีลำดับ	2.65	3.52	3.46	3.17
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.87	2.18	1.68	1.80
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.22	2.28	2.24	2.22

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทพิจารณา การขาดนัดในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-15 และวันศุกร์ดัง ตารางที่ 6-16

ตารางที่ 6-15 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอผู้ป่วยแต่ละแบบวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93
30 ไม่มีลำดับ	6.01	9.47	6.99	11.56	6.67	8.75	4.23	9.39
30 นัดก่อน	4.53	11.40	3.45	11.78	3.45	11.72	3.18	10.89
30 นัดตามช่วงก่อน	3.64	12.04	4.25	12.76	3.44	10.50	3.58	7.57
60 ไม่มีลำดับ	7.03	12.93	8.13	10.97	7.00	8.82	5.14	8.84
60 นัดก่อน	4.64	16.50	5.72	13.84	5.21	11.56	3.73	10.69
60 นัดตามช่วงก่อน	4.63	13.61	5.10	13.92	5.32	9.66	3.83	9.71

ตารางที่ 6-16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23
30 ไม่มีลำดับ	7.12	10.50	8.00	10.07	6.22	10.48	8.41	6.66
30 นัดก่อน	3.74	14.14	5.06	12.91	3.61	12.63	3.51	11.85
30 นัดตามช่วงก่อน	4.59	13.82	5.10	13.90	4.19	11.94	4.35	13.08
60 ไม่มีลำดับ	6.47	8.87	8.37	12.20	8.17	10.28	7.48	11.61
60 นัดก่อน	4.56	10.23	5.18	15.03	3.96	13.50	4.25	15.46
60 นัดตามช่วงก่อน	5.41	10.29	5.44	15.66	5.27	12.58	5.12	14.48

ส่วนเวลารอรับบริการเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่พิจารณาแยกตามแผนก ดังแสดงในภาคผนวก ค

ดังนั้นเวลารอรับบริการเฉลี่ยจากผลการปรับปรุงระบบนัดที่พิจารณาเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย เทียบกับผลการปรับปรุงที่ไม่พิจารณาการขาดนัดของผู้ป่วยนั้น พบว่า เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแบบจำลองเมื่อพิจารณาเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วยนั้นจะมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องนี้ เนื่องจากการขาดนัดของผู้ป่วยนั้นจะส่งผลทำให้จำนวนผู้ป่วยนัดที่เข้ามารับบริการมีจำนวนลดน้อยลงจากเดิม เมื่อจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกลดน้อยลงย่อมทำให้เวลารอรับบริการของผู้ป่วยลดลง

ผลการปรับปรุงระบบนัดในแบบจำลองต่างๆ ที่นำเสนอ นำผลเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยทุกแบบจำลองที่นำเสนอไปวิเคราะห์ Anova ด้วยโปรแกรม Minitab โดยมี 3 ปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย (ค่า Y) ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย มี 4 ระดับ คือ multiple, variable แบบที่ 1, variable แบบที่ 2, variable แบบที่ 3
- ปัจจัย B คือการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย มี 3 ระดับ คือ แบบไม่มีการลำดับการให้บริการ, แบบผู้ป่วยนัดก่อน และแบบผู้ป่วยนัดตามช่วงก่อน
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัดผู้ป่วย มี 2 ระดับคือ 30 และ 60 นาที

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

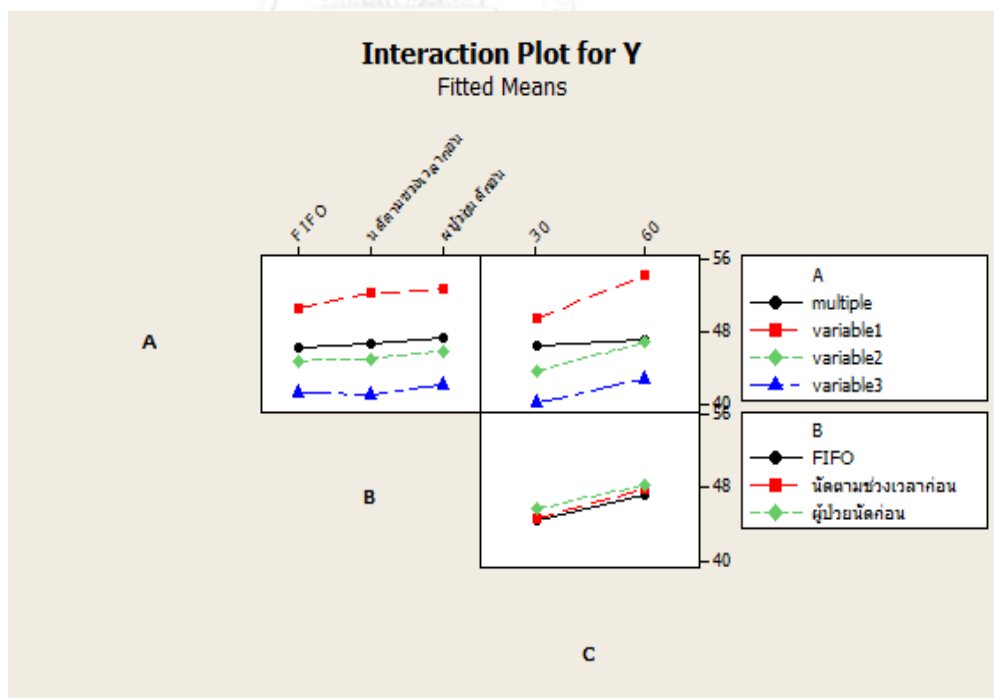
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	338.532	338.532	112.844	538.60	0.000
B	2	6.272	6.272	3.136	14.97	0.005
C	1	49.163	49.163	49.163	234.65	0.000
A*B	6	1.962	1.962	0.327	1.56	0.301
B*C	2	0.266	0.266	0.133	0.63	0.562
A*C	3	12.374	12.374	4.125	19.69	0.002
Error	6	1.257	1.257	0.210		
Total	23	409.827				

S = 0.457728 R-Sq = 99.69% R-Sq(adj) = 98.82%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า $R - Sq$ และ ค่า $R - Sq$ (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.69 และ 99.82 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าแบบจำลองที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย B คือการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0.005
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0
- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0.002

เนื่องจากทั้ง 3 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-5



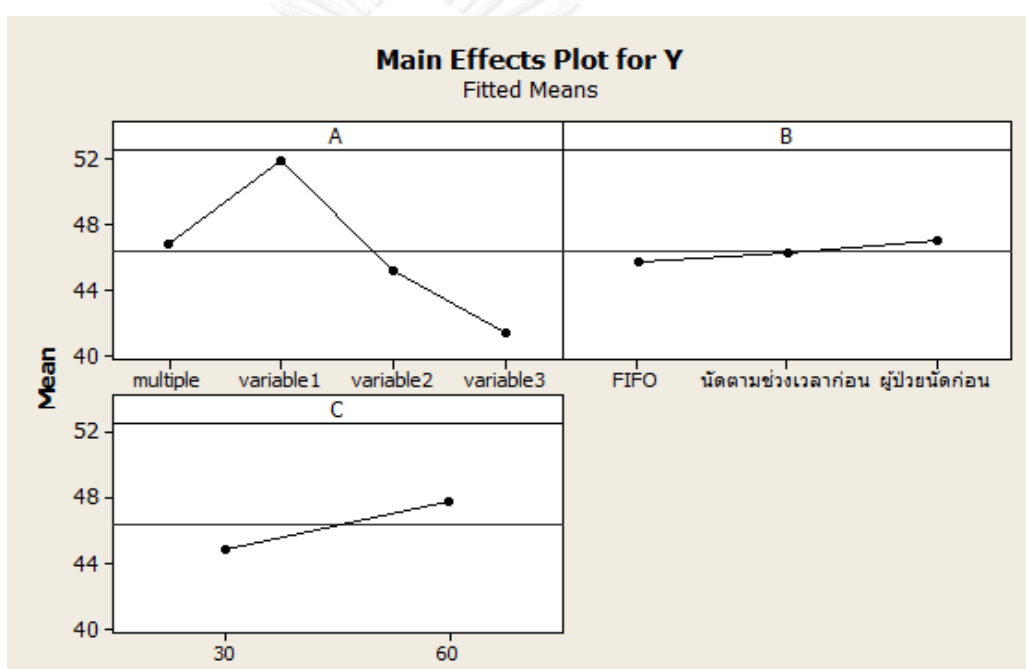
รูปที่ 6-5 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วย พบว่า

- ปัจจัยร่วม A*C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่

6-6



รูปที่ 6-6 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย แบบไม่มีการลำดับการให้บริการ

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันศุกร์ได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

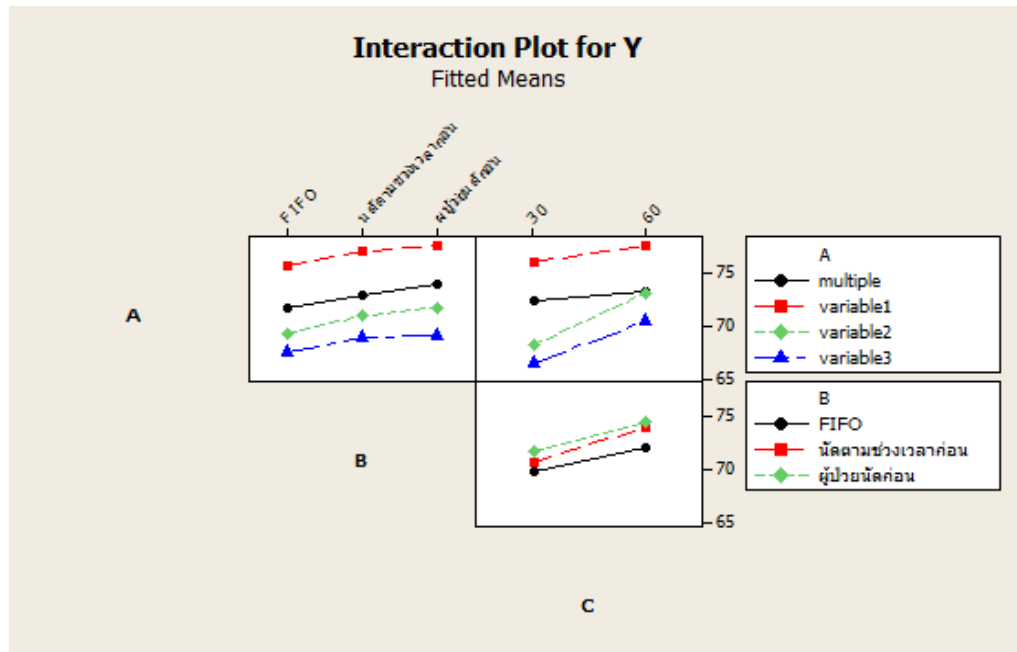
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	231.315	231.315	77.105	741.87	0.000
B	2	18.144	18.144	9.072	87.29	0.000
C	1	47.180	47.180	47.180	453.95	0.000
A*B	6	0.476	0.476	0.079	0.76	0.625
B*C	2	0.953	0.953	0.476	4.58	0.062
A*C	3	17.403	17.403	5.801	55.81	0.000
Error	6	0.624	0.624	0.104		
Total	23	316.095				

S = 0.322387 R-Sq = 99.80% R-Sq(adj) = 99.24%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า R - Sq และ ค่า R - Sq (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.8 และ 99.24 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าแบบจำลองที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย B คือการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0
- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0

เนื่องจากทั้ง 3 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-7



รูปที่ 6-7 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

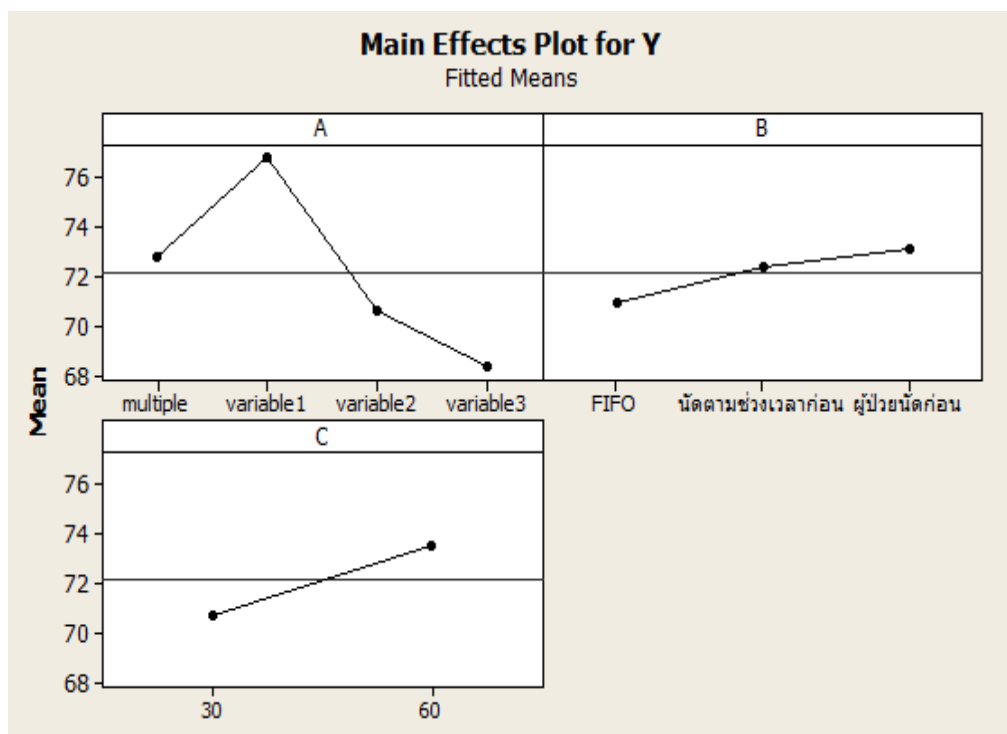
ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วย พบว่า

- ปัจจัยร่วม A*C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่ 6-8

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย แบบไม่มีการลำดับการให้บริการ



รูปที่ 6-8 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

จากผลการทดลอง Anova ทั้งกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและวันศุกร์ที่พิจารณาการขาดนัดของผู้ป่วยนั้น มีผลการทดสอบที่สอดคล้องไปในทางเดียวกัน คือ ระบบนัดผู้ป่วยที่นัดผู้ป่วยมาจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ ระยะห่างการนัด 30 นาที และไม่มีลำดับในการให้บริการผู้ป่วยสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยได้ดีที่สุด เนื่องจากเมื่อผู้ป่วยนัดที่นัดมารับบริการขาดนัดทำให้จำนวนผู้ป่วยนัดในแผนกผู้ป่วยนอกมีจำนวนลดลง การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดก่อนและผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาเก่านั้นจะส่งผลให้ผู้ป่วยไม่นัดต้องรอรับบริการเป็นลำดับสุดท้ายส่งผลให้เวลารอรับบริการนาน แต่การให้บริการที่ไม่มีลำดับการให้บริการ ผู้ป่วยไม่นัดมีโอกาสได้รับการบริการเท่ากับผู้ป่วยนัด ส่งผลให้ไม่ต้องรับบริการนาน เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแบบนี้จึงมีค่าน้อยที่สุด

6.2.2 การมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย

ผลการดำเนินงานในแบบจำลองที่พิจารณาด้วยเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-17 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 6-18

ตารางที่ 6-17 เวลารอเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอรับบริการเฉลี่ย (นาที)			
	multiple	Variable1	Variable2	Variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	103.29			
30 นาที ไม่มีลำดับ	54.62	59.43	49.86	45.24
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	54.33	59.31	49.68	44.98
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	53.55	60.20	49.47	45.51
60 นาที ไม่มีลำดับ	59.80	64.37	58.43	53.50
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	59.64	64.28	58.29	53.31
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	59.01	64.05	60.48	52.77

ตารางที่ 6-18 เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	109.50			
30 นาที ไม่มีลำดับ	72.60	80.10	69.97	63.48
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	72.62	79.82	69.69	63.32
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	71.57	81.42	70.41	63.19
60 นาที ไม่มีลำดับ	76.61	82.01	74.65	71.74
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	76.44	81.86	74.47	71.41
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	76.81	82.14	74.00	72.07

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการ
วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-19 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-20

ตารางที่ 6-19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน			5.66	
30 นาที ไม่มีลำดับ	3.23	3.93	3.27	2.50
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	2.00	2.08	2.01	1.71
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.21	1.91	1.72	1.99
60 นาที ไม่มีลำดับ	3.89	3.79	3.01	2.83
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	2.54	2.68	2.20	1.76
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	1.91	2.71	2.37	1.74

ตารางที่ 6-20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน			6.22	
30 นาที ไม่มีลำดับ	3.39	4.02	3.91	2.94
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.98	2.08	1.38	1.28
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.30	1.97	1.98	2.06
60 นาที ไม่มีลำดับ	4.13	3.69	4.27	3.93
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	2.21	2.49	2.06	2.05
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.52	2.04	2.89	2.43

เมื่อพิจารณาเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่แยกตามประเภทของผู้ป่วย คือผู้ป่วยนัดและ
ผู้ป่วยไม่นัด ในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-21 และ
กระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 6-22 และเวลารอรับบริการเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐานแยกตามแผนก ดังแสดงในภาคผนวก ค

ตารางที่ 6-21 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	120.74	80.50	120.74	80.50	120.74	80.50	120.74	80.50
30 ไม่มีลำดับ	49.81	59.63	53.94	65.23	43.87	56.05	37.42	53.41
30 นัดก่อน	38.08	71.28	36.26	83.63	35.52	64.32	31.89	58.65
30 นัดตามช่วง ก่อน	34.76	72.92	33.76	87.81	36.78	62.79	33.28	58.53
60 ไม่มีลำดับ	56.58	63.24	60.88	68.16	60.34	56.37	49.99	57.30
60 นัดก่อน	46.36	73.79	47.24	82.84	52.11	65.00	42.59	64.91
60 นัดตามช่วง ก่อน	43.79	75.00	42.70	87.68	49.91	68.43	40.57	65.73

ตารางที่ 6-22 เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	109.33	109.69	109.33	109.69	109.33	109.69	109.33	109.69
30 ไม่มีลำดับ	43.11	103.08	54.10	106.64	38.33	101.95	29.60	97.36
30 นัดก่อน	24.30	122.55	31.81	128.85	17.76	122.20	16.20	110.43
30 นัดตาม ช่วงก่อน	29.33	114.82	34.69	129.33	24.56	116.66	23.02	103.36
60 ไม่มีลำดับ	48.60	105.69	57.87	106.85	45.82	104.60	40.88	104.26
60 นัดก่อน	29.41	125.29	35.64	129.40	25.15	125.69	25.81	119.48
60 นัดตาม ช่วงก่อน	33.99	121.41	39.17	126.25	31.66	118.25	30.79	115.33

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทใน
กระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-23 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-24

ตารางที่ 6-23 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี
เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93
30 ไม่มีลำดับ	6.33	8.81	7.65	10.84	6.44	8.83	4.90	8.57
30 นัดก่อน	3.93	11.67	4.05	14.93	3.96	11.81	3.35	10.89
30 นัดตามช่วงก่อน	4.35	12.71	3.74	13.68	3.35	12.63	4.69	10.36
60 ไม่มีลำดับ	7.54	10.10	7.26	11.00	5.79	9.79	5.44	10.17
60 นัดก่อน	4.93	12.69	5.15	14.15	4.23	12.17	3.38	12.48
60 นัดตามช่วงก่อน	3.72	11.56	5.15	13.88	4.53	12.66	3.37	12.51

ตารางที่ 6-24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอรับบริการของผู้ป่วยในแต่ละประเภทในวันศุกร์
เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23
30 ไม่มีลำดับ	6.67	9.99	7.96	10.18	7.77	13.17	5.88	10.16
30 นัดก่อน	3.89	13.51	4.11	13.78	2.74	17.81	2.56	13.27
30 นัดตามช่วงก่อน	4.54	12.94	4.77	14.01	4.37	16.89	4.12	11.26
60 ไม่มีลำดับ	8.11	11.36	7.28	11.69	8.38	13.59	7.65	13.07
60 นัดก่อน	4.33	14.78	4.91	14.32	4.05	20.80	3.99	16.78
60 นัดตามช่วงก่อน	4.94	16.16	4.86	14.53	5.66	14.94	4.75	14.75

ดังนั้นเวลารอรับบริการเฉลี่ยจากผลการปรับปรุงระบบนัดที่พิจารณาเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย เทียบกับผลการปรับปรุงที่ไม่พิจารณาการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยนั้นพบว่า เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแบบจำลองเมื่อพิจารณาเรื่องการนัดของผู้ป่วยนั้นจะมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องนี้ เนื่องจากการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยนั้นจะส่งผลทำให้ผู้ป่วยนัดบางส่วนที่เข้ามาใช้บริการไม่เกิดการกระจุกตัวในการรับบริการ เวลารอรับบริการของผู้ป่วยจึงลดลง

ผลการปรับปรุงระบบนัดในแบบจำลองต่างๆ ที่นำเสนอ นำผลเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยทุกแบบจำลองที่นำเสนอไปวิเคราะห์ Anova ด้วยโปรแกรม Minitab โดยมี 3 ปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย (ค่า Y) ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย มี 4 ระดับ คือ multiple, variable แบบที่ 1, variable แบบที่ 2, variable แบบที่ 3
- ปัจจัย B คือการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย มี 3 ระดับ คือ แบบไม่มีการลำดับการให้บริการ, แบบผู้ป่วยนัดก่อน และแบบผู้ป่วยนัดตามช่วงก่อน
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัดผู้ป่วย มี 2 ระดับคือ 30 และ 60 นาที

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

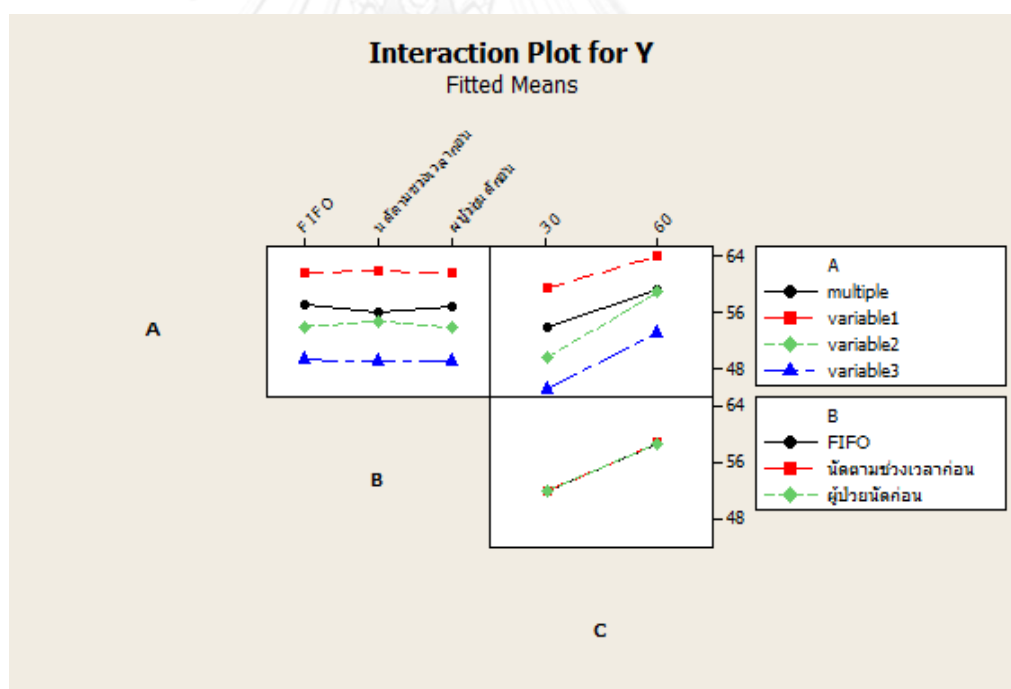
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	503.630	503.630	167.877	371.31	0.000
B	2	0.149	0.149	0.075	0.16	0.852
C	1	278.461	278.461	278.461	615.90	0.000
A*B	6	2.105	2.105	0.351	0.78	0.617
B*C	2	0.025	0.025	0.012	0.03	0.973
A*C	3	22.746	22.746	7.582	16.77	0.003
Error	6	2.713	2.713	0.452		
Total	23	809.828				

S = 0.672399 R-Sq = 99.67% R-Sq(adj) = 98.72%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า $R - Sq$ และ ค่า $R - Sq$ (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.67 และ 99.83 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0
- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0.003

เนื่องจากทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-9

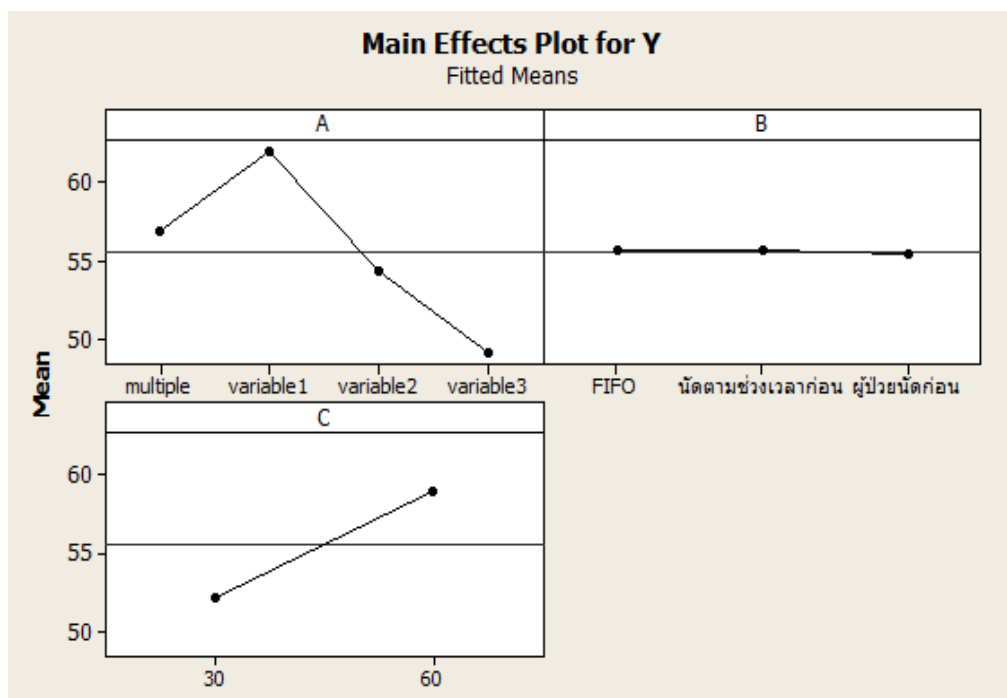


รูปที่ 6-9 อันตรกิริยาของปัจจัยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วย พบว่า

- ปัจจัยร่วม A*C เวลาารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลาารับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่ 6-10



รูปที่ 6-10 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลาารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลาารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลาารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลาารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B ทุกระดับนั้นไม่ส่งผลต่อเวลาารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันศุกร์ได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	584.088	584.088	194.696	679.21	0.000
B	2	0.269	0.269	0.135	0.47	0.646
C	1	130.760	130.760	130.760	456.16	0.000
A*B	6	1.037	1.037	0.173	0.60	0.723
B*C	2	0.012	0.012	0.006	0.02	0.979
A*C	3	35.822	35.822	11.941	41.66	0.000
Error	6	1.720	1.720	0.287		
Total	23	753.707				

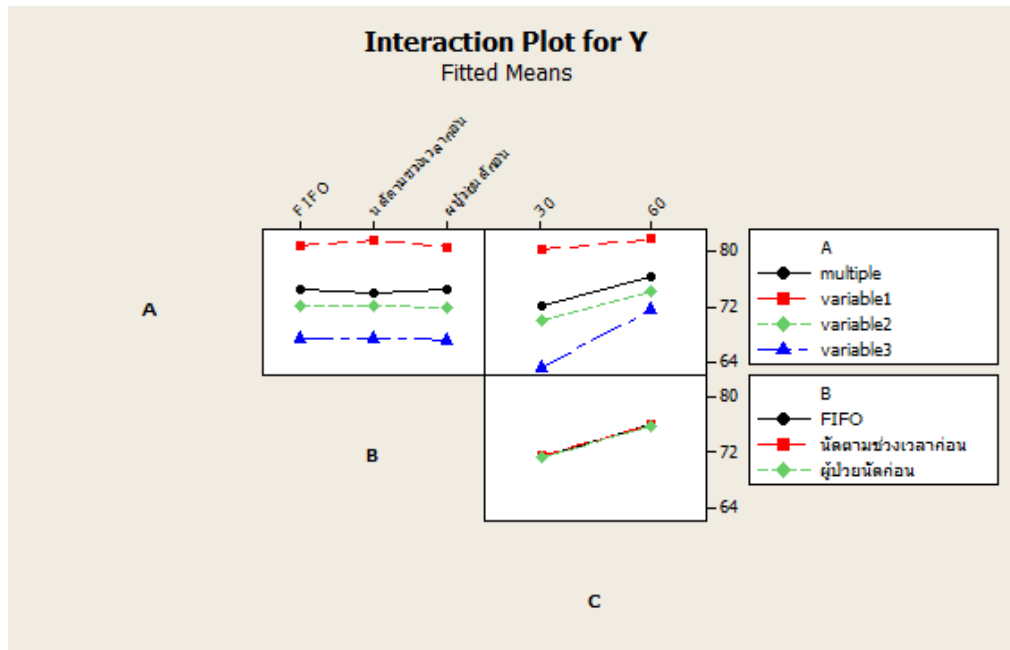
S = 0.535398 R-Sq = 99.77% R-Sq(adj) = 99.13%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า R - Sq และ ค่า R - Sq (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.77 และ 99.13 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0
- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0

เนื่องจากทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-11 ระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยพบว่า

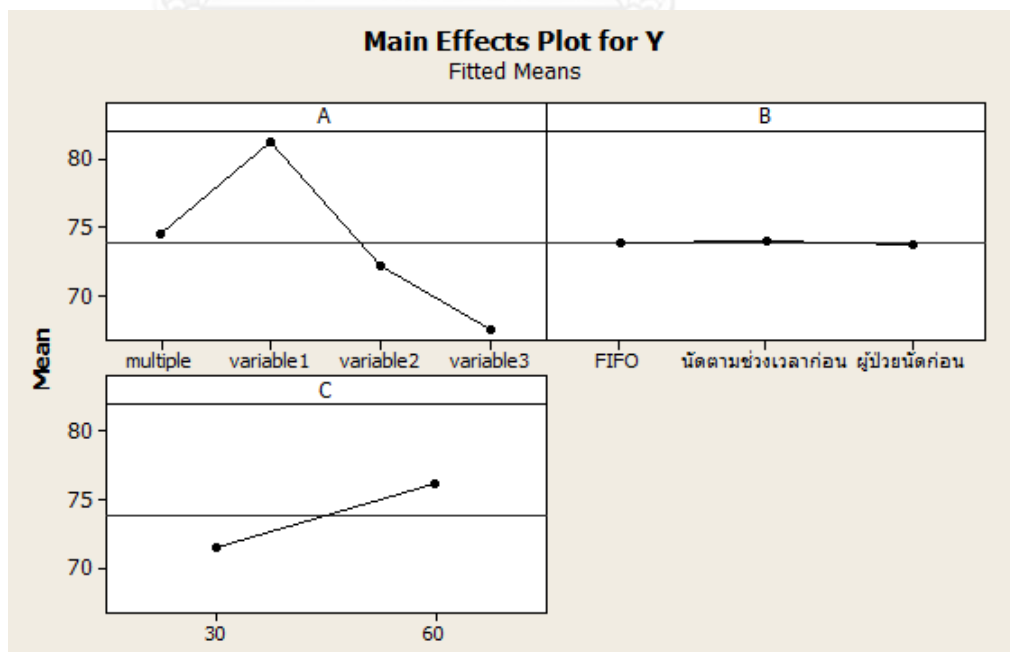
- ปัจจัยร่วม A*C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที



รูปที่ 6-11 อันตรกิริยาของปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่

6-12



รูปที่ 6-12 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B ทุกระดับนั้นไม่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย

จากผลการทดลอง Anova ทั้งกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและวันศุกร์ มีผลการทดสอบที่สอดคล้องไปในทางเดียวกัน พบว่า ระบบนัดผู้ป่วยที่นัดผู้ป่วยมาจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ ระยะห่างการนัด 30 นาทีนั้นสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยลงได้มากที่สุด โดยการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนั้นในแต่ละแบบสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยลงได้ใกล้เคียงกัน

6.2.3 การกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย

ผลการดำเนินงานในแบบจำลองที่พิจารณาด้วยเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-24 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-25

ตารางที่ 6-25 เวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	103.29			
30 นาที ไม่มีลำดับ	54.53	57.43	47.36	42.51
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	54.06	57.04	46.91	42.39
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	53.76	56.86	48.65	42.59
60 นาที ไม่มีลำดับ	59.87	67.60	61.27	51.43
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	59.58	67.68	60.32	48.93
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	60.78	69.66	59.59	53.69

ตารางที่ 6-26 เวลารอเฉลี่ยในแต่ละแบบจำลองวันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	109.50			
30 นาที ไม่มีลำดับ	68.67	79.24	65.31	61.50
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	68.69	79.33	65.23	61.33
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	68.60	80.68	64.60	60.09
60 นาที ไม่มีลำดับ	77.78	81.73	72.80	68.50
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	77.61	81.78	72.63	68.05
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	78.26	82.02	72.57	68.65

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-27 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-28

ตารางที่ 6-27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		5.66		
30 นาที ไม่มีลำดับ	3.47	3.92	3.50	1.89
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.85	2.05	2.01	1.68
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.03	1.68	2.30	1.47
60 นาที ไม่มีลำดับ	3.33	3.87	3.82	2.65
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.99	2.33	2.16	1.84
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	2.49	2.55	1.93	2.11

ตารางที่ 6-28 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอเฉลี่ยในวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		6.22		
30 นาที ไม่มีลำดับ	3.16	4.34	3.72	3.43
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.67	2.65	1.68	1.51
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	1.97	2.31	2.52	1.98
60 นาที ไม่มีลำดับ	3.30	3.45	4.19	3.38
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	1.77	2.51	1.60	1.95
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	1.92	2.28	3.06	2.55

เมื่อพิจารณาเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่แยกตามประเภทของผู้ป่วย คือผู้ป่วยนัดและผู้ป่วยไม้นัด ในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-29 และกระบวนการให้บริการวันศุกร์ดังตารางที่ 6-30 และเวลารอรับบริการเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแยกตามแผนก ดังแสดงในภาคผนวก ค

ตารางที่ 6-29 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	120.74	80.50	120.74	80.50	120.74	80.50	120.74	80.50
30 ไม่มีลำดับ	48.48	60.80	48.40	66.66	39.80	55.35	34.33	51.31
30 นัดก่อน	31.65	77.30	27.56	87.14	30.74	64.00	30.64	55.05
30 นัดตามช่วง ก่อน	34.71	73.67	29.28	85.87	35.89	62.08	30.22	55.60
60 ไม่มีลำดับ	57.92	61.90	64.94	70.39	62.49	59.97	47.59	55.61
60 นัดก่อน	44.43	75.36	44.36	92.28	52.13	69.06	38.60	60.19
60 นัดตามช่วง ก่อน	47.51	75.37	46.87	93.69	52.09	67.67	41.15	66.99

ตารางที่ 6-30 เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	109.33	109.69	109.33	109.69	109.33	109.69	109.33	109.69
30 ไม่มีลำดับ	36.47	101.79	50.60	108.13	32.29	98.70	24.51	98.94
30 นัดก่อน	21.36	117.36	30.37	128.72	15.04	115.97	14.35	108.87
30 นัดตาม ช่วงก่อน	26.32	112.11	33.80	128.14	22.79	106.45	19.51	100.95
60 ไม่มีลำดับ	50.30	106.87	57.22	107.23	45.41	101.34	37.76	100.77
60 นัดก่อน	29.76	128.28	36.40	129.00	25.43	121.79	25.37	112.88
60 นัดตาม ช่วงก่อน	34.57	124.47	40.19	125.60	32.90	113.61	30.52	108.48

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละประเภทใน
กระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีดังตารางที่ 6-31 และวันศุกร์ดังตารางที่ 6-32

ตารางที่ 6-31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี
เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93	10.58	12.93
30 ไม่มีลำดับ	6.82	9.48	7.76	10.37	6.80	10.21	3.65	9.05
30 นัดก่อน	3.63	13.00	4.05	13.73	3.91	13.62	3.25	9.32
30 นัดตามช่วงก่อน	3.98	10.57	3.27	16.95	4.49	11.21	2.87	8.82
60 ไม่มีลำดับ	6.53	12.07	7.53	10.69	7.40	8.30	5.08	8.74
60 นัดก่อน	3.89	15.12	4.54	14.82	4.17	12.74	3.53	10.88
60 นัดตามช่วงก่อน	4.75	12.76	4.97	15.63	3.73	11.85	4.09	10.51

ตารางที่ 6-32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลารอของผู้ป่วยแต่ละประเภทในวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	Multiple		Variable แบบที่ 1		Variable แบบที่ 2		Variable แบบที่ 3	
	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด	นัด	ไม่นัด
ปัจจุบัน	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23	11.73	11.23
30 ไม่มีลำดับ	6.23	11.46	8.64	10.12	7.40	11.27	6.81	10.64
30 นัดก่อน	3.30	14.45	5.27	14.13	3.34	15.84	3.01	14.20
30 นัดตามช่วงก่อน	3.89	13.97	4.58	12.60	5.03	10.22	3.95	11.51
60 ไม่มีลำดับ	6.41	11.39	6.76	9.56	8.20	9.23	6.59	10.01
60 นัดก่อน	3.44	14.73	4.93	11.58	3.13	12.91	3.80	13.32
60 นัดตามช่วงก่อน	3.73	15.24	4.47	13.25	6.01	11.81	5.00	11.43

ดังนั้นเวลารอรับบริการเฉลี่ยจากผลการปรับปรุงระบบนัดที่พิจารณาเรื่องการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย เทียบกับผลการปรับปรุงที่ไม่พิจารณาการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนั้น พบว่า เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแบบจำลองเมื่อพิจารณาเรื่องการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนั้นจะมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องนี้ เนื่องจากการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนั้น ทำให้ลดความแออัดของการรอรับบริการส่งผลให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลดลง

ผลการปรับปรุงระบบนัดในแบบจำลองต่างๆ ที่นำเสนอ นำผลเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยทุกแบบจำลองที่นำเสนอไปวิเคราะห์ Anova ด้วยโปรแกรม Minitab โดยมี 3 ปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย (ค่า Y) ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย มี 4 ระดับ คือ multiple, variable แบบที่ 1, variable แบบที่ 2, variable แบบที่ 3
- ปัจจัย B คือการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย มี 3 ระดับ คือ แบบไม่มีการลำดับการนัด, แบบผู้ป่วยนัดก่อน และแบบผู้ป่วยนัดตามช่วงก่อน
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัดผู้ป่วย มี 2 ระดับคือ 30 และ 60 นาที

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

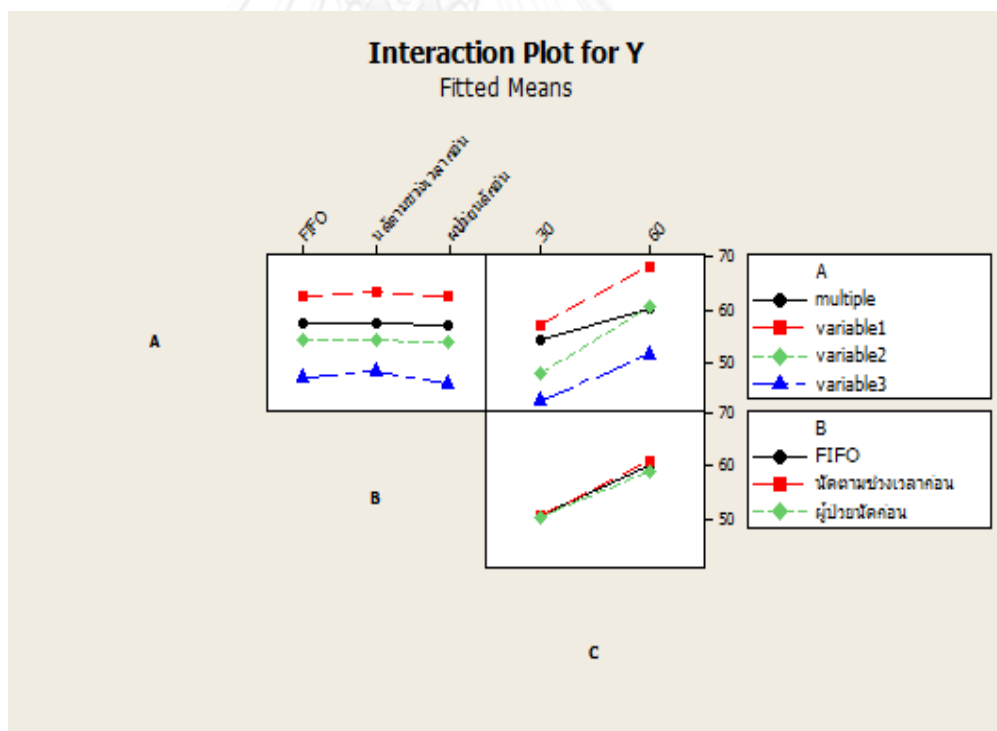
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	779.552	779.552	259.851	184.57	0.000
B	2	4.746	4.746	2.373	1.69	0.263
C	1	563.667	563.667	563.667	400.36	0.000
A*B	6	3.094	3.094	0.516	0.37	0.877
B*C	2	2.101	2.101	1.051	0.75	0.514
A*C	3	39.431	39.431	13.144	9.34	0.011
Error	6	8.447	8.447	1.408		
Total	23	1401.038				

S = 1.18654 R-Sq = 99.40% R-Sq(adj) = 97.69%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า R - Sq และ ค่า R - Sq (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.4 และ 97.69 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0
- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0.011

เนื่องจากทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-13

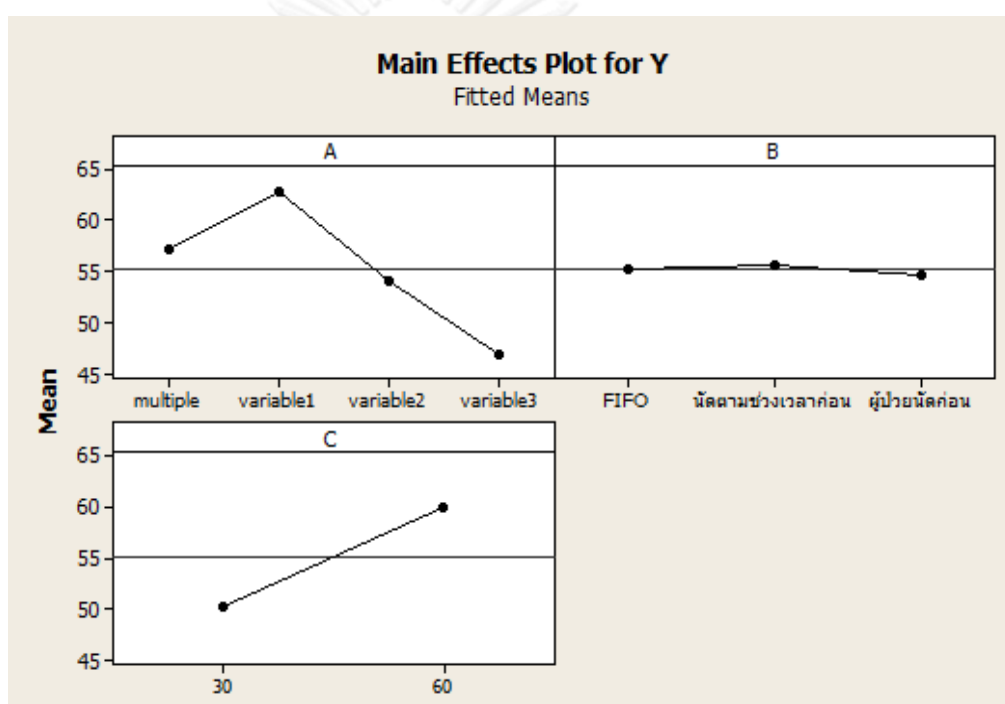


รูปที่ 6-13 อันตรกิริยาของปัจจัยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีที่พิจารณาการกระจายตัวของผู้ป่วย

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วย พบว่า

- ปัจจัยร่วม A*C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่ 6-14



รูปที่ 6-14 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B ทุกระดับนั้นไม่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย

ผลการทดสอบจากโปรแกรมในกระบวนการให้บริการวันศุกร์ได้ผลดังนี้

General Linear Model: Y versus A, B, C

Factor	Type	Levels	Values
A	fixed	4	multiple, variable1, variable2, variable3
B	fixed	3	FIFO, นัดตามช่วงเวลาก่อน, ผู้ป่วยนัดก่อน
C	fixed	2	30, 60

Analysis of Variance for Y, using Adjusted SS for Tests

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	3	853.902	853.902	284.634	1241.35	0.000
B	2	0.060	0.060	0.030	0.13	0.879
C	1	260.766	260.766	260.766	1137.26	0.000
A*B	6	1.581	1.581	0.264	1.15	0.435
B*C	2	0.275	0.275	0.137	0.60	0.579
A*C	3	43.426	43.426	14.475	63.13	0.000
Error	6	1.376	1.376	0.229		
Total	23	1161.386				

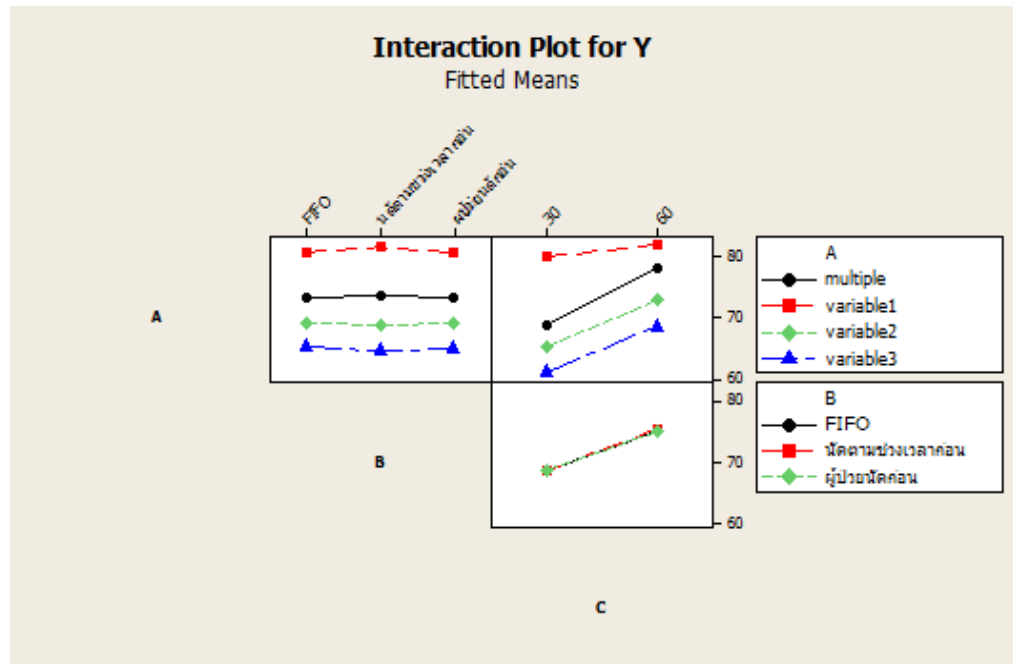
S = 0.478847 R-Sq = 99.88% R-Sq(adj) = 99.55%

จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab พบว่าค่า R - Sq และ ค่า R - Sq (adj) มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.88 และ 99.55 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลที่นำมาทดสอบมีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือ ส่วนถัดมาพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือปัจจัยที่มีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่

- ปัจจัย A คือรูปแบบระบบนัดผู้ป่วย ค่า p-value เท่ากับ 0
- ปัจจัย C คือระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0
- อันตรกิริยา (interaction) A*C คือปัจจัยร่วมระหว่างรูปแบบระบบการนัดและระยะห่างการนัด ค่า p-value เท่ากับ 0

เนื่องจากทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลอันตรกิริยา (interaction) ต่อกันที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ จึงพิจารณาอันตรกิริยา (interaction) ที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยก่อนเป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 6-15 ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด ความสัมพันธ์ของปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วย พบว่า

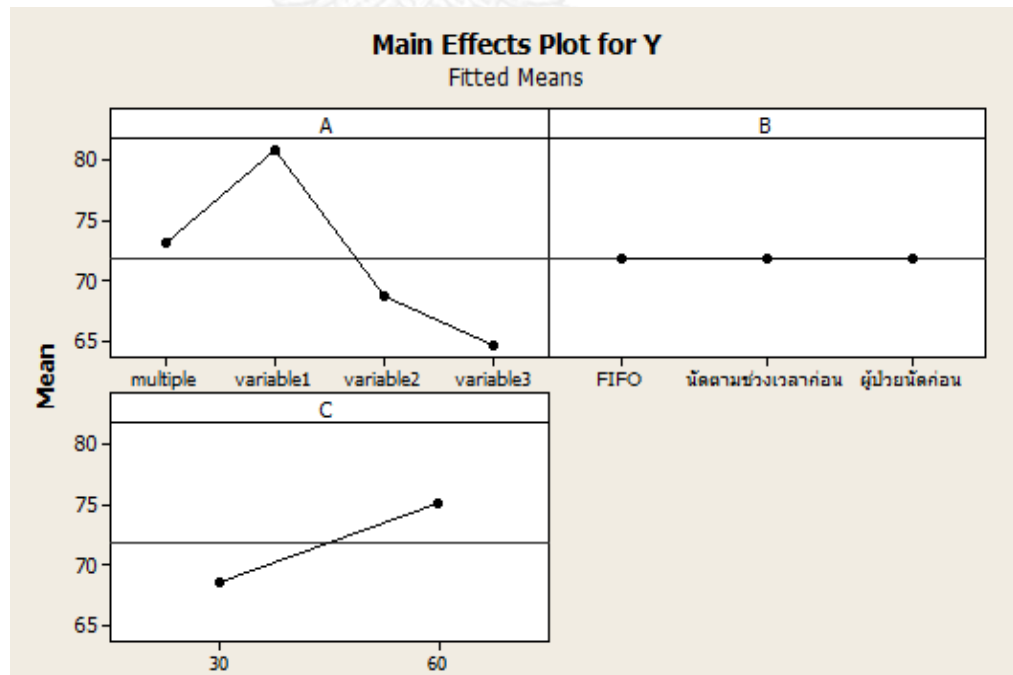
- ปัจจัยร่วม A*C เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อปัจจัย A อยู่ที่ระดับ variable แบบที่ 3 ที่ปัจจัย C ระดับ 30 นาที



รูปที่ 6-15 อันตรกิริยาของปัจจัยวันศุกร์ที่พิจารณการกระจายตัวของผู้ป่วย

ส่วนผลของปัจจัยหลัก (main effects) ที่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ย ดังรูปที่

6-16



รูปที่ 6-16 ปัจจัยหลักมีผลต่อเวลารอเฉลี่ยวันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย

ดังนั้นระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยมีค่าน้อยที่สุด พบว่า

- ปัจจัย A เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อรูปแบบระบบนัดผู้ป่วยอยู่ที่ variable แบบที่ 3
- ปัจจัย C เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยจะน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างในการนัดผู้ป่วยที่ 30 นาที
- ปัจจัย B ทุกระดับนั้นไม่ส่งผลต่อเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วย

จากผลการทดลอง Anova ทั้งกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและวันศุกร์ที่พิจารณาเรื่องการกระจายของผู้ป่วย มีผลการทดสอบที่สอดคล้องไปในทางเดียวกันพบว่า ระบบนัดผู้ป่วยที่นัดผู้ป่วยมาจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ ระยะห่างการนัด 30 นาทีนั้นสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยลงได้มากที่สุด โดยการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนั้นในแต่ละแบบสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยลงได้ใกล้เคียงกัน

6.3 ผลการปรับปรุงด้านอัตราประโยชน์และเวลาสิ้นสุดการให้บริการ

นอกจากผลในด้านเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยนั้น ส่วนถัดมาเป็นผลจากการปรับปรุงกระบวนการให้บริการในแผนกผู้ป่วยนอก คือผลด้านอัตราประโยชน์ของผู้ให้บริการ และเวลาสิ้นสุดการให้บริการผู้ป่วยในแต่ละหน่วยให้บริการ ดังนี้

6.3.1 ผลการปรับปรุงด้านอัตราประโยชน์

จากการปรับปรุงแบบจำลองที่นำเสนอที่ได้พิจารณาในด้านอัตราประโยชน์ของบุคลากรผู้ให้บริการได้แก่ พยาบาลที่จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด พยาบาลที่จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด แพทย์ในแต่ละแผนก คือ แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป แผนกอายุรกรรม แผนกศัลยกรรม และแผนกสูติรีเวชสำหรับกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี และแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป แผนกอายุรกรรม แผนกสูติรีเวชสำหรับกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันศุกร์ พบว่า อัตราประโยชน์ในการทำงานของบุคลากร (utilization) ในรูปแบบการนัด

แบบต่างๆ ที่นำเสนอมีค่าเปลี่ยนแปลงประมาณไม่เกิน 0.05 จากอรรถประโยชน์ในการให้บริการปัจจุบัน ทั้งในกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์

เมื่อพิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยทั้ง 3 เรื่อง พบว่า เมื่อพิจารณาในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย อรรถประโยชน์ในการทำงานของบุคลากรจะมีลดลงประมาณไม่เกิน 0.1 จากอรรถประโยชน์ในการให้บริการปัจจุบัน เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกนั้นมีจำนวนน้อยลง ส่วนในเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยและการกระจายตัวของผู้ป่วยนั้น อรรถประโยชน์ในการทำงานของบุคลากรมีค่าเปลี่ยนแปลงประมาณไม่เกิน 0.05 จากอรรถประโยชน์ในการให้บริการปัจจุบันทั้งในกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์ โดยอรรถประโยชน์ของบุคลากรผู้ให้บริการในทุกแบบจำลองที่นำเสนอจะแสดงในภาคผนวก ง

6.3.2 ผลการปรับปรุงด้านเวลาสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการ

จากการปรับปรุงแบบจำลองที่นำเสนอที่ได้พิจารณาในด้านเวลาสิ้นสุดการให้บริการผู้ป่วยในแต่ละหน่วยให้บริการ คือ จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด ห้องตรวจรักษาผู้ป่วยแผนกต่างๆ คือ แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป แผนกอายุรกรรม แผนกศัลยกรรม และแผนกสูติรีเวชสำหรับกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี และแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป แผนกอายุรกรรม แผนกสูติรีเวชสำหรับกระบวนการให้บริการผู้ป่วยในวันศุกร์ พบว่า เวลาสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการในรูปแบบการนัดแบบต่างๆ ที่นำเสนอมีเวลาในการให้บริการสามารถปิดให้บริการก่อนเวลา 12:00น. ซึ่งเป็นเวลาในการปิดการให้บริการของแผนกผู้ป่วยนอกในช่วงเช้า ทั้งในกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์

เมื่อพิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยทั้ง 3 เรื่อง พบว่า เมื่อพิจารณาเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยนั้น เวลาในการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการอาจจะมีการปิดการให้บริการช้าจากระบบการนัดที่ไม่พิจารณาเรื่องนี้ประมาณ 25 นาที เนื่องจากผู้ป่วยเข้ามารับบริการไม่ตรงเวลาที่กำหนด ส่วนในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย เวลาในการ

ให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการอาจจะมีการปิดการให้บริการเร็วจากระบบการนัดที่ไม่พิจารณาเรื่องนี้ประมาณ 15 นาที เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในแผนกผู้ป่วยนั้นมีจำนวนน้อยลง และในเรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วยที่พิจารณานั้น เวลาในการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการสามารถปิดการให้บริการก่อนเวลา 12:00น. โดยเวลาสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการของทุกแบบจำลองที่นำเสนอจะแสดงในภาคผนวก ง



7. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึงรายละเอียดโดยสรุปเกี่ยวกับวิธีการดำเนินงานวิจัยและผลการดำเนินงานวิจัยที่ได้จากการปรับปรุงกระบวนการ ตลอดจนข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัยต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.1 วิธีการดำเนินงานวิจัยและผลการดำเนินงานวิจัย

วิธีการในการดำเนินงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหา คือ การจัดทำระบบนัดผู้ป่วยแบบ Multiple-block/Fixed-interval และแบบ Variable-block/Fixed-interval ที่พิจารณาระยะห่างของช่วงเวลาในการนัดผู้ป่วยทุก 30 และ 60 นาที พิจารณาจำนวนผู้ป่วยนัดที่มีการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการเป็นผู้ป่วยที่จะนัดเป็นกลุ่มแรก นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาถึงเรื่องการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยเมื่อผู้ป่วยนัดเข้ามารับบริการ รวมถึงการพิจารณาเรื่องการจัดนัดและการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองระบบนัดที่นำเสนอกับแบบจำลองการให้บริการในปัจจุบัน โดยใช้เวลารอรับบริการเฉลี่ยเป็นตัววัดผล พบว่า แบบจำลองระบบนัดทุกแบบ สามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลงได้ ดังนั้นการแก้ไขปัญหานี้ด้วยการให้ระบบนัดผู้ป่วยตามช่วงเวลาสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของแผนกผู้ป่วยนอกลงได้ จากผลการปรับปรุงระบบนัดในแบบจำลองต่างๆ ที่นำเสนอ สามารถสรุปผลการปรับปรุงได้ดังนี้

- 1) พิจารณาตามรูปแบบระบบนัดคือ แบบ Multiple-block/Fixed-interval และแบบ Variable-block/ Fixed-interval พบว่า ระบบการนัดแบบ Variable-block/ Fixed-interval ที่มีการนัดผู้ป่วยจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ สามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยได้ดีที่สุด เนื่องมาจากการการเข้ารับบริการของผู้ป่วยนัดแบบนี้ จะตรงข้ามกับรูปแบบการมารับบริการของผู้ป่วยไม่นัดที่มารับบริการส่วนใหญ่มากและมีจำนวนลดลงในช่วงสาย ดังนั้นการนัดผู้ป่วยมาในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการสามารถลดความแออัดในการรอรับบริการของผู้ป่วย เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยจึงลดลง

- 2) พิจารณาระยะห่างของการนัดที่พิจารณาในระบบนัดที่เสนอ คือระยะห่างการนัดทุก 30 และ 60 นาที พบว่า การนัดทุก 30 นาทีสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยได้มากกว่าการนัดทุก 60 นาที เนื่องจากการนัดทุก 60 นาทีเป็นช่วงการนัดที่กว้าง เมื่อนัดผู้ป่วยมารับบริการ ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมาเข้ามารับบริการในช่วงต้นของช่วงเวลานัด ทำให้ผู้ป่วยที่นัดต้องมารอรับบริการ แต่การนัดผู้ป่วยทุก 30 นาทีสามารถกระจายจำนวนผู้ป่วยนัดได้มากกว่าการนัดผู้ป่วยทุก 60 นาที ทำให้เวลารอเฉลี่ยของผู้ป่วยแต่ละคนลดลงได้มากกว่า
- 3) พิจารณาการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย พบว่า การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดตามช่วงเป็นอันดับแรกการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดเป็นอันดับแรกก่อนเสมอและแบบไม่มีลำดับการให้บริการสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยได้ใกล้เคียงกันทั้ง 3 แบบ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเวลารอรับบริการเฉลี่ยแยกตามประเภทของผู้ป่วยนั้น การจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดก่อนและผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาก่อนนั้น จะลดเวลาของผู้ป่วยนัดลดได้มากแต่ผู้ป่วยไม่นัดเวลารอรับบริการเฉลี่ยจะลดลงเล็กน้อย ดังนั้นเมื่อคิดเวลารอเฉลี่ยการจัดลำดับการให้บริการทั้ง 3 แบบนี้จึงมีเวลารอรับบริการเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน

ดังนั้นระบบการนัดผู้ป่วยมารับบริการที่สามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลงได้มากที่สุด คือระบบการนัดผู้ป่วยมารับบริการแบบ Variable-block/Fixed-interval ที่นัดผู้ป่วยมารับบริการในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการมากกว่าช่วงต้นและช่วงกลาง และมีระยะห่างการนัดเท่ากับ 30 นาที ซึ่งการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยทั้ง 3 แบบนั้น ไม่ทำให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแตกต่างกัน

ส่วนการพิจารณาเรื่องปัจจัยการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย รูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนั้นที่นำมาพิจารณาเพิ่มเติมในระบบการนัดผู้ป่วย โดยจะพิจารณาแยกเป็น 3 เรื่อง ได้แก่ การขาดนัดของผู้ป่วย (no-shows) การมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย (lateness) และการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย ในด้านเวลารอรับบริการเฉลี่ย พบว่า เวลารอรับบริการเฉลี่ยในแบบจำลองเมื่อพิจารณาเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วยนั้นจะมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องนี้ เนื่องจากการขาดนัดของผู้ป่วยนั้นจะส่งผลทำให้จำนวนผู้ป่วยนัดที่เข้ามารับบริการมีจำนวนลดน้อยลงจากเดิม ส่วนเวลารอรับบริการเฉลี่ยในแบบจำลองเมื่อพิจารณาเรื่องการนัดของผู้ป่วยนั้นจะมีค่าน้อย

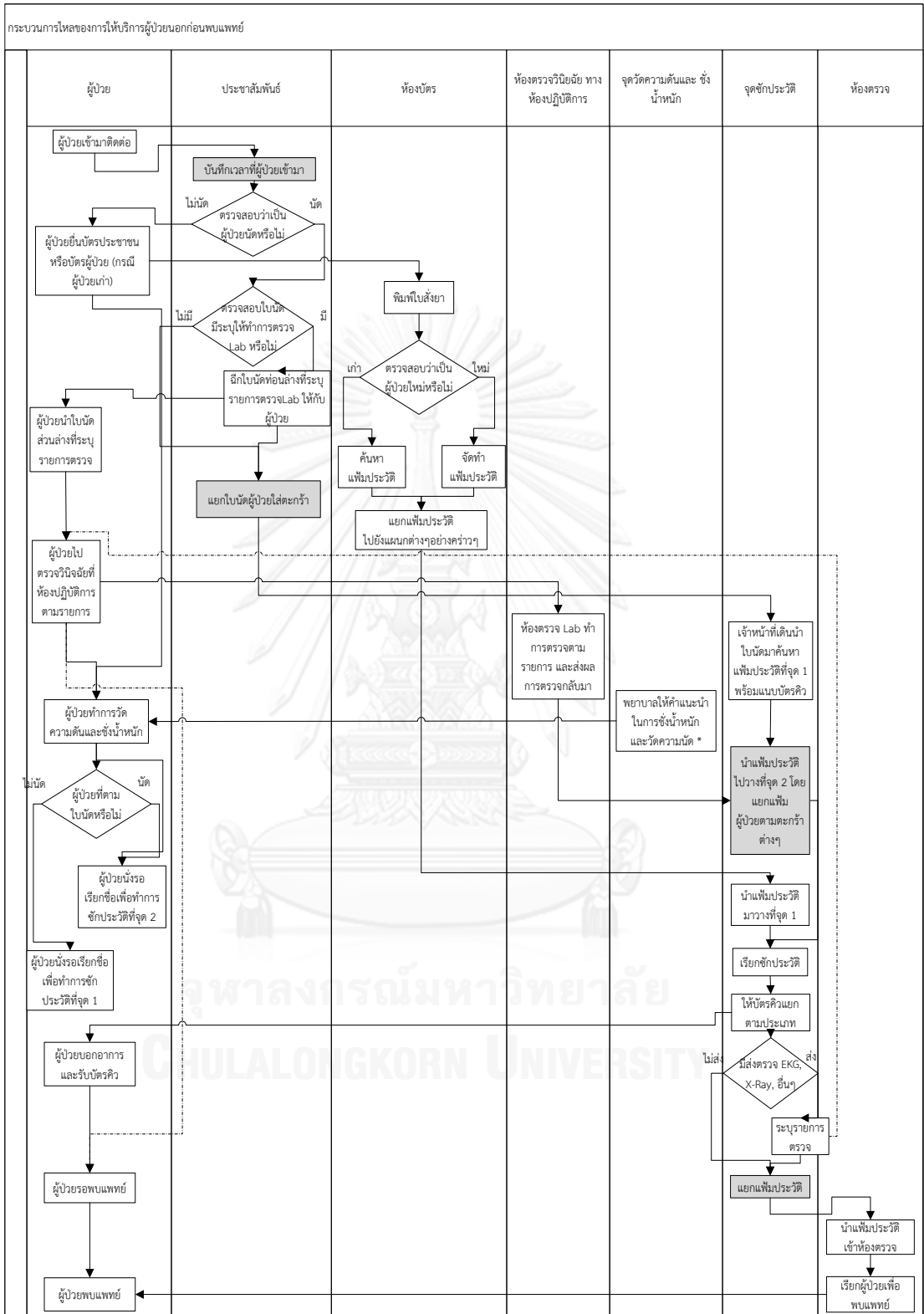
กว่าแบบจำลองที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องนี้ เนื่องจากการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยนั้นจะส่งผลทำให้ผู้ป่วยนัดบางส่วนที่เข้ามาใช้บริการไม่เกิดการกระจุกตัวในการรับบริการ และส่วนเวลารอรับบริการเฉลี่ยในแบบจำลองเมื่อพิจารณาเรื่องการกระจายตัวในเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนั้นจะมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ไม่ได้พิจารณาเรื่องนี้ เนื่องจากการกระจายตัวในเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยนั้น ทำให้ลดความแออัดของการรอรับบริการส่งผลให้เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลดลง ส่วนถัดมาคือ ด้านการพิจารณาเลือกระบบนัดหมายผู้ป่วยนั้น พบว่า ในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย ระบบนัดผู้ป่วยที่นัดผู้ป่วยมาจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ ระยะห่างการนัด 30 นาที และไม่มีลำดับในการให้บริการผู้ป่วยสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยลงได้ดีที่สุด เนื่องจากเมื่อผู้ป่วยนัดที่นัดมาใช้บริการขาดนัดทำให้จำนวนผู้ป่วยนัดในแผนกผู้ป่วยนอกมีจำนวนลดลง ส่วนการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนัดก่อนและผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาก่อนหน้านี้จะส่งผลให้ผู้ป่วยไม่นัดต้องรอรับการเป็นลำดับสุดท้ายส่งผลให้เวลารับบริการนาน แต่การให้บริการที่ไม่มีลำดับการให้บริการ ผู้ป่วยไม่นัดมีโอกาสได้รับการบริการเท่ากับผู้ป่วยนัด ส่งผลให้ไม่ต้องรับบริการนาน เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยแบบนี้จึงมีค่าน้อยสุดส่วนในเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยและการกระจายตัวของผู้ป่วยนั้น ระบบนัดผู้ป่วยที่นัดผู้ป่วยมาจำนวนมากในช่วงท้ายของการเปิดให้บริการ ระยะห่างการนัด 30 นาทีนั้นสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยลงได้มากที่สุด โดยการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยนั้นในแต่ละแบบสามารถลดเวลารอรับบริการเฉลี่ยลงได้ใกล้เคียงกัน

ผลการปรับปรุงที่พิจารณาผลในด้านอัตราประโยชน์ในการทำงานของบุคลากร (utilization) ในรูปแบบการนัดแบบต่างๆ ที่นำเสนอมีค่าเปลี่ยนแปลงประมาณไม่เกิน 0.05 จากอัตราประโยชน์ในการให้บริการปัจจุบัน ทั้งในกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์ เมื่อพิจารณารูปแบบการเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วยทั้ง 3 เรื่อง พบว่า เมื่อพิจารณาในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย อัตราประโยชน์ในการทำงานของบุคลากรจะมีลดลงประมาณไม่เกิน 0.1 จากอัตราประโยชน์ในการให้บริการปัจจุบัน เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในแผนกผู้ป่วยนอกนั้นมีจำนวนน้อยลง ส่วนในเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยและการกระจายตัวของผู้ป่วยนั้น อัตราประโยชน์ในการทำงานของบุคลากรมีค่าเปลี่ยนแปลงประมาณไม่เกิน 0.05 จากอัตราประโยชน์ในการให้บริการปัจจุบันทั้งในกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์

ส่วนผลการปรับปรุงที่พิจารณาผลในด้านเวลาสิ้นสุดการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการในรูปแบบการนัดแบบต่างๆ ที่นำเสนอมีเวลาในการให้บริการสามารถปิดให้บริการก่อนเวลา 12:00น. ซึ่งเป็นเวลาในการปิดการให้บริการของแผนกผู้ป่วยนอกในช่วงเช้า ทั้งในกระบวนการให้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีและในวันศุกร์ เมื่อพิจารณาเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยนั้น เวลาในการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการอาจจะมีการปิดการให้บริการซ้ำจากระบบการนัดที่ไม่พิจารณาเรื่องนี้ประมาณ 25 นาทีเนื่องจากผู้ป่วยเข้ามารับบริการไม่ตรงเวลาที่กำหนด ส่วนในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย เวลาในการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการอาจจะมีการปิดการให้บริการเร็วจากระบบการนัดที่ไม่พิจารณาเรื่องนี้ประมาณ 15 นาที เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับบริการในแผนกผู้ป่วยนั้นมีจำนวนน้อยลง และในเรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วยที่พิจารณานั้น เวลาในการให้บริการในแต่ละหน่วยให้บริการสามารถปิดการให้บริการก่อนเวลา 12:00 น.

7.2 การนำระบบนัดไปประยุกต์ใช้

ในการนำระบบการนัดไปประยุกต์ในสภาพการให้บริการจริงนั้น การปรับปรุงกระบวนการในการให้บริการของผู้ให้บริการเพื่อรองรับการมารับบริการของผู้ป่วยนัด คือการทำใบนัดผู้ป่วยจะต้องมีการระบุวันและช่วงเวลาการนัดผู้ป่วยเพื่อมารับบริการในครั้งถัดไป นอกจากการทำใบนัดผู้ป่วยจะต้องมีการปรับปรุงการให้บริการผู้ป่วยเมื่อผู้ป่วยที่นัดมารับบริการตามช่วงเวลาเข้ามาใช้บริการนั้น คือการจัดลำดับการให้บริการผู้มารับบริการจะให้ลำดับผู้ป่วยนัดที่มารับบริการตรงตามเวลาที่นัดก่อนผู้ป่วยไม่นัด โดยกระบวนการที่ปรับปรุงจะต้องมีขั้นตอนในการระบุว่าผู้ป่วยมาตรงตามเวลานัดหรือไม่ และมีการตรวจสอบผู้ป่วยกลุ่มนี้ในการให้บริการเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วย กระบวนการให้บริการผู้ป่วยก่อนพบแพทย์จะเปลี่ยนแปลง คือกระบวนการในช่องสีเทาแสดงดังรูปที่ 7-1



รูปที่ 7-1 กระบวนการให้บริการผู้ป่วยที่ปรับปรุง

7.3 ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยฉบับนี้การเก็บข้อมูลปฐมภูมินั้น เก็บข้อมูลในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ อย่างละ 1 วัน ดังนั้นในการดำเนินงานวิจัยต่อไปนั้นสามารถเก็บข้อมูลปฐมภูมิเพิ่มเติม เพื่อเปรียบเทียบการให้บริการของบุคลากรในสัปดาห์ต่างๆ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร และนำข้อมูลมาพิจารณาในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ให้เหมาะสมต่อไป

ในส่วนการนำงานวิจัยนี้ไปปรับปรุงในแผนกผู้ป่วยนอกนั้น จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในบริบทต่างๆของแผนกผู้ป่วยนอกที่โรงพยาบาลนั้น ทั้งในเรื่องกระบวนการให้บริการของแผนกผู้ป่วยนอกที่อาจมีขั้นตอนย่อยๆแตกต่างกัน สัดส่วนจำนวนผู้ป่วยนัดและไม่นัด เวลาในการให้บริการของแพทย์ เวลาการทำงานของพยาบาลที่จุดซักประวัติ เวลาในการตรวจวินิจฉัยของห้องปฏิบัติการ รูปแบบการรับบริการของผู้ป่วยนัดและไม่นัด เพื่อนำมาวิเคราะห์ในการจัดทำระบบนัด ซึ่งการพิจารณาสิ่งเหล่านี้ควรเริ่มจากการเก็บข้อมูลและศึกษาข้อมูลก่อน หลังจากการพิจารณาเพื่อนำระบบนัดที่ได้นำไปใช้นัดหมายผู้ป่วย ต้องมีการปรับปรุงในเรื่องการให้บริการผู้ป่วยทั้งระบบการทำนัดหมายผู้ป่วย ระบบการให้บริการที่รองรับผู้ป่วยที่มีนัดมาให้บริการ การประชาสัมพันธ์ระบบนัดให้กับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยมีความเข้าใจและปฏิบัติตามระบบนัดผู้ป่วย

รายการอ้างอิง

- [1] โรงพยาบาลดำเนินสะดวก. ประวัติโรงพยาบาล. จังหวัดราชบุรี. แหล่งที่มา: <http://www.dnhospital.go.th>
- [2] โรงพยาบาลดำเนินสะดวก. ข้อมูลทางสถิติงานบริการผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – 2555. จังหวัดราชบุรี.
- [3] โรงพยาบาลดำเนินสะดวก. ข้อมูลการให้บริการ(Service Profile) ของงานให้บริการผู้ป่วยนอก พ.ศ. 2555. จังหวัดราชบุรี.
- [4] Huang, X. Patient attitude towards waiting in an outpatient clinic and its application. Health Services Management Research. 7 (1994): 2-8.
- [5] Wijewickrama, A. K. A. and S. Takakuwa. Simulation analysis of an outpatient department of internal medicine in a university hospital. Simulation Conference, 2006. WSC 06. Proceeding of the Winter. IEEE (2006): 425-432.
- [6] Soriano, A. Comparison of two scheduling systems. Operation Research. 14. (1966): 388-397.
- [7] Cayirli T. and Emre V. Outpatient scheduling in health care: a review of literature. Production and Operations Management. 12.4 (2003): 519-549.
- [8] Cayirli, T. Emre V. and Rosen H. Designing appointment scheduling systems for ambulatory care services. Health Care Management Science 9 (2006): 47-58.
- [9] Klassen, K.J. and Rohleder T.R.. Scheduling outpatient appointments in a dynamic environment. Journal of Operations Management 14. 2 (1996): 83-101.
- [10] Bailey N.T. A study of queues and appointment systems in hospital outpatient departments with special reference to waiting time. Journal of the Royal Statistical Society 14 (1952): 185-199

- [11] Ho C.J. and H.S. Lau. Minimizing total cost in scheduling outpatient appointments. Management Science. 38. 12 (1992): 1750-1764.
- [12] Zhu Z. C., Heng B. H. and Teow K.L. Simulation study of the optimal appointment number for outpatient clinics. International Journal of Simulation Modelling (IJSIMM) 8. 3 (2009): 156-165
- [13] Swartzman G. The patient arrival process in hospitals: statistical analysis. Health Care Research Winter. 5. 4. (1970): 320-329.
- [14] Qu X., Rardin R. L., Williams J. A. S. A mean-variance model to optimize the fixed versus open appointment percentages in open access scheduling systems. Decision Support Systems. 53. (2012): 554-564.
- [15] LaGanga L.R. Lean service operations: Reflections and new directions for capacity expansion in outpatient clinics. Journal of Operations Management. 29. (2011): 422-433.
- [16] Klassen, K.J. and Yoogalingram R. Appointment system design with interruptions and physician lateness. International Journal of Operations&Production Management. 33. 4 (2013): 394-414.
- [17] Rohleder Thomas R., Lewkonja P., Bischak Diane P., Duffy P. and Hendijani R. Using simulation modeling to improve patient flow at an outpatient orthopedic clinic. Health Care Management Science. 14. (2011): 135-145.
- [18] Wijewickrama, A. K. A. and S. Takakuwa. Simulation analysis of appointment scheduling in an outpatient department of internal medicine. Simulation Conference, 2005 Proceeding of the Winter. IEEE (2005): 2264-2273.
- [19] Wijewickrama, A. K. A. Simulation analysis for reducing queues in mixed-patients' outpatient department. International Journal of Simulation Modelling. 54. (2006): 56-68.

- [20] Yeon N., Lee T. and Jang H. Outpatients appointment scheduling with multi-doctor sharing resources. Simulation Conference (WSC), Proceeding of the 2010 Winter. IEEE (2010): 3318-3329.
- [21] งานพยาบาลผู้ป่วยนอกและทีมพัฒนาบริการผู้ป่วยนอก แผนกผู้ป่วยนอกสถาบันกัลยาณ์ราชนครินทร์. ผลงาน CQI งานพยาบาลผู้ป่วยนอกเรื่องการพัฒนาระบบนัดผู้ป่วย. กรุงเทพมหานคร.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ก. การเก็บข้อมูลทางสถิติแผนกผู้ป่วยนอก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การเก็บข้อมูลทางสถิติของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

**โครงการพัฒนาองค์ความรู้และเครือข่ายด้านการวิเคราะห์ระบบสุขภาพ
เพื่อปรับปรุงการให้บริการของสถานพยาบาล
เรื่อง การเก็บข้อมูลทางสถิติแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก
วัตถุประสงค์**

1. เพื่อเข้าใจลักษณะของการให้บริการผู้ป่วยในปัจจุบัน
2. เพื่อนำไปวิเคราะห์และประเมินหาสมรรถภาพการให้บริการในปัจจุบัน
3. นำไปวิเคราะห์จุดที่เป็นปัญหาในระบบ และหาแนวทางแก้ไขต่อไป
4. เป็นพื้นฐานในการพัฒนาตัวแบบจำลองสถานการณ์สำหรับระบบบริการในปัจจุบันและอนาคต

รายละเอียดในการเก็บข้อมูล

จุดที่จะทำการจับเวลา



รูปที่ ก-1 เอกสารอธิบายการเก็บข้อมูลทางสถิติ

การเก็บข้อมูลทางสถิติของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

HN กรอกเลข HN

จุดรับบริการของผู้ป่วย	เวลาเข้ารับบริการ	เวลาออก	หมายเหตุ
1. ประชาสัมพันธ์	เวลาที่ผู้ป่วยเข้ามาติดต่อกับเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์		วงกลม <input type="radio"/> มี / <input type="radio"/> ไม่มี Lab
2. ห้องบัตร	เวลาที่พิมพ์ใบสั่งยา (ดูบนใบสั่งยา)	เวลาที่เจ้าหน้าที่นำแยกแฟ้มประวัติแยกในกล่อง	กรอกเขียน HN ด้วย
3. จุดซักประวัติ	เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงจุดซักประวัติ	เวลาที่ผู้ป่วยได้รับบัตรคิวและหลุดออกจากจุดซักประวัติ	<input type="checkbox"/> ไม่รอLab <input type="checkbox"/> รอ Lab <input type="radio"/> EKG ชีตจากการ <input type="radio"/> U/S ฟังพยาบาล <input type="radio"/> X-Ray <input type="radio"/> Lab <input type="radio"/> ตามผล
4. ห้องตรวจ	ครั้งที่ 1	เวลาที่ผู้ป่วยได้เข้าห้องตรวจ	เวลาที่ผลการตรวจของผู้ป่วยเสร็จ
	ครั้งที่ 2		
5. จุดทำใบนัดและส่งต่อ	ครั้งที่ 1	เวลาที่ผู้ป่วยพบพยาบาลที่จุด 3	เวลาที่ผู้ป่วยพบพยาบาลเสร็จ
	ครั้งที่ 2		
			มี / ไม่มี ทำใบนัด, ส่งต่อ <input type="radio"/> Lab <input type="radio"/> X-ray <input type="radio"/> U/S, IVP, BE <input type="radio"/> EKG, EXR <input type="radio"/> อื่นๆ
			มี / ไม่มี ทำใบนัด
6. ห้องTreatment	เวลาที่พยาบาลจะเริ่มทำ	เวลาที่พยาบาลทำเสร็จ	ฉีดยา / ทำแผล /
7. ห้องยา	เวลาที่ผู้ป่วยยื่นใบสั่งยา		
เวลาที่รับยา		เวลาที่ผู้ป่วยมายืนคิวเพื่อรับการจ่ายยา	
8. ห้องการเงิน	เวลาที่ผู้ป่วยยื่นใบสั่งยา	เวลาที่ผู้ป่วยได้รับใบเสร็จคืนให้กับ	

หมายเหตุ - หากพยาบาลจุดต่างๆเรียกชื่อผู้ป่วยแล้ว ผู้ป่วยไม่มาให้ทำเครื่องหมาย * ที่ช่องหมายเหตุ

2

รูปที่ ก-2 เอกสารการเก็บข้อมูลทางสถิติ

การเก็บข้อมูลทางสถิติของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

แบบบันทึกเวลาผู้ป่วย OPD โรงพยาบาลดำเนินสะดวก

HN _____

จุดรับบริการของผู้ป่วย	เวลาเข้ารับบริการ	เวลาออก	หมายเหตุ
1. ประชาสัมพันธ์			มี / ไม่มี Lab
2. ห้องบัตร			
3. จุดซักประวัติ			<input type="checkbox"/> ไม่รอ Lab <input type="checkbox"/> รอ Lab <input type="radio"/> EKG/ คลื่นหัวใจ <input type="radio"/> U/S อุลตราซาวนด์ <input type="radio"/> X-Ray <input type="radio"/> Lab <input type="radio"/> ตามผล
4. ห้องตรวจ	ครั้งที่ 1		
	ครั้งที่ 2		
5. จุดทำใบนัดและส่งต่อ	ครั้งที่ 1		มี / ไม่มี ทำใบนัด ส่งต่อ <input type="radio"/> Lab <input type="radio"/> X-ray <input type="radio"/> U/S , IVP , BE <input type="radio"/> EKG, EXR <input type="radio"/> อื่นๆ
	ครั้งที่ 2		มี / ไม่มี ทำใบนัด
6. ห้องTreatment			ฉีดยา / ทำแผล /
7. ห้องยา			
เวลาที่รับยา			
8. ห้องการเงิน			

รูปที่ ก-3 ตัวอย่างเอกสารที่ใช้การเก็บข้อมูลทางสถิติ

การเก็บข้อมูลทางสถิติของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

หน้าที่ของแต่ละจุด

1. ประชาสัมพันธ์
 - หยิบใบบันทึกเวลาพร้อม บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยยื่นใบนัดที่ประชาสัมพันธ์
 - เขียนเลข HN
 - วงกลมว่าผู้ป่วย มีนัด/ ไม่มีนัดทำ Lab
 - Max กับใบนัดและ เสียบบที่แท่งเหล็ก
2. ห้องบัตร
 - หยิบใบบันทึกเวลาพร้อม บันทึกเวลาที่แฟ้มประวัติถูกหย่อนลงกล่อง
 - เขียนเลข HN และเวลาเข้า โดยดูจากเวลาที่พิมพ์ใบสั่งยา
 - Max กับใบสั่งยา และสอดไปในแฟ้มประวัติ
3. จุดซักประวัติ
 - รับใบบันทึกเวลาจากพยาบาล พร้อมบันทึกเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงจุดซักประวัติ สำหรับจุดซักประวัติ 2 (ผู้ป่วยนัด) ให้ดึงใบบันทึกเวลาออกจากใบนัดและ Max กับใบสั่งยาแทน
 - ชี้ตมว่าพบแพทย์แผนกอะไร
 - พังการซักประวัติของพยาบาล ว่าผู้ป่วยต้องรอผลตรวจหรือต้องไปตรวจอะไรก่อนพบแพทย์ แล้วชี้ที่ช่องหมายเลข
 - บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยออกจากจุดซักประวัติ พร้อมส่งคืนพยาบาล
4. ห้องตรวจ (พยาบาลประจำห้องตรวจจะเป็นผู้บันทึกเวลาเข้าและออกแทน)
5. จุดทำใบนัดและส่งต่อ
 - รับใบบันทึกเวลาจากพยาบาล พร้อมบันทึกเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงจุดทำใบนัดและส่งต่อ
 - วงกลมว่าผู้ป่วยมี / ไม่มีการทำใบนัด หากมีการส่งต่อให้ชี้ตมเลือกว่าส่งต่ออะไร (อื่นๆ หมายถึง ส่งต่อแผนกผู้ป่วยใน, ทำเรื่องส่งต่อไปโรงพยาบาลอื่น, ขอใบรับรองแพทย์)
 - บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยออกจากจุดทำใบนัดและส่งต่อ
6. ห้อง Treatment (พยาบาลประจำห้อง Treatment จะเป็นผู้บันทึกเวลาเข้าและออกแทน)
7. ห้องยา
 - ยา 1 - บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยยื่นใบสั่งยาที่ช่องยา 1
 - ดึงใบบันทึกเวลาออกจากใบสั่งยา ส่งใบสั่งยาให้เจ้าหน้าที่ช่องยา 1
 - รับบัตรคิวจากเจ้าหน้าที่ช่องยา 1 และ Max เข้ากับใบบันทึกเวลา ส่งให้ผู้ป่วย
 - ยา 3 - บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยยื่นบัตรคิวรับยาที่ช่องยา 3
 - ดึงใบบันทึกเวลาออกจากบัตรคิว ส่งบัตรคิวให้เจ้าหน้าที่ช่องยา 3, เก็บใบบันทึกเวลา
8. การเงิน
 - รับใบบันทึกเวลาที่Max อยู่กับบัตรคิว, บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยยื่นใบสั่งยา (ตัวสำเนา) ที่ช่องการเงิน
 - บันทึกเวลาที่ผู้ป่วยได้รับใบเสร็จการชำระเงิน พร้อมยื่นใบบันทึกเวลาที่Max อยู่กับบัตรคิวคืน

4

รูปที่ ก-4 เอกสารอธิบายรายละเอียดการเก็บข้อมูล

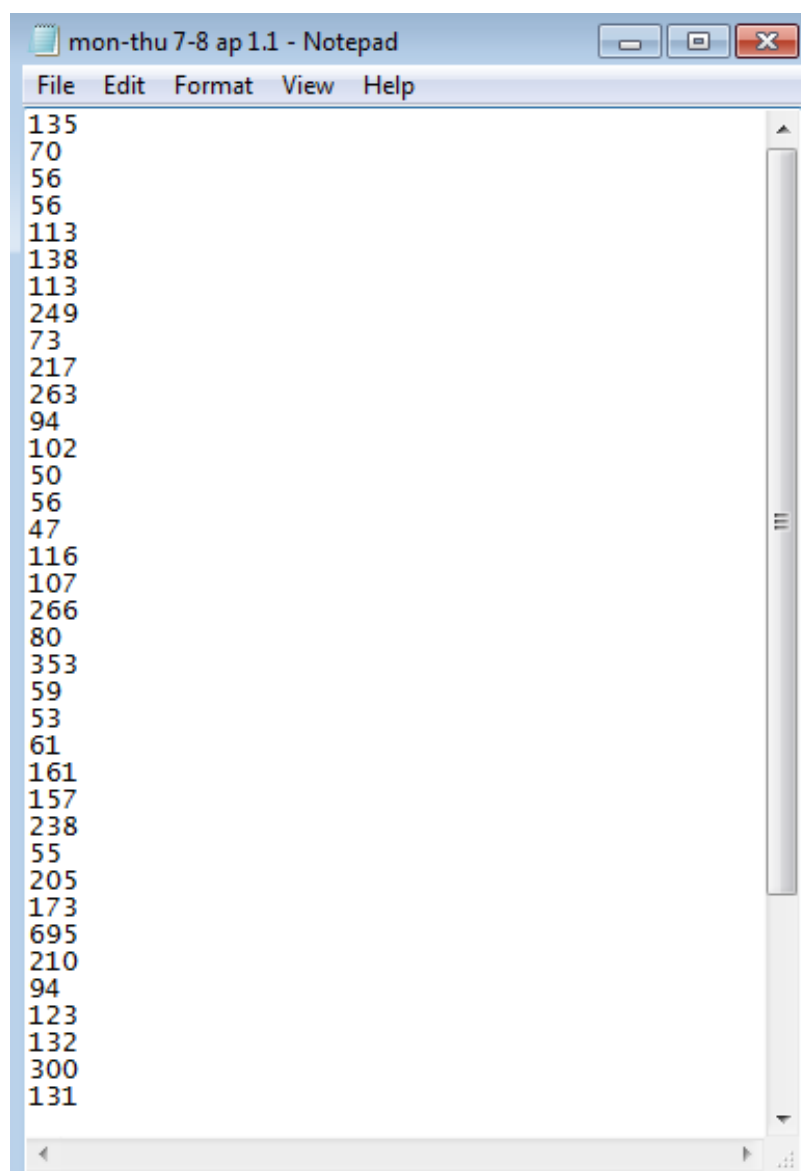


ข. การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองนั้น เป็นการวิเคราะห์หารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูล โดยจะยกตัวอย่างการหารูปแบบการกระจายตัวของการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนัดในวันจันทร์-พฤหัสบดีช่วงเวลา 7:00-8:00 น. มีขั้นตอนดังนี้

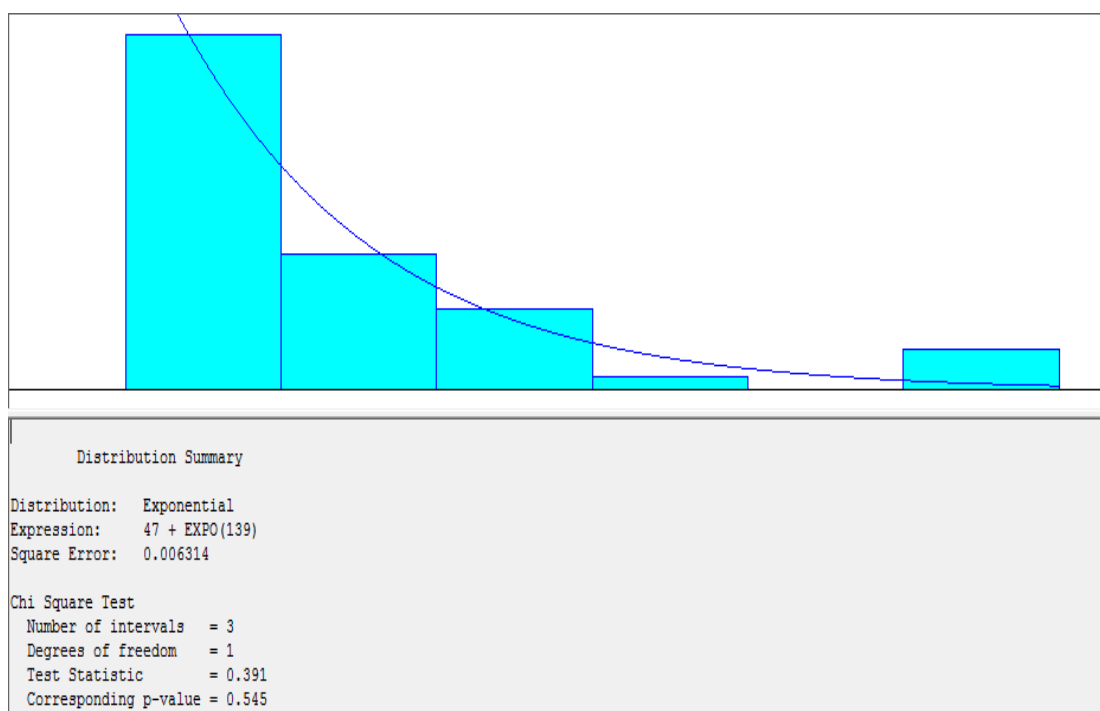
1. การนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลมาใส่โปรแกรม Notepad ดังรูปที่ ข-1



รูปที่ ข-1 ข้อมูลในโปรแกรม Notepad

2. ทารูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลด้วยโปรแกรม Input analyzer

รูปแบบการกระจายตัวของการเข้ามารับบริการของผู้ป่วยนัดในวันจันทร์-พฤหัสบดี ช่วงเวลา 7:00-8:00 พบว่ามีการกระจายตัวแบบ .เอ็กซ์โพเนนเชียล สมการรูปแบบการกระจายตัว คือ $47 + \text{EXPO}(139)$ มีค่า p-value เท่ากับ 0.545 ดังรูปที่ ข-2



รูปที่ ข-2 ผลการหารูปแบบการกระจายตัว



ค. ผลการปรับปรุงที่นำเสนอ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามารับบริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี คือแผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-1 และตารางที่ ค-2 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-1 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	85.72			
30 นาที ไม่มีลำดับ	60.34	69.75	61.11	50.76
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	59.76	69.70	60.98	50.69
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	58.03	69.09	60.19	49.72
60 นาที ไม่มีลำดับ	67.27	66.20	65.16	61.62
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	67.20	66.06	64.98	61.45
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	66.18	69.65	68.08	58.69

ตารางที่ ค-2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.22			
30 นาที ไม่มีลำดับ	10.67	9.85	9.49	7.76
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	13.08	10.85	11.14	9.82
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	13.81	15.55	13.56	12.28
60 นาที ไม่มีลำดับ	11.45	10.78	10.25	11.62
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	13.38	12.88	12.37	13.41
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	12.96	13.76	15.94	14.48

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-3 และตารางที่ ค-4 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-3 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	131.25			
30 นาที ไม่มีลำดับ	62.25	73.86	58.68	57.33
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	62.16	73.76	58.58	57.34
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	63.68	67.64	54.82	45.36
60 นาที ไม่มีลำดับ	67.92	82.78	69.75	55.57
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	67.93	83.53	69.48	55.20
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	67.64	82.96	72.30	60.93

ตารางที่ ค-4 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.87			
30 นาที ไม่มีลำดับ	7.81	11.29	7.13	7.48
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	8.31	10.06	7.20	8.19
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.33	11.72	7.37	6.31
60 นาที ไม่มีลำดับ	9.14	9.05	9.51	9.70
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	9.30	9.81	9.53	9.83
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	7.97	9.77	10.13	8.95

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกศัลยกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-5 และตารางที่ ค-6 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-5 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	99.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	56.81	73.86	47.13	39.84
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	56.20	73.76	46.83	39.83
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	56.33	67.64	49.21	45.99
60 นาที ไม่มีลำดับ	63.00	82.78	60.98	59.24
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	62.83	83.53	60.38	58.87
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	60.26	82.96	61.95	58.61

ตารางที่ ค-6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.54			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.08	11.63	8.08	5.31
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	10.78	11.71	9.95	5.88
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	10.49	12.76	7.95	6.26
60 นาที ไม่มีลำดับ	8.05	10.68	8.45	8.57
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	9.70	11.85	9.47	9.68
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.89	13.90	9.57	7.42

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-7 และตารางที่ ค-8 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-7 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	95.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	51.39	43.30	56.81	50.78
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	51.02	42.51	56.21	50.79
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	52.30	52.83	55.99	52.83
60 นาที ไม่มีลำดับ	55.53	56.41	54.28	49.24
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	55.61	55.97	54.15	49.10
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	57.59	51.95	60.14	47.52

ตารางที่ ค-8 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	37.26			
30 นาที ไม่มีลำดับ	20.72	21.30	24.95	24.26
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	21.84	23.55	25.76	24.63
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	24.65	26.10	23.89	26.69
60 นาที ไม่มีลำดับ	23.84	38.75	18.27	21.99
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	23.76	38.28	18.51	21.85
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	24.56	28.25	22.72	20.41

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามารับบริการในวันศุกร์ คือแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-9 และตารางที่ ค-10 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-9 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันศุกร์

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	120.41			
30 นาที ไม่มีลำดับ	99.65	108.95	99.04	94.46
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	99.58	108.90	98.87	94.17
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	99.60	107.04	98.11	90.63
60 นาที ไม่มีลำดับ	104.18	110.22	103.68	95.99
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	104.06	110.02	103.78	96.41
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	104.81	108.68	104.39	96.43

ตารางที่ ค-10 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันศุกร์

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	11.68			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.93	9.15	10.34	10.64
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	11.90	10.21	12.41	12.78
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	10.98	13.26	12.15	11.26
60 นาที ไม่มีลำดับ	11.04	10.92	8.37	10.49
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.85	12.77	9.44	12.11
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.77	12.60	10.88	12.81

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันศุกร์ตั้ง
แสดงในตารางที่ ค-11 และตารางที่ ค-12 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-11 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันศุกร์

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	95.09			
30 นาที ไม่มีลำดับ	43.77	47.84	35.54	34.39
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	43.14	47.95	35.09	34.31
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	43.30	27.02	27.25	27.27
60 นาที ไม่มีลำดับ	43.33	56.94	43.57	39.05
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	43.02	57.26	42.87	38.96
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	44.59	57.63	43.85	43.31

ตารางที่ ค-12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันศุกร์

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	12.03			
30 นาที ไม่มีลำดับ	10.14	8.29	7.85	5.89
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	10.70	9.16	7.42	6.27
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	10.40	5.89	5.56	5.74
60 นาที ไม่มีลำดับ	6.94	7.93	9.55	6.08
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.08	7.99	8.43	6.41
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	7.09	7.82	8.45	6.84

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-13 และตารางที่ ค-13 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-13 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันศุกร์

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	119.59			
30 นาที ไม่มีลำดับ	82.00	47.84	75.12	71.11
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	82.28	47.95	73.70	69.35
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	81.79	27.02	71.21	75.16
60 นาที ไม่มีลำดับ	80.14	56.94	80.18	67.30
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	79.31	57.26	79.66	66.77
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	76.00	57.63	83.82	66.62

ตารางที่ ค-14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันศุกร์

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	31.15			
30 นาที ไม่มีลำดับ	30.37	27.25	29.27	32.44
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	34.57	28.91	31.79	35.97
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	28.33	30.20	26.12	32.84
60 นาที ไม่มีลำดับ	34.91	25.34	34.02	28.85
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	37.21	29.05	36.92	29.29
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	33.88	25.29	36.83	27.91

การขาดนัดมารับบริการของผู้ป่วย

ในการพิจารณาการขาดนัดมารับบริการของผู้ป่วยนั้น เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี คือแผนก ศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-15 และตารางที่ ค-16 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-15 เวลารอเฉลี่ยแผนกทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	85.72			
30 นาที ไม่มีลำดับ	52.86	55.04	50.76	46.18
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	54.06	56.94	51.85	46.80
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	53.02	54.39	49.42	43.77
60 นาที ไม่มีลำดับ	52.40	58.27	48.14	47.04
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	54.07	60.31	49.04	48.11
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	52.17	60.12	50.73	45.48

ตารางที่ ค-16 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.22			
30 นาที ไม่มีลำดับ	11.21	14.25	10.27	10.65
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.64	12.62	12.49	12.10
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	14.46	13.96	11.04	7.22
60 นาที ไม่มีลำดับ	13.30	13.41	10.65	9.90
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	16.20	15.52	12.27	11.33
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	15.93	17.17	10.81	10.28

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-17 และตารางที่ ค-18 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-17 เวลารอเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	131.25			
30 นาที ไม่มีลำดับ	43.76	47.86	40.62	38.68
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	46.54	50.01	41.78	39.21
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	45.13	51.02	39.73	35.59
60 นาที ไม่มีลำดับ	46.02	52.65	47.77	36.21
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	48.32	55.11	49.91	37.25
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	45.50	54.77	45.81	40.74

ตารางที่ ค-18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.87			
30 นาที ไม่มีลำดับ	10.03	10.19	8.76	7.29
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	13.11	9.52	10.08	7.47
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	8.35	11.44	9.30	9.14
60 นาที ไม่มีลำดับ	11.06	11.80	10.26	9.04
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.54	13.02	12.12	10.45
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.69	12.08	9.65	10.11

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกศัลยกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-19 และตารางที่ ค-20 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-19 เวลารอเฉลี่ยแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	99.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	35.75	39.02	34.97	32.49
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	37.07	41.10	35.77	33.13
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	37.61	44.13	37.71	34.81
60 นาที ไม่มีลำดับ	36.66	46.59	42.60	39.41
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	32.64	48.23	43.75	40.23
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	43.25	47.11	41.32	41.31

ตารางที่ ค-20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.54			
30 นาที ไม่มีลำดับ	7.71	8.67	10.00	8.44
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.85	11.35	11.82	9.74
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	8.79	12.50	10.66	8.30
60 นาที ไม่มีลำดับ	9.82	10.95	9.04	8.66
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.28	13.05	11.67	9.89
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.35	8.35	9.66	9.65

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-21 และตารางที่ ค-22 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-21 เวลารอเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	95.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	47.08	44.10	42.01	45.69
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	47.18	45.11	42.45	45.97
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	40.72	40.41	42.86	40.60
60 นาที ไม่มีลำดับ	39.17	54.11	48.87	51.35
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	39.41	56.59	49.20	51.36
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	36.55	51.01	51.27	43.95

ตารางที่ ค-22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	37.26			
30 นาที ไม่มีลำดับ	27.73	33.23	25.26	42.33
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	27.85	26.34	25.70	46.28
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	25.68	25.60	30.98	27.00
60 นาที ไม่มีลำดับ	28.96	33.10	31.13	26.64
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	29.68	40.13	32.03	26.63
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	24.11	29.81	30.02	24.92

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามารับบริการในวันศุกร์ คือแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-23 และตารางที่ ค-24 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-23 เวลารอเฉลี่ยแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	120.41			
30 นาที ไม่มีลำดับ	91.49	94.24	87.69	85.08
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	94.46	98.38	90.85	87.18
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	94.09	97.20	90.39	88.79
60 นาที ไม่มีลำดับ	91.51	95.07	95.96	93.94
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	94.75	98.42	99.97	96.85
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	93.57	98.78	99.07	96.19

ตารางที่ ค-24 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	11.68			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.88	9.03	9.57	5.15
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.81	10.81	11.17	10.62
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.47	12.04	10.80	12.32
60 นาที ไม่มีลำดับ	8.20	12.06	10.14	11.38
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	8.90	14.03	12.23	14.53
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.37	14.94	11.41	13.60

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันศุกร์ตั้ง
แสดงในตารางที่ ค-25 และตารางที่ ค-26 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-25 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน			95.09	
30 นาที ไม่มีลำดับ	32.52	36.90	27.25	28.83
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	33.44	39.17	28.12	29.26
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	30.89	39.77	26.30	27.12
60 นาที ไม่มีลำดับ	34.84	40.71	33.47	31.55
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	35.81	42.31	34.15	32.40
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	36.09	41.16	34.33	34.32

ตารางที่ ค-26 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน			12.03	
30 นาที ไม่มีลำดับ	7.01	9.26	6.72	9.76
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.69	10.51	6.94	6.78
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	6.92	10.39	7.80	7.03
60 นาที ไม่มีลำดับ	7.25	8.56	8.09	8.01
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.94	9.03	8.32	8.30
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	7.28	8.99	7.57	8.59

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-27 และตารางที่ ค-28 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-27 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	119.59			
30 นาที ไม่มีลำดับ	84.31	79.89	87.66	81.39
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	86.05	80.70	90.48	82.75
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	85.00	81.22	90.17	76.63
60 นาที ไม่มีลำดับ	101.66	101.58	67.39	57.96
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	102.95	104.27	68.62	58.34
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	100.77	101.07	69.12	51.24

ตารางที่ ค-28 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	31.15			
30 นาที ไม่มีลำดับ	35.50	36.74	39.70	37.38
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	37.84	39.71	43.65	38.93
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	31.32	40.57	35.36	33.21
60 นาที ไม่มีลำดับ	31.09	34.44	31.95	28.71
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	32.17	36.93	33.75	29.42
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	32.75	34.88	39.14	23.98

การมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย

ในการพิจารณาการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วยนั้น เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี คือแผนก ศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-29 และตารางที่ ค-30 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-29 เวลารอเฉลี่ยแผนกทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	85.72			
30 นาที ไม่มีลำดับ	57.65	62.13	54.82	49.21
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	57.51	62.11	54.73	49.09
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	58.73	63.98	54.04	48.77
60 นาที ไม่มีลำดับ	61.04	65.21	61.40	59.10
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	60.89	65.02	61.25	59.04
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	62.02	65.70	65.70	55.62

ตารางที่ ค-30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.22			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.96	13.33	9.50	9.07
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	11.62	16.03	11.29	10.92
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	12.24	14.38	13.91	10.66
60 นาที ไม่มีลำดับ	11.97	12.89	11.13	11.64
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	13.56	15.08	12.75	13.22
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.80	13.15	13.82	13.78

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-31 และตารางที่ ค-32 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-31 เวลารอเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	131.25			
30 นาที ไม่มีลำดับ	55.93	61.93	51.67	48.33
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	55.60	61.15	51.47	48.09
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	53.78	68.57	50.93	44.36
60 นาที ไม่มีลำดับ	62.22	70.21	61.00	48.39
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	61.92	70.11	60.94	47.94
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	58.81	65.80	59.70	50.55

ตารางที่ ค-32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.87			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.68	11.74	9.78	7.68
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	10.10	11.09	9.33	7.75
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	10.81	9.23	8.75	9.56
60 นาที ไม่มีลำดับ	12.73	10.69	8.49	9.11
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.51	11.50	8.96	8.93
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	8.44	14.48	8.75	8.33

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกศัลยกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-33 และตารางที่ ค-34 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-33 เวลารอเฉลี่ยแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	99.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	50.55	54.69	42.58	38.56
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	50.08	55.05	42.37	38.04
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	48.25	49.50	43.29	41.73
60 นาที ไม่มีลำดับ	56.60	58.33	52.65	50.92
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	56.48	58.20	52.48	50.74
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	56.10	61.01	54.36	51.45

ตารางที่ ค-34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.54			
30 นาที ไม่มีลำดับ	8.45	8.13	9.09	8.22
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	9.32	9.53	10.54	9.09
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.06	9.94	7.48	10.49
60 นาที ไม่มีลำดับ	8.06	9.52	7.88	6.67
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.75	9.71	8.66	7.49
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.40	10.38	8.49	7.84

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-35 และตารางที่ ค-36 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-35 เวลารอเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	95.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	48.07	54.96	44.97	35.99
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	48.16	54.31	44.21	35.94
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	40.13	50.89	42.96	49.18
60 นาที ไม่มีลำดับ	58.07	66.53	58.38	49.91
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	58.24	67.69	58.12	49.91
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	54.01	61.66	58.69	49.97

ตารางที่ ค-36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	37.26			
30 นาที ไม่มีลำดับ	20.44	21.24	27.18	18.29
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	20.86	23.64	28.27	18.31
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	24.06	28.62	23.80	53.52
60 นาที ไม่มีลำดับ	20.87	21.30	28.50	22.15
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	21.63	26.05	29.15	22.15
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	23.38	21.87	25.35	22.79

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามารับบริการในวันศุกร์ คือแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-37 และตารางที่ ค-38 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-37 เวลารอเฉลี่ยแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		120.41		
30 นาที ไม่มีลำดับ	94.74	103.35	94.77	86.66
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	94.61	103.25	94.57	86.46
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	93.27	106.59	95.72	84.67
60 นาที ไม่มีลำดับ	103.04	107.21	99.92	98.35
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	103.00	107.09	99.92	98.09
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	101.72	107.75	99.27	97.34

ตารางที่ ค-38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกทั่วไปวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		11.68		
30 นาที ไม่มีลำดับ	8.94	9.05	12.56	8.81
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	10.61	10.29	14.95	10.26
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	10.54	11.70	14.56	8.77
60 นาที ไม่มีลำดับ	10.03	10.14	12.50	12.36
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	11.53	11.13	17.79	14.08
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	13.42	13.08	12.49	12.53

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันศุกร์ดัง
แสดงในตารางที่ ค-39 และตารางที่ ค-40 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-39 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		95.09		
30 นาที ไม่มีลำดับ	38.67	43.63	30.50	29.14
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	38.80	43.33	30.20	29.00
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	37.90	43.86	30.81	29.61
60 นาที ไม่มีลำดับ	36.08	45.12	37.83	33.57
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	36.02	45.16	37.35	33.27
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	38.75	45.83	37.27	35.95

ตารางที่ ค-40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		12.03		
30 นาที ไม่มีลำดับ	7.09	8.57	6.07	6.10
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	8.22	9.03	6.90	6.69
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	6.77	11.76	7.83	6.50
60 นาที ไม่มีลำดับ	7.88	7.93	8.60	6.78
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.37	8.45	7.35	7.41
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	7.71	8.94	8.41	6.76

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-41 และตารางที่ ค-42 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-41 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	119.59			
30 นาที ไม่มีลำดับ	84.21	87.81	84.14	70.16
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	84.66	86.36	83.38	70.19
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	85.52	83.19	82.10	74.74
60 นาที ไม่มีลำดับ	88.92	80.10	76.45	76.05
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	87.53	78.79	76.41	75.19
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	84.42	75.26	77.56	74.64

ตารางที่ ค-42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	31.15			
30 นาที ไม่มีลำดับ	27.95	33.45	30.01	31.28
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	29.21	35.56	32.40	35.86
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	33.73	39.68	30.09	32.68
60 นาที ไม่มีลำดับ	37.62	34.25	31.28	28.49
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	39.56	38.09	31.99	29.64
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	32.85	42.50	30.89	29.98

การกระจายตัวในการมารับบริการของผู้ป่วย

ในการพิจารณาการกระจายตัวในการมารับบริการของผู้ป่วยนั้น เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี คือ แผนกศัลยกรรม ตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-43 และตารางที่ ค-44 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-43 เวลารอเฉลี่ยแผนกทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน				85.72
30 นาที ไม่มีลำดับ	56.79	60.05	53.61	47.77
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	56.53	59.73	53.28	47.61
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	52.16	62.17	50.43	46.11
60 นาที ไม่มีลำดับ	60.90	69.16	63.02	53.64
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	60.58	69.00	61.22	53.49
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	62.90	70.09	59.21	54.43

ตารางที่ ค-44 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกทั่วไปวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน				14.22
30 นาที ไม่มีลำดับ	10.85	12.50	11.34	9.73
30 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.52	14.94	13.39	9.72
30 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	10.11	18.16	10.45	8.42
60 นาที ไม่มีลำดับ	14.50	12.35	9.53	9.29
60 นาที ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	16.91	15.06	13.20	10.79
60 นาที ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	13.44	16.51	12.44	10.74

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-45 และตารางที่ ค-46 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-45 เวลารอเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	131.25			
30 นาที ไม่มีลำดับ	59.21	61.05	47.33	44.69
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	59.33	60.56	46.76	44.60
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	61.15	62.21	48.79	42.98
60 นาที ไม่มีลำดับ	64.98	76.34	68.30	50.21
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	64.71	76.75	66.20	40.74
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	67.25	79.74	65.88	55.90

ตารางที่ ค-46 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.87			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.21	10.15	10.21	6.63
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	9.12	9.40	10.10	7.80
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.23	11.74	10.57	7.37
60 นาที ไม่มีลำดับ	8.12	10.31	9.13	9.58
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	8.02	10.94	10.14	10.10
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.72	12.06	8.50	9.85

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกศัลยกรรมในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-47 และตารางที่ ค-48 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-47 เวลารอเฉลี่ยแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องกระจายตัว

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	99.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	48.74	53.96	39.57	35.03
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	48.54	53.64	39.04	34.96
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	50.76	48.41	45.97	38.10
60 นาที ไม่มีลำดับ	55.61	61.94	55.09	50.57
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	55.33	62.09	55.73	50.50
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	53.35	64.70	56.56	51.29

ตารางที่ ค-48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกศัลยกรรมวันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	14.54			
30 นาที ไม่มีลำดับ	9.63	10.19	9.43	6.52
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	11.74	9.88	11.04	5.96
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.18	10.06	9.88	7.04
60 นาที ไม่มีลำดับ	9.17	10.29	10.26	6.88
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	9.73	11.63	9.10	7.40
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	9.48	10.13	8.17	7.50

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันจันทร์ถึงพฤหัสบดี ดังแสดงในตารางที่ ค-49 และตารางที่ ค-50 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-49 เวลารอเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	95.02			
30 นาที ไม่มีลำดับ	47.09	35.41	43.38	34.16
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	38.72	34.13	43.13	33.91
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	47.18	38.06	51.79	40.28
60 นาที ไม่มีลำดับ	49.19	37.91	46.87	44.23
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	49.05	37.88	49.33	44.23
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	58.17	36.47	46.54	50.46

ตารางที่ ค-50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	37.26			
30 นาที ไม่มีลำดับ	21.66	23.18	25.54	20.28
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	21.47	23.72	24.96	21.65
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	26.11	28.66	31.56	26.43
60 นาที ไม่มีลำดับ	22.70	23.86	24.00	21.21
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	22.64	23.69	22.59	21.21
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	28.95	25.17	27.96	21.71

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แยกตามแผนกที่ผู้ป่วยเข้ามารับบริการในวันศุกร์ คือแผนกตรวจรักษาโรคทั่วไป อายุรกรรม และสูตินรีเวช ดังนี้

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกตรวจรักษาโรคทั่วไปในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-51 และตารางที่ ค-52 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-51 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกทั่วไปวันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		120.41		
30 นาที ไม่มีลำดับ	89.39	104.61	86.41	81.78
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	89.30	104.62	86.36	81.65
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	89.31	104.60	87.02	80.89
60 นาที ไม่มีลำดับ	103.63	102.64	95.98	92.15
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	103.56	102.68	95.98	92.04
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	104.49	103.81	94.51	90.66

ตารางที่ ค-52 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกทั่วไปวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน		11.68		
30 นาที ไม่มีลำดับ	10.03	9.74	10.86	10.06
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	11.60	11.49	13.52	11.86
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	11.45	10.32	8.10	9.58
60 นาที ไม่มีลำดับ	10.19	8.19	8.76	9.23
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	12.09	8.85	9.94	10.88
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	12.71	10.50	9.23	9.02

เวลารับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกอายุรกรรมในวันศุกร์ดัง
แสดงในตารางที่ ค-53 และตารางที่ ค-54 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-53 เวลารับบริการเฉลี่ยแผนกอายุรกรรมวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	95.09			
30 นาที ไม่มีลำดับ	37.54	43.01	30.52	28.64
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	37.60	43.06	30.28	28.52
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	37.47	46.58	31.08	27.40
60 นาที ไม่มีลำดับ	42.04	50.99	41.44	35.94
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	41.77	51.00	41.11	35.79
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	41.91	50.98	41.98	38.39

ตารางที่ ค-54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกอายุรกรรมวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	12.03			
30 นาที ไม่มีลำดับ	7.07	8.99	6.79	6.71
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	7.35	8.95	6.84	7.18
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	7.19	7.39	8.19	6.53
60 นาที ไม่มีลำดับ	6.32	7.81	8.70	6.67
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	6.36	8.15	8.05	7.28
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	6.25	7.88	9.19	7.80

เวลารอรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่แผนกสูติรีเวชในวันศุกร์ ดังแสดงในตารางที่ ค-55 และตารางที่ ค-56 ตามลำดับ

ตารางที่ ค-55 เวลารอรับบริการเฉลี่ยแผนกสูติรีเวชวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	เวลารอเฉลี่ย(นาที)			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	119.59			
30 นาที ไม่มีลำดับ	77.06	71.20	83.27	79.95
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	77.49	71.96	83.59	79.32
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	76.93	75.00	72.07	75.54
60 นาที ไม่มีลำดับ	71.96	82.57	72.20	70.83
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	71.70	82.89	71.58	66.78
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	71.53	80.97	73.55	71.25

ตารางที่ ค-56 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแผนกสูติรีเวชวันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	multiple	variable1	variable2	variable3
แบบจำลองปัจจุบัน	31.15			
30 นาที ไม่มีลำดับ	28.33	26.01	24.13	24.03
30 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	31.37	29.18	25.49	24.40
30 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	29.19	28.34	23.46	24.75
60 นาที ไม่มีลำดับ	29.09	29.81	27.78	26.87
60 นาทีผู้ป่วยนัดอันดับแรก	29.98	31.36	27.90	27.13
60 นาทีผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	29.05	31.26	30.70	29.81

ง. ผลด้านอัตรประโยชน์และเวลาที่แต่ละหน่วยให้บริการสิ้นสุดการให้บริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

อัตรประโยชน์ของบุคลากรในแต่ละหน่วยให้บริการ แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-1 และตารางที่ ง-2

ตารางที่ ง-1 อัตรประโยชน์แบบ Multiple-block/Fixed-interval วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ทรัพยากร	แบบ จำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัด และส่งต่อ	0.3659	0.3345	0.3345	0.3434	0.3512	0.3512	0.3542
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5436	0.5562	0.5562	0.5122	0.5527	0.5527	0.5597
แพทย์อายุรกรรม	0.4492	0.3993	0.3993	0.4027	0.4132	0.4132	0.4331
แพทย์ศัลยกรรม	0.4566	0.4134	0.4134	0.4347	0.4349	0.4349	0.4453
แพทย์สูติรีเวช	0.2619	0.2195	0.2195	0.2207	0.2295	0.2295	0.2261
พยาบาลจุดซัก ประวัติผู้ป่วยนัด	0.4188	0.3843	0.3843	0.378	0.4017	0.4017	0.3997
พยาบาลจุดซัก ประวัติผู้ป่วย ไม่นัด	0.5272	0.5188	0.5188	0.5154	0.534	0.534	0.5398
เจ้าหน้าที่ห้อง บัตร	0.1247	0.1244	0.1244	0.1229	0.1287	0.1287	0.1286

ตารางที่ ง-2 อັถลประโยชน์แบบ Multiple-block/Fixed-interval วันศุกร์

ทรัพยากร	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัด และส่งต่อ	0.2728	0.2657	0.2657	0.2635	0.2666	0.2666	0.263
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4924	0.5115	0.5115	0.5269	0.5033	0.5033	0.5072
แพทย์อายุรกรรม	0.4307	0.3346	0.3346	0.3424	0.3387	0.3387	0.3443
แพทย์สูตินรีเวช	0.282	0.2531	0.2531	0.2251	0.231	0.231	0.2305
พยาบาลจุดซัก ประวัตินัด	0.3365	0.2947	0.2947	0.282	0.2966	0.2966	0.2975
พยาบาลจุดซัก ประวัติไม่นัด	0.3206	0.3078	0.3078	0.3137	0.3045	0.3045	0.3122
เจ้าหน้าที่ห้อง บัตร	0.0839	0.0824	0.0824	0.0844	0.0812	0.0812	0.0811

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-3 และตารางที่ ง-4

ตารางที่ ง-3 อัดถประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 1วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	นัดอันดับแรก	นัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	ไม่มีลำดับ	นัดอันดับแรก	นัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3393	0.3393	0.3499	0.3414	0.3414	0.3515
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5506	0.5506	0.5424	0.5217	0.5217	0.5402
แพทย์อายุรกรรม	0.4081	0.4081	0.3962	0.4206	0.4206	0.4158
แพทย์ศัลยกรรม	0.4415	0.4415	0.4392	0.4237	0.4237	0.4377
แพทย์สูตินรีเวช	0.1825	0.1825	0.2273	0.2529	0.2529	0.2439
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.3825	0.3825	0.3809	0.3907	0.3907	0.3988
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5263	0.5263	0.5469	0.5284	0.5284	0.5393
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1272	0.1272	0.1299	0.1254	0.1254	0.13

ตารางที่ ง-4 อัดถประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 1 วันศุกร์

ทรัพยากร	30 นาที	30	30 นาที	60 นาที	60	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	นาทีนัดอันดับแรก	นัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	ไม่มีลำดับ	นาทีนัดอันดับแรก	นัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2583	0.2583	0.2353	0.2586	0.2586	0.2588
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4975	0.4975	0.5097	0.5142	0.5142	0.5114
แพทย์อายุรกรรม	0.3414	0.3414	0.2621	0.3649	0.3649	0.3665
แพทย์สูตินรีเวช	0.2286	0.2286	0.2477	0.2482	0.2482	0.2123
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2877	0.2877	0.2896	0.2975	0.2975	0.3015
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3039	0.3039	0.2991	0.3158	0.3158	0.3151
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0809	0.0809	0.0811	0.0835	0.0835	0.0836

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-5 และตารางที่ ง-6

ตารางที่ ง-5 อัตรประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มีลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3397	0.3397	0.349	0.3475	0.3475	0.3445
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5311	0.5311	0.553	0.5397	0.5397	0.5551
แพทย์อายุรกรรม	0.4109	0.4109	0.3993	0.4288	0.4288	0.4363
แพทย์ศัลยกรรม	0.4119	0.4119	0.4069	0.4495	0.4495	0.4211
แพทย์สูตินรีเวช	0.201	0.201	0.2183	0.1527	0.1527	0.1873
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.3783	0.3783	0.3779	0.4087	0.4087	0.396
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5159	0.5159	0.5363	0.54	0.54	0.5365
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1247	0.1247	0.1268	0.1271	0.1271	0.1281

ตารางที่ ง-6 อัตรประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 2 วันศุกร์

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2635	0.2635	0.2484	0.2503	0.2503	0.2579
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5171	0.5171	0.5107	0.495	0.495	0.5014
แพทย์อายุรกรรม	0.346	0.346	0.3252	0.3527	0.3527	0.3557
แพทย์สูตินรีเวช	0.2458	0.2458	0.1777	0.2673	0.2673	0.2273
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2919	0.2919	0.2916	0.2907	0.2907	0.2938
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3059	0.3059	0.3011	0.2997	0.2997	0.3046
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0824	0.0824	0.0818	0.0775	0.0775	0.0796

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-7 และตารางที่ ง-8

ตารางที่ ง-7 อัตรประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มีลำดับ	60 นาทีนัด อันดับ แรก	60 นาทีนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3444	0.3444	0.341	0.3545	0.3545	0.3519
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5473	0.5473	0.5174	0.5475	0.5475	0.5265
แพทย์อายุรกรรม	0.412	0.412	0.4223	0.4333	0.4333	0.4224
แพทย์ศัลยกรรม	0.422	0.422	0.412	0.4411	0.4411	0.4362
แพทย์สูตินรีเวช	0.2211	0.2211	0.2125	0.2486	0.2486	0.2488
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.3813	0.3813	0.3714	0.3986	0.3986	0.3925
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.528	0.528	0.5237	0.5364	0.5364	0.5155
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1273	0.1273	0.125	0.1289	0.1289	0.1247

ตารางที่ ง-8 อัตรประโยชน์แบบ Variable-block/Fixed-interval 3 วันศุกร์

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2596	0.2596	0.2595	0.2676	0.2676	0.2579
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.537	0.537	0.3427	0.5003	0.5003	0.4955
แพทย์อายุรกรรม	0.3378	0.3378	0.2216	0.3532	0.3532	0.3631
แพทย์สูตินรีเวช	0.223	0.223	0.1439	0.1755	0.1755	0.1938
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2914	0.2914	0.2373	0.302	0.302	0.295
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.298	0.298	0.2213	0.3035	0.3035	0.3044
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0808	0.0808	0.081	0.0798	0.0798	0.0804

อัตรประโยชน์ของบุคลากรในแต่ละหน่วยให้บริการที่พิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย
เรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-9 และตารางที่ ง-10

ตารางที่ ง-9 อัตรประโยชน์แบบ Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

ทรัพยากร	แบบจำลองปัจจุบัน	30 นาที ไม่มีลำดับ	30 นาที นัดอันดับแรก	30 นาที นัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	60 นาที ไม่มีลำดับ	60 นาที นัดอันดับแรก	60 นาที นัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3659	0.2892	0.2892	0.2937	0.2997	0.2997	0.2961
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5436	0.4887	0.4887	0.506	0.4861	0.4861	0.4935
แพทย์อายุรกรรม	0.4492	0.3199	0.3199	0.3163	0.355	0.355	0.3316
แพทย์ศัลยกรรม	0.4566	0.3099	0.3099	0.3576	0.3703	0.3703	0.375
แพทย์สูติรีเวช	0.2619	0.2126	0.2126	0.165	0.1973	0.1973	0.1596
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.4188	0.2623	0.2623	0.2727	0.2849	0.2849	0.2864
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5272	0.523	0.523	0.5594	0.5356	0.5356	0.5402
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1247	0.1216	0.1216	0.129	0.1271	0.1271	0.1282

ตารางที่ ง-10 อัตราประโยชน์แบบ Multiple วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

ทรัพย์สิน	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาทีนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบ นัดและส่งต่อ	0.2728	0.2258	0.2258	0.2145	0.2257	0.2257	0.2243
แพทย์ตรวจ ทั่วไป	0.4924	0.4676	0.4676	0.4581	0.4475	0.4475	0.4408
แพทย์อายุร กรรม	0.4307	0.2587	0.2587	0.251	0.2833	0.2833	0.2767
แพทย์สูติ นรีเวช	0.282	0.1916	0.1916	0.2279	0.217	0.217	0.2328
พยาบาลจุด ซักประวัติ นัด	0.3365	0.2049	0.2049	0.2023	0.2079	0.2079	0.2078
พยาบาลจุด ซักประวัติ ไม่นัด	0.3206	0.3114	0.3114	0.3087	0.3107	0.3107	0.3112
เจ้าหน้าที่ ห้อง บัตร	0.0839	0.081	0.081	0.08	0.0083	0.0083	0.0839

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-11 และตารางที่ ง-12

ตารางที่ ง-11 อัตรประโยชน์แบบ Variable 1 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาทีนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มีลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาทีนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2842	0.2842	0.3018	0.3003	0.3003	0.2959
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4954	0.4954	0.4932	0.4871	0.4871	0.5131
แพทย์อายุรกรรม	0.3274	0.3274	0.3295	0.3252	0.3252	0.3219
แพทย์ศัลยกรรม	0.3532	0.3532	0.3582	0.3769	0.3769	0.3585
แพทย์สูติรีเวช	0.1656	0.1656	0.1634	0.1845	0.1845	0.1859
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2765	0.2765	0.2733	0.266	0.266	0.2754
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5288	0.5288	0.5485	0.5437	0.5437	0.5467
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.124	0.124	0.1288	0.1289	0.1289	0.1271

ตารางที่ ง-12 อัตรประโยชน์แบบ Variable 1 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัดอันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	60 นาที ไม่มีลำดับ	60 นาที นัดอันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2211	0.2211	0.2161	0.2295	0.2295	0.2257
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4657	0.4657	0.4595	0.4417	0.4417	0.3046
แพทย์อายุรกรรม	0.2598	0.2598	0.27	0.2812	0.2812	0.1964
แพทย์สูติรีเวช	0.2175	0.2175	0.2412	0.2341	0.2341	0.1179
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2157	0.2157	0.2029	0.2147	0.2147	0.177
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3093	0.3093	0.305	0.3079	0.3079	0.2288
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0803	0.0803	0.0792	0.0813	0.0813	0.0811

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-13 และตารางที่ ง-14

ตารางที่ ง-13 อັถลประโยชนัแบบ Variable 2 วันจันทรึถึงพฤทส์บดีเรื่งการขาดนัด

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2842	0.2842	0.2869	0.3052	0.3052	0.2916
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4954	0.4954	0.4886	0.4627	0.4627	0.4914
แพทย์อายุรกรรม	0.3274	0.3274	0.3054	0.3308	0.3308	0.3133
แพทย์ศัลยกรรม	0.3532	0.3532	0.3566	0.3586	0.3586	0.3572
แพทย์สูตินรีเวช	0.1656	0.1656	0.1819	0.2113	0.2113	0.2009
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2765	0.2765	0.2745	0.2752	0.2752	0.2712
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5288	0.5288	0.5331	0.5249	0.5249	0.5284
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.124	0.124	0.1282	0.1247	0.1247	0.1259

ตารางที่ ง-14 อັถลประโยชนัแบบ Variable 2 วันศุกรึเรื่งการขาดนัด

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2178	0.2178	0.2987	0.2197	0.2197	0.2188
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4303	0.4303	0.432	0.4494	0.4494	0.455
แพทย์อายุรกรรม	0.2605	0.2605	0.2647	0.2695	0.2695	0.2669
แพทย์สูตินรีเวช	0.2116	0.2116	0.2163	0.1811	0.1811	0.1992
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2027	0.2027	0.2036	0.2121	0.2121	0.2101
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3065	0.3065	0.305	0.2985	0.2985	0.2993
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0819	0.0819	0.0818	0.079	0.079	0.0796

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-15 และตารางที่ ง-16

ตารางที่ ง-15 อัตรประโยชน์แบบ Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2822	0.2822	0.2906	0.2794	0.2794	0.2909
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4912	0.4912	0.4726	0.452	0.452	0.4565
แพทย์อายุรกรรม	0.3361	0.3361	0.3223	0.3241	0.3241	0.3265
แพทย์ศัลยกรรม	0.3349	0.3349	0.352	0.3252	0.3252	0.346
แพทย์สูตินรีเวช	0.1962	0.1962	0.1755	0.2023	0.2023	0.1884
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2778	0.2778	0.2799	0.2731	0.2731	0.2726
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5024	0.5024	0.5285	0.5022	0.5022	0.5177
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1227	0.1227	0.1253	0.1207	0.1207	0.1235

ตารางที่ ง-16 อัตรประโยชน์แบบ Variable 3 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	นาที ไม่มี ลำดับ	นัด อันดับ แรก	นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2071	0.2071	0.2205	0.2187	0.2187	0.2181
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.3033	0.3033	0.4674	0.4688	0.4688	0.4627
แพทย์อายุรกรรม	0.1814	0.1814	0.2641	0.2693	0.2693	0.2825
แพทย์สูตินรีเวช	0.0995	0.0995	0.2094	0.1697	0.1697	0.1467
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.1666	0.1666	0.2039	0.2121	0.2121	0.2155
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.2249	0.2249	0.3111	0.2972	0.2972	0.2969
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0807	0.0807	0.0802	0.0798	0.0798	0.0794

อัตรประโยชน์ของบุคลากรในแต่ละหน่วยให้บริการที่พิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย เรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-17 และตารางที่ ง-18

ตารางที่ ง-17 อัตรประโยชน์แบบ Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ทรัพยากร	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30	30	30 นาที	60	60	60 นาที
		นาที ไม่มี ลำดับ	นาทีนัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	นาที ไม่มี ลำดับ	นาทีนัด อันดับ แรก	นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัด และส่งต่อ	0.3659	0.3344	0.3344	0.3353	0.3546	0.3546	0.3466
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5436	0.527	0.527	0.5346	0.5335	0.5335	0.5465
แพทย์อายุรกรรม	0.4492	0.4155	0.4155	0.405	0.4312	0.4312	0.4209
แพทย์ศัลยกรรม	0.4566	0.4173	0.4173	0.4173	0.4456	0.4456	0.446
แพทย์สูติรีเวช	0.2619	0.228	0.228	0.1778	0.2548	0.2548	0.2317
พยาบาลจุดซัก ประวัตินัด	0.4188	0.3707	0.3707	0.3678	0.4007	0.4007	0.3872
พยาบาลจุดซัก ประวัติไม่นัด	0.5272	0.5233	0.5233	0.52	0.5324	0.5324	0.5331
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1247	0.1238	0.1238	0.1253	0.1262	0.1262	0.1262

ตารางที่ ง-18 อัตราประโยชน์แบบ Multiple วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ทรัพยากร	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและ ส่งต่อ	0.2728	0.2499	0.2499	0.2579	0.2566	0.2566	0.2662
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4924	0.4971	0.4971	0.4965	0.4953	0.4953	0.5092
แพทย์อายุรกรรม	0.4307	0.348	0.348	0.348	0.3356	0.3356	0.3491
แพทย์สูตินรีเวช	0.282	0.2195	0.2195	0.2197	0.2595	0.2595	0.2285
พยาบาลจุดซักประวัติ นัด	0.3365	0.2864	0.2864	0.2883	0.2989	0.2989	0.3089
พยาบาลจุดซักประวัติ ไม่นัด	0.3206	0.2916	0.2916	0.2999	0.2986	0.2986	0.3076
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0839	0.0793	0.0793	0.0811	0.079	0.079	0.082

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-19 และตารางที่ ง-20

ตารางที่ ง-19 อັถถประโยชนัแบบ Variable 1วันจันทรถึงพฤห้สบดีเรื่งการมาไม่ตรงเวลา

ทร้พยากร	30 นาทึ	30 นาทึนัถ	30 นาทึ นัถตาม ชัวงเวลา	60 นาทึ	60 นาทึนัถ	60 นาทึ นัถตาม ชัวงเวลา
	ไม่มี ลำถบ	อันถบ แรก	อันถบ แรก	ไม่มี ลำถบ	อันถบ แรก	อันถบ แรก
พยบาลทำโบนัถและสงถ่อ	0.3319	0.3319	0.3441	0.3409	0.3409	0.3441
แพทยถรจท่วไป	0.5386	0.5386	0.5201	0.5265	0.5265	0.5206
แพทยอัยรกรรม	0.4031	0.4031	0.4212	0.4145	0.4145	0.3979
แพทยศัถยกรรม	0.422	0.422	0.3883	0.4286	0.4286	0.4638
แพทยสูถนรีเวช	0.2193	0.2193	0.2369	0.3017	0.3017	0.2402
พยบาลจถชัถประวถนัถ	0.3807	0.3807	0.3817	0.3907	0.3907	0.3977
พยบาลจถชัถประวถไม่นัถ	0.5195	0.5195	0.5219	0.5254	0.5254	0.5065
เจ้าหน้าทึห้องบถร	0.124	0.124	0.1249	0.1227	0.1227	0.1224

ตารางที่ ง-20 อັถถประโยชนัแบบ Variable 1 วันศุกรเรื่งการมาไม่ตรงเวลา

ทร้พยากร	30 นาทึ ไม่มีลำถบ	30 นาทึ นัถ อันถบ แรก	30 นาทึนัถ ตาม ชัวงเวลา อันถบแรก	60 นาทึ	60 นาทึนัถ อันถบ แรก	60 นาทึนัถ ตาม ชัวงเวลา อันถบแรก
พยบาลทำโบนัถและสงถ่อ	0.2629	0.2629	0.2581	0.2637	0.2637	0.2675
แพทยถรจท่วไป	0.513	0.513	0.5157	0.5093	0.5093	0.5159
แพทยอัยรกรรม	0.3309	0.3309	0.333	0.335	0.335	0.3399
แพทยสูถนรีเวช	0.1924	0.1924	0.2405	0.2651	0.2651	0.195
พยบาลจถชัถประวถนัถ	0.2949	0.2949	0.2897	0.2951	0.2951	0.2998
พยบาลจถชัถประวถไม่นัถ	0.317	0.317	0.3122	0.3167	0.3167	0.3179
เจ้าหน้าทึห้องบถร	0.0812	0.0812	0.0817	0.0817	0.0817	0.0829

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-21 และตารางที่ ง-22

ตารางที่ ง-21 อัตรประโยชน์แบบ Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ทรัพยากร	30	30	30 นาที	60	60	60 นาที
	นาที	นาทีนัด	นัดตาม	นาที	นาทีนัด	นัดตาม
	ไม่มี	อันดับ	ช่วงเวลา	ไม่มี	อันดับ	ช่วงเวลา
	ลำดับ	แรก	อันดับ	ลำดับ	แรก	อันดับ
			แรก			แรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.327	0.327	0.3484	0.3517	0.3517	0.3437
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5158	0.5158	0.5265	0.5209	0.5209	0.5202
แพทย์อายุรกรรม	0.3913	0.3913	0.4141	0.4198	0.4198	0.4085
แพทย์ศัลยกรรม	0.4203	0.4203	0.4293	0.4295	0.4295	0.4341
แพทย์สูติเวช	0.2384	0.2384	0.2274	0.2677	0.2677	0.2527
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.3792	0.3792	0.3828	0.3989	0.3989	0.3989
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5096	0.5096	0.5201	0.5136	0.5136	0.5106
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1235	0.1235	0.1258	0.1247	0.1247	0.1231

ตารางที่ ง-22 อัตรประโยชน์แบบ Variable 2 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60	60 นาที	60 นาทีนัด
	ไม่มีลำดับ	นัด	นัดตาม	นาที	นัด	ตาม
		อันดับ	ช่วงเวลา	ไม่มี	อันดับ	ช่วงเวลา
		แรก	อันดับแรก	ลำดับ	แรก	อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2548	0.2548	0.2571	0.252	0.252	0.2504
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5093	0.5093	0.5124	0.5268	0.5268	0.5103
แพทย์อายุรกรรม	0.326	0.326	0.3251	0.3681	0.3681	0.3663
แพทย์สูติเวช	0.228	0.228	0.2384	0.1946	0.1946	0.2029
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.288	0.288	0.2874	0.2968	0.2968	0.2977
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3104	0.3104	0.3174	0.3137	0.3137	0.3174
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0801	0.0801	0.081	0.081	0.081	0.0814

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-23 และตารางที่ ง-24

ตารางที่ ง-23 อัตรประโยชน์แบบ Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ทรัพยากร	30	30	30 นาที	60	60	60 นาที
	นาที	นาทีนัด	นัดตาม	นาที	นาทีนัด	นัดตาม
	ไม่มี	อันดับ	ช่วงเวลา	ไม่มี	อันดับ	ช่วงเวลา
	ลำดับ	แรก	อันดับ	ลำดับ	แรก	อันดับ
			แรก			แรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3333	0.3333	0.3207	0.3479	0.3479	0.3461
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5378	0.5378	0.5092	0.5454	0.5454	0.528
แพทย์อายุรกรรม	0.4068	0.4068	0.3923	0.4065	0.4065	0.4259
แพทย์ศัลยกรรม	0.4066	0.4066	0.3803	0.4147	0.4147	0.4533
แพทย์สูตินรีเวช	0.2099	0.2099	0.2257	0.2552	0.2552	0.2306
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.368	0.368	0.3562	0.3999	0.3999	0.3943
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5052	0.5052	0.4908	0.513	0.513	0.5281
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1229	0.1229	0.118	0.1235	0.1235	0.1272

ตารางที่ ง-24 อัตรประโยชน์แบบ Variable 3 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

ทรัพยากร	30 นาที	30 นาที	30 นาทีนัด	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	นัด	ตาม	ไม่มี	นัด	นัดตาม
		อันดับ	ช่วงเวลา	ลำดับ	อันดับ	ช่วงเวลา
		แรก	อันดับแรก		แรก	อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2566	0.2566	0.2551	0.2607	0.2607	0.2587
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.507	0.507	0.5002	0.5192	0.5192	0.5215
แพทย์อายุรกรรม	0.349	0.349	0.3552	0.3546	0.3546	0.3552
แพทย์สูตินรีเวช	0.2308	0.2308	0.2567	0.2117	0.2117	0.2408
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.295	0.295	0.2898	0.2917	0.2917	0.2957
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3101	0.3101	0.3134	0.3023	0.3023	0.3081
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0807	0.0807	0.082	0.08	0.08	0.082

อัตรประโยชน์ของบุคลากรในแต่ละหน่วยให้บริการที่พิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย เรื่องการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-25 และตารางที่ ง-26

ตารางที่ ง-25 อัตรประโยชน์แบบ Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

ทรัพยากร	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและ ส่งต่อ	0.3659	0.3201	0.3201	0.3285	0.3445	0.3445	0.3425
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5436	0.5273	0.5273	0.4979	0.5296	0.5296	0.5057
แพทย์อายุรกรรม	0.4492	0.3909	0.3909	0.3884	0.4324	0.4324	0.4121
แพทย์ศัลยกรรม	0.4566	0.4125	0.4125	0.4138	0.4311	0.4311	0.4365
แพทย์สูตินรีเวช	0.2619	0.1747	0.1747	0.1594	0.1855	0.1855	0.231
พยาบาลจุดซักประวัติ นัด	0.4188	0.3583	0.3583	0.3654	0.39	0.39	0.3955
พยาบาลจุดซักประวัติ ไม่นัด	0.5272	0.5147	0.5147	0.5096	0.5344	0.5344	0.5176
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1247	0.1255	0.1255	0.1233	0.1284	0.1284	0.1221

ตารางที่ ง-26 อัตราประโยชน์แบบ Multiple วันศุกร์เรื่องการกระจ่ายตัวของผู้ป่วย

ทรัพยากร	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับ แรก
พยาบาลทำใบนัดและ ส่งต่อ	0.2728	0.2422	0.2422	0.2421	0.2502	0.2502	0.2534
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4924	0.4658	0.4658	0.4656	0.5131	0.5131	0.5188
แพทย์อายุรกรรม	0.4307	0.337	0.337	0.336	0.3537	0.3537	0.3544
แพทย์สูตินรีเวช	0.282	0.1961	0.1961	0.1937	0.1984	0.1984	0.2005
พยาบาลจุดซักประวัติ นัด	0.3365	0.2682	0.2682	0.2681	0.2915	0.2915	0.2899
พยาบาลจุดซักประวัติ ไม่นัด	0.3206	0.3001	0.3001	0.3	0.2956	0.2956	0.2956
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0839	0.0813	0.0813	0.0814	0.081	0.081	0.081

รูปแบบการนับแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-27 และตารางที่ ง-28

ตารางที่ ง-27 อัตรประโยชน์แบบ Variable 1 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นับอันดับ แรก	30 นาที นับตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นับ อันดับ แรก	60 นาที นับตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3199	0.3199	0.3288	0.348	0.348	0.3537
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5061	0.5061	0.5149	0.5427	0.5427	0.5529
แพทย์อายุรกรรม	0.3792	0.3792	0.3852	0.4181	0.4181	0.4146
แพทย์ศัลยกรรม	0.4231	0.4231	0.39	0.4525	0.4525	0.4472
แพทย์สูตินรีเวช	0.1996	0.1996	0.1959	0.1698	0.1698	0.1632
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.3399	0.3399	0.3545	0.3892	0.3892	0.3812
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5269	0.5269	0.5263	0.5301	0.5301	0.5253
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1264	0.1264	0.1261	0.13	0.13	0.1272

ตารางที่ ง-28 อัตรประโยชน์แบบ Variable 1 วันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นับอันดับ แรก	30 นาที นับตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นับอันดับ แรก	60 นาที นับตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2409	0.2409	0.2607	0.2569	0.2569	0.2589
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.3342	0.3342	0.504	0.5003	0.5003	0.5065
แพทย์อายุรกรรม	0.223	0.223	0.3088	0.3434	0.3434	0.3485
แพทย์สูตินรีเวช	0.0949	0.0949	0.1885	0.213	0.213	0.1979
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2164	0.2164	0.2764	0.28	0.28	0.2865
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.2303	0.2303	0.3103	0.3057	0.3057	0.3129
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0817	0.0817	0.0816	0.0807	0.0807	0.0815

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-29 และตารางที่ ง-30

ตารางที่ ง-29 อัตรประโยชน์แบบ Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการกระจายตัว

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3241	0.3241	0.3287	0.3384	0.3384	0.3456
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5301	0.5301	0.3539	0.532	0.532	0.5102
แพทย์อายุรกรรม	0.3715	0.3715	0.238	0.4301	0.4301	0.4152
แพทย์ศัลยกรรม	0.3975	0.3975	0.3023	0.4413	0.4413	0.4348
แพทย์สูตินรีเวช	0.2267	0.2267	0.1425	0.1766	0.1766	0.189
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.3404	0.3404	0.3342	0.3784	0.3784	0.3865
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5139	0.5139	0.3766	0.5286	0.5286	0.5347
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1255	0.1255	0.1249	0.1253	0.1253	0.1255

ตารางที่ ง-30 อัตรประโยชน์แบบ Variable 2 วันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2465	0.2465	0.2473	0.2552	0.2552	0.2588
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.4804	0.4804	0.477	0.4679	0.4679	0.4705
แพทย์อายุรกรรม	0.3211	0.3211	0.3356	0.3596	0.3596	0.3547
แพทย์สูตินรีเวช	0.2253	0.2253	0.2086	0.1711	0.1711	0.1864
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2501	0.2501	0.2691	0.2842	0.2842	0.2854
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.3041	0.3041	0.3154	0.3049	0.3049	0.3052
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0814	0.0814	0.0828	0.0817	0.0817	0.0817

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-31 และตารางที่ ง-32

ตารางที่ ง-31 อັถลประโยชน์แบบ Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสดีเรื่องการกระจายตัว

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาทีนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.3282	0.3282	0.3302	0.331	0.331	0.3392
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.5124	0.5124	0.5062	0.5115	0.5115	0.5219
แพทย์อายุรกรรม	0.3858	0.3858	0.3997	0.4049	0.4049	0.4383
แพทย์ศัลยกรรม	0.3972	0.3972	0.407	0.4479	0.4479	0.433
แพทย์สูตินรีเวช	0.1661	0.1661	0.187	0.1868	0.1868	0.1807
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.357	0.357	0.3497	0.3786	0.3786	0.3827
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.5118	0.5118	0.5137	0.5252	0.5252	0.5418
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.1215	0.1215	0.1246	0.1252	0.1252	0.1288

ตารางที่ ง-32 อັถลประโยชน์แบบ Variable 3 วันศุกร์เรื่องการกระจายตัวของผู้ป่วย

ทรัพยากร	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัดอันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
พยาบาลทำใบนัดและส่งต่อ	0.2457	0.2457	0.241	0.255	0.255	0.2544
แพทย์ตรวจทั่วไป	0.3263	0.3263	0.4844	0.4831	0.4831	0.3187
แพทย์อายุรกรรม	0.2386	0.2386	0.3316	0.3514	0.3514	0.2454
แพทย์สูตินรีเวช	0.1321	0.1321	0.2173	0.172	0.172	0.1183
พยาบาลจุดซักประวัตินัด	0.2154	0.2154	0.2591	0.2837	0.2837	0.2311
พยาบาลจุดซักประวัติไม่นัด	0.2256	0.2256	0.3121	0.3029	0.3029	0.2251
เจ้าหน้าที่ห้องบัตร	0.0825	0.0825	0.0798	0.0809	0.0809	0.0808

เวลาสิ้นสุดการให้บริการของแต่ละหน่วยให้บริการ แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-33 และตารางที่ ง-34

ตารางที่ ง-33 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	4.76	3.36	3.36	3.94	3.56	3.56	3.47
ห้องตรวจทั่วไป	4.25	4.14	4.14	4.01	4.03	4.03	4.01
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.39	4.11	4.11	3.02	4.21	4.21	4.11
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	4.74	2.86	2.86	3.93	3.75	3.75	2.97
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.95	3.84	3.84	4.43	3.86	3.86	3.77
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.71	4.80	4.80	3.54	5.04	5.04	5.61

ตารางที่ ง-34 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Multiple วันศุกร์

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	30 นาที ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	60 นาที ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2.82	3.10	3.10	3.27	3.20	3.20	3.18
ห้องตรวจทั่วไป	4.27	4.34	4.34	4.31	4.30	4.30	4.20
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.88	3.50	3.50	3.59	3.55	3.55	3.71
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2.64	2.39	2.39	2.46	2.42	2.42	2.41
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.22	4.74	4.74	4.65	4.71	4.71	4.75

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-35 และตารางที่ ง-36

ตารางที่ ง-35 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 1 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ
		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2.89	2.89	2.83	2.96	2.96	3.02
ห้องตรวจทั่วไป	4.10	4.10	4.35	3.80	3.80	4.02
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.09	4.09	4.09	4.23	4.26	4.04
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2.80	2.80	3.27	2.83	2.83	2.82
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.89	3.89	3.94	3.86	3.86	3.71
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.33	4.33	4.74	4.87	4.87	4.77

ตารางที่ ง-36 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 1 วันศุกร์

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ
		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2.90	2.90	2.95	2.86	2.86	2.89
ห้องตรวจทั่วไป	4.11	4.11	4.35	4.27	4.27	4.26
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.62	3.62	3.78	3.66	3.66	3.62
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2.39	2.39	2.39	2.43	2.43	2.43
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.31	4.31	5.01	5.00	5.00	4.78

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-37 และตารางที่ ง-38

ตารางที่ ง-37 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	3.83	3.83	3.89	3.78	3.78	3.66
ห้องตรวจทั่วไป	4.11	4.11	3.97	4.00	4.00	4.24
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.11	4.11	4.04	4.14	4.14	4.20
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่นัด	3.27	3.27	3.12	2.94	2.94	3.02
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.70	3.70	3.81	3.84	3.84	3.92
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.32	5.32	4.69	4.78	4.78	4.59

ตารางที่ ง-38 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 2 วันศุกร์

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	3.34	3.34	3.42	3.12	3.12	3.10
ห้องตรวจทั่วไป	4.31	4.31	4.15	4.11	4.11	4.24
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.64	3.64	3.75	3.74	3.74	3.67
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2.30	2.30	2.22	2.35	2.35	2.34
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.98	4.98	4.15	5.38	5.38	5.43

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-39 และตารางที่ ง-40

ตารางที่ ง-39 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดี

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด อันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด อันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	4.18	4.18	4.28	3.84	3.84	3.69
ห้องตรวจทั่วไป	3.91	3.91	3.96	3.96	3.96	4.00
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.47	4.47	4.26	4.14	4.14	4.09
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.88	2.88	3.32	3.26	3.26	3.18
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.88	3.88	4.05	3.92	3.92	4.07
ห้องตรวจสูติรีเวช	3.01	3.01	5.30	4.91	4.91	5.01

ตารางที่ ง-40 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 3 วันศุกร์

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด อันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด อันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	3.37	3.37	3.74	3.45	3.45	3.39
ห้องตรวจทั่วไป	3.57	3.57	4.14	4.19	4.19	4.23
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.53	3.53	3.94	3.74	3.74	3.86
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	1.96	1.96	2.29	2.35	2.35	2.36
ห้องตรวจสูติรีเวช	4.79	4.79	4.77	4.51	4.51	4.49

เวลาสิ้นสุดการให้บริการของแต่ละหน่วยให้บริการที่พิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย
ในเรื่องการขาดนัดของผู้ป่วย แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-41 และตารางที่ ง-42

ตารางที่ ง-41 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	4.76	3.36	3.36	4.26	3.45	3.45	3.35
ห้องตรวจทั่วไป	4.25	4.04	4.04	3.87	3.07	3.07	3.84
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.39	3.80	3.80	3.05	3.39	3.39	3.83
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	4.74	3.25	3.25	3.84	97.54	97.54	2.85
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.95	3.59	3.59	4.30	3.07	3.07	4.12
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.71	4.66	4.66	2.84	3.22	3.22	4.35

ตารางที่ ง-42 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Multiple วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	30 นาที ผู้ป่วย นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	60 นาที ผู้ป่วย นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2.82	3.15	3.15	3.28	3.15	3.15	3.15
ห้องตรวจทั่วไป	4.27	4.08	4.08	4.11	3.90	3.90	3.89
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.88	3.51	3.51	3.35	3.56	3.56	3.47
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.64	2.51	2.51	2.49	2.32	2.32	2.26
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.22	5.67	5.67	4.72	5.59	5.59	5.55

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-43 และตารางที่ ง-44

ตารางที่ ง-43 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 1 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชกประวัติผู้ป่วยนัด	2.96	2.96	2.95	2.85	2.85	3.04
ห้องตรวจทั่วไป	4.54	4.54	3.85	3.78	3.78	3.90
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.94	3.94	3.76	3.96	3.96	3.82
จุดชกประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.69	2.69	2.81	2.98	2.98	2.90
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.58	3.58	3.81	3.80	3.80	3.71
ห้องตรวจสูติรีเวช	4.52	4.52	4.39	4.62	4.62	4.20

ตารางที่ ง-44 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 1 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชกประวัติผู้ป่วยนัด	2.95	2.95	2.84	2.93	2.93	2.93
ห้องตรวจทั่วไป	4.11	4.11	4.16	4.06	4.06	3.97
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.53	3.53	3.45	3.48	3.48	3.58
จุดชกประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.29	2.29	2.28	2.28	2.28	2.38
ห้องตรวจสูติรีเวช	3.06	3.06	4.96	4.65	4.65	4.64

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-45 และตารางที่ ง-46

ตารางที่ ง-45 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	3.68	3.68	3.54	3.49	3.49	3.48
ห้องตรวจทั่วไป	3.94	3.94	3.79	3.57	3.57	3.71
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.91	3.91	3.81	4.08	4.08	3.90
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	3.19	3.19	2.94	2.85	2.85	2.81
ห้องตรวจศัลยกรรม	4.34	4.34	3.71	3.66	3.66	3.73
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.47	4.47	4.87	5.11	5.11	5.52

ตารางที่ ง-46 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 2 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	3.54	3.54	3.42	3.17	3.17	3.18
ห้องตรวจทั่วไป	3.92	3.92	4.03	4.14	4.14	4.09
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.77	3.77	3.44	3.57	3.57	3.50
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.30	2.30	2.31	2.41	2.41	2.27
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.27	5.27	4.46	5.36	5.36	5.64

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-47 และตารางที่ ง-48

ตารางที่ ง-47 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีเรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซีกประวัติผู้ป่วยนัด	3.99	3.99	4.01	3.84	3.84	3.79
ห้องตรวจทั่วไป	4.09	4.09	3.69	3.64	3.64	3.75
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.17	4.17	4.03	3.97	3.97	3.99
จุดซีกประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.97	2.97	2.94	2.94	2.94	2.99
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.83	3.83	3.87	3.85	3.85	3.77
ห้องตรวจสูตินรีเวช	6.36	6.36	4.69	4.79	4.79	4.40

ตารางที่ ง-48 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 3 วันศุกร์เรื่องการขาดนัด

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซีกประวัติผู้ป่วยนัด	3.97	3.97	3.85	3.53	3.53	3.50
ห้องตรวจทั่วไป	4.12	4.12	4.12	4.28	4.28	4.23
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.13	4.13	3.89	3.71	3.71	3.69
จุดซีกประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.27	2.27	2.34	2.33	2.33	2.39
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.15	5.15	4.82	5.36	5.36	4.77

เวลาสิ้นสุดการให้บริการของแต่ละหน่วยให้บริการที่พิจารณารูปแบบการเข้ามาใช้บริการของผู้ป่วย
ในเรื่องการมาไม่ตรงเวลาของผู้ป่วย แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-49 และตารางที่ ง-50

ตารางที่ ง-49 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	4.76	3.67	3.67	3.94	3.73	3.73	3.72
ห้องตรวจทั่วไป	4.25	3.81	3.81	4.10	3.96	3.96	4.04
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.39	4.12	4.12	2.88	4.27	4.27	4.18
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	4.74	2.88	2.88	3.80	3.73	3.73	2.96
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.95	3.22	3.22	4.60	3.93	3.93	3.79
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.71	3.40	3.40	3.83	4.76	4.76	5.00

ตารางที่ ง-50 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Multiple วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	30 นาที ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	60 นาที ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2.82	3.47	3.47	3.40	3.35	3.35	3.40
ห้องตรวจทั่วไป	4.27	4.03	4.03	4.08	4.25	4.25	4.44
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.88	3.64	3.64	3.64	3.18	3.18	3.74
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.64	2.24	2.24	2.24	2.00	2.00	2.33
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.22	4.49	4.49	5.07	7.17	7.17	5.02

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-51 และตารางที่ ง-52

ตารางที่ ง-51 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 1 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	30 นาที		30 นาที		60 นาที	
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ
		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	3.19	3.19	3.06	3.27	3.27	3.18
ห้องตรวจทั่วไป	4.02	4.02	4.04	3.91	3.91	3.80
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.27	4.27	4.32	4.14	4.14	4.00
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2.95	2.95	2.85	2.87	2.87	2.71
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.72	3.72	3.56	3.98	3.98	4.03
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.40	4.40	5.65	4.97	4.97	4.35

ตารางที่ ง-52 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 1 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	30 นาที		30 นาที		60 นาที	
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัด	ผู้ป่วยนัดตามลำดับ
		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก		อันดับแรก	ช่วงเวลาอันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	3.17	3.17	3.14	2.95	2.95	2.95
ห้องตรวจทั่วไป	4.24	4.24	4.23	4.33	4.33	4.22
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.83	3.83	3.58	3.59	3.59	3.63
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่นัด	2.27	2.27	2.43	2.41	2.41	2.41
ห้องตรวจสูตินรีเวช	3.11	3.11	5.23	5.05	5.05	4.97

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-53 และตารางที่ ง-54

ตารางที่ ง-53 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	4.02	4.02	4.04	3.87	3.87	3.84
ห้องตรวจทั่วไป	3.96	3.96	4.46	4.13	4.13	3.92
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.20	4.20	4.16	4.13	4.13	4.16
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	4.12	4.12	3.04	2.89	2.89	2.81
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.95	3.95	3.95	3.88	3.88	3.97
ห้องตรวจสูตินรีเวช	6.69	6.69	4.46	5.14	5.14	4.83

ตารางที่ ง-54 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 2 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	3.59	3.59	3.66	3.38	3.38	3.32
ห้องตรวจทั่วไป	4.27	4.27	4.49	4.37	4.37	4.33
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.88	3.88	3.68	3.70	3.70	3.64
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.21	2.21	2.27	2.43	2.43	2.43
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.78	4.78	4.45	5.00	5.00	5.41

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-55 และตารางที่ ง-56

ตารางที่ ง-55 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	4.21	4.21	4.35	3.97	3.97	3.93
ห้องตรวจทั่วไป	4.24	4.24	3.93	4.04	4.04	3.99
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.40	4.40	4.23	4.31	4.31	4.18
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.97	2.97	3.07	2.72	2.72	2.91
ห้องตรวจศัลยกรรม	4.17	4.17	4.16	3.95	3.95	4.05
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.76	4.76	8.38	5.26	5.26	5.15

ตารางที่ ง-56 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 3 วันศุกร์เรื่องการมาไม่ตรงเวลา

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	3.96	3.96	3.91	3.64	3.64	3.69
ห้องตรวจทั่วไป	4.33	4.33	4.09	4.60	4.60	4.28
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.22	4.22	3.94	3.82	3.82	3.89
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	22.24	22.24	2.30	2.40	2.40	2.44
ห้องตรวจสูตินรีเวช	3.21	3.21	4.69	4.84	4.84	4.75

เวลาสิ้นสุดการให้บริการของแต่ละหน่วยให้บริการที่พิจารณารูปแบบการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย
ในเรื่องการกระจายตัวในการเข้ามารับบริการของผู้ป่วย แบ่งตามรูปแบบระบบนัดที่พิจารณา ดังนี้

รูปแบบการนัดแบบ Multiple-block/Fixed-interval ดังตารางที่ ง-57 และตารางที่ ง-58

ตารางที่ ง-57 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Multiple วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการกระจายตัว

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที นัด อันดับ แรก	30 นาที นัดตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที นัด อันดับ แรก	60 นาที นัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	4.76	3.52	3.52	3.89	3.63	3.63	3.90
ห้องตรวจทั่วไป	4.25	3.99	3.99	4.06	3.96	3.96	3.80
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.39	4.08	4.08	2.89	4.12	4.12	4.09
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	4.74	3.10	3.10	3.60	2.97	2.97	3.08
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.95	3.73	3.73	6.18	3.99	3.99	3.78
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.71	5.01	5.01	3.44	4.68	4.68	6.36

ตารางที่ ง-58 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Multiple วันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	แบบจำลอง ปัจจุบัน	30 นาที ไม่มี ลำดับ	30 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	30 นาที ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	60 นาที ไม่มี ลำดับ	60 นาที ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	60 นาที ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดซักประวัติผู้ป่วยนัด	2.82	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23	3.23
ห้องตรวจทั่วไป	4.27	4.18	4.18	4.18	4.22	4.22	4.22
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.88	3.63	3.63	3.63	3.56	3.56	3.56
จุดซักประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.64	2.39	2.39	2.39	2.21	2.21	2.21
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.22	4.15	4.15	4.15	5.15	5.15	5.15

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 1 ดังตารางที่ ง-59 และตารางที่ ง-60

ตารางที่ ง-59 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 1 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการกระจายตัว

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชັกประวัติผู้ป่วยนัด	2.96	2.96	2.93	3.08	3.08	3.08
ห้องตรวจทั่วไป	3.89	3.89	4.03	3.90	3.90	4.27
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.06	4.06	4.03	4.14	4.14	4.13
จุดชັกประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.92	2.92	3.32	2.83	2.83	2.79
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.81	3.81	3.81	4.05	4.05	3.92
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.40	4.40	4.67	4.56	4.56	4.40

ตารางที่ ง-60 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 1 วันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชັกประวัติผู้ป่วยนัด	2.98	2.98	2.92	2.96	2.96	2.94
ห้องตรวจทั่วไป	4.37	4.37	4.23	4.07	4.07	4.28
ห้องตรวจอายุรกรรม	3.69	3.69	3.49	3.54	3.54	3.57
จุดชັกประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.49	2.49	2.56	2.26	2.26	2.38
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.27	4.27	4.50	4.30	4.30	4.29

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 2 ดังตารางที่ ง-61 และ ตารางที่ ง-62

ตารางที่ ง-61 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 2 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการกระจายตัว

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	3.78	3.78	3.83	3.72	3.72	3.68
ห้องตรวจทั่วไป	4.12	4.12	3.95	4.28	4.28	3.93
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.24	4.24	4.03	4.16	4.16	4.03
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่นัด	3.71	3.71	3.00	2.84	2.84	2.93
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.79	3.79	3.77	4.21	4.21	3.89
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.72	4.72	5.45	5.06	5.06	5.18

ตารางที่ ง-62 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 2 วันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก	ไม่มีลำดับ	ผู้ป่วยนัดอันดับแรก	ผู้ป่วยนัดตามช่วงเวลาอันดับแรก
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยนัด	3.78	3.78	3.83	3.72	3.72	3.68
ห้องตรวจทั่วไป	4.12	4.12	3.95	4.28	4.28	3.93
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.24	4.24	4.03	4.16	4.16	4.03
จุดซ้กประวัติผู้ป่วยไม่นัด	3.71	3.71	3.00	2.84	2.84	2.93
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.79	3.79	3.77	4.21	4.21	3.89
ห้องตรวจสูตินรีเวช	4.72	4.72	5.45	5.06	5.06	5.18

รูปแบบการนัดแบบ Variable-block/Fixed-interval แบบที่ 3 ดังตารางที่ ง-63 และตารางที่ ง-64

ตารางที่ ง-63 เวลาสิ้นสุดการให้บริการระบบนัด Variable 3 วันจันทร์ถึงพฤหัสบดีการกระจายตัว

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	4.19	4.19	4.31	3.81	3.81	3.80
ห้องตรวจทั่วไป	3.90	3.90	3.81	3.89	3.89	3.94
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.43	4.43	4.27	4.13	4.13	4.28
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.94	2.94	2.88	2.90	2.90	3.06
ห้องตรวจศัลยกรรม	3.89	3.89	3.98	3.87	3.87	4.20
ห้องตรวจสูตินรีเวช	6.09	6.09	4.51	4.72	4.72	4.89

ตารางที่ ง-64 เวลาสิ้นสุดการให้บริการในระบบนัด Variable 3 วันศุกร์เรื่องการกระจายตัว

แบบจำลอง	30 นาที	30 นาที	30 นาที	60 นาที	60 นาที	60 นาที
	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก	ไม่มี ลำดับ	ผู้ป่วย นัด อันดับ แรก	ผู้ป่วยนัด ตาม ช่วงเวลา อันดับแรก
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยนัด	4.13	4.13	3.95	3.55	3.55	3.56
ห้องตรวจทั่วไป	4.50	4.50	4.15	4.08	4.08	4.04
ห้องตรวจอายุรกรรม	4.12	4.12	4.00	3.74	3.74	3.86
จุดชั่งประวัติผู้ป่วยไม่ นัด	2.27	2.27	2.31	2.49	2.49	2.48
ห้องตรวจสูตินรีเวช	5.21	5.21	3.24	4.67	4.67	5.19

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชลิตา พนาวิวัฒน์ เกิดเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2533 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2555 และได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2556



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY