

๐๕๗ : ๓

การวิเคราะห์ระบบแถวคอยในการให้บริการของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยศรีธรรมราช



นางสาวอรสุดา นาคเทวีญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-1640-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 20305254

31 S.A. 2546

QUEUEING SYSTEM ANALYSIS OF  
MAHARATNAKHONSRITHAMMARAT HOSPITAL SERVICES

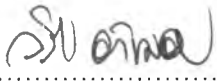
Miss Ornsuda Narkthewan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Statistics  
Department of Statistics  
Faculty of Commerce and Accountancy  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2001  
ISBN 974-03-1640-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวิเคราะห์ระบบแถวคอยในการให้บริการของโรงพยาบาลมหาราช  
นครศรีธรรมราช  
โดย                              นางสาว อรสุดา นาคเทวีญ  
สาขาวิชา                      สถิติ  
อาจารย์ที่ปรึกษา              รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา

---

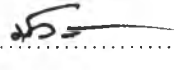
คณะแพทยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

  
..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์และการบัญชี  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช อภิเมธีธำรง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ศิริพร साकेทอง)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ มัลลิกา บุญนาค)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)

อรสุดา นาคเทวีญ : การวิเคราะห์ระบบแถวคอยในการให้บริการของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช.  
(QUEUEING SYSTEM ANALYSIS OF MAHARATNAKHO NSRITHAMMARAT HOSPITAL SERVICES)  
อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา ,335 หน้า. ISBN 974-03-1640-9.

การศึกษาวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์ระบบแถวคอยในการให้บริการของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช" เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบแถวคอย โดยอาศัยการจำลองแบบในการหาตัวแบบแถวคอยที่เหมาะสมตามนโยบายของโรงพยาบาล ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ แผนกผู้ป่วยนอก และแผนกผู้ป่วยใน ผลการศึกษาวิจัยเป็นดังนี้

แผนกผู้ป่วยนอก สรุปได้ว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เข้ามาใช้บริการที่ห้องตรวจอายุรกรรมและห้องตรวจกุมารเวชกรรม และใช้เวลาในการรับบริการที่งานเวชระเบียนมากที่สุด เมื่อตรวจสอบนโยบายเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการรับบริการ ผลที่ได้คือ ผู้ป่วยใช้เวลาในระบบโดยเฉลี่ยนานกว่านโยบายของโรงพยาบาลที่กำหนดไว้คือ 30 นาที สำหรับงานตรวจรักษา พบว่าในช่วงเช้าที่ห้องตรวจอายุรกรรม ห้องตรวจกุมารเวชกรรม และห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไป แพทย์ใช้เวลาในการตรวจรักษาโดยเฉลี่ยอย่างน้อย 5 นาที ซึ่งเป็นไปตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข แต่ในช่วงบ่าย แพทย์ใช้เวลาในการตรวจรักษาโดยเฉลี่ยไม่ถึง 5 นาที ส่วนที่ห้องตรวจหู คอ จมูก พบว่าแพทย์ใช้เวลาในการตรวจรักษาโดยเฉลี่ยไม่ถึง 5 นาที ทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย เมื่อทำการจำลองระบบแถวคอยเพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสม ผลที่ได้คือ ในช่วงเช้า ที่งานเวชระเบียน ห้องตรวจอายุรกรรม ห้องตรวจกุมารเวชกรรม และจุดคิดราคา ยา ควรเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ในการให้บริการ ส่วนห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไปและจุดชำระเงิน ควรลดจำนวนเจ้าหน้าที่ในการให้บริการ และที่ห้องตรวจหู คอ จมูก พบว่าการให้บริการเป็นไปตามนโยบายของโรงพยาบาลอยู่แล้ว สำหรับในช่วงบ่าย ที่งานเวชระเบียน ควรเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ในการให้บริการ ที่ห้องตรวจหู คอ จมูก พบว่าการให้บริการเป็นไปตามนโยบายของโรงพยาบาลอยู่แล้ว ส่วนที่หน่วยให้บริการอื่น ควรลดจำนวนเจ้าหน้าที่ในการให้บริการ

แผนกผู้ป่วยใน สรุปได้ว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เข้ามาใช้บริการที่ตึกอายุรกรรมชายมากที่สุด และผู้ป่วยเข้ารับบริการที่ตึกเด็กอ่อน 2 น้อยที่สุด สำหรับเวลาที่ใช้ในการรับบริการพบว่า ผู้ป่วยใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการรอคอยที่ตึกอายุรกรรมชายมากที่สุด และผู้ป่วยใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการรับบริการและเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่ตึกเด็กอ่อน 1 มากที่สุด เมื่อพิจารณาเวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการรอคอยโดยรวมทุกตึกที่ให้บริการ พบว่าผู้ป่วยใช้เวลาในการรอคอยน้อยมาก ซึ่งถือเป็นตัวแบบที่เหมาะสมแล้ว

ภาควิชา สถิติ  
สาขาวิชา สถิติ  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

# # 4282512826 : MAJOR STATISTICS

KEY WORD : QUEUEING SYSTEM

ORNSUDA NARKTHEWAN : QUEUEING SYSTEM ANALYSIS OF MAHARATNAKHONSRIHAMMARAT HOSPITAL SERVICES. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. KANLAYA VANICHBANCHA, Ph.D. 335 pp. ISBN 974-03-1640-9.

"Queueing System Analysis of Maharatnakhonsrihammarat hospital services" is the project to find the optimal queueing model which suitable for hospital policy. There are 2 parts of analysis, Out-Patient Department (OPD) and In-Patient Department (IPD). The results of study are as follow.

For OPD, Most patients are serviced in Medicine and Pediatrics department. They take more time at Medical Record Librarian and Statistics department than other service points. The average service time of Medical Record Librarian and Statistics department is longer than 30 minutes (the time set up by hospital policy). The average service time of Medicine , Pediatrics and Surgery department are at least 5 minutes (the time set up by Ministry of Public Health policy) in the morning but are less than 5 minutes in the afternoon. The average service time of Ear Nose and Throat department is less than 5 minutes both in the morning and afternoon. Results of simulation queueing system for optimal queueing model in the morning of Medical Record Librarian and Statistics , Medicine and Pediatrics department and bill service point should be increased number of servers but at Surgery department and Payment Counter should be decreased number of servers. At Ear Nose and Throat department is suitable for hospital policy. The optimal queueing model in the afternoon of Medical Record Librarian and Statistics department should be increased number of servers but for Ear Nose and Throat department is suitable for hospital policy and other service points should be decreased number of servers.

For IPD, Most patients are serviced in Male Medicine ward and few patients are serviced in NewBorn2 ward. The patients take more waiting time in queue in Male Medicine ward and take service time and waiting time in system in NewBorn1 ward longer than other wards. Generally , Patients do not take long waiting time in queue so it is suitable queueing model.

Department                      Statistics

Field of study                      Statistics

Academic year                      2001

Student's signature.....*Ornsuda Narkethwan*  
Advisor's signature.....*Kanlaya Van*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ช่วยชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งได้ตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ให้สำเร็จลงได้ด้วยดีตลอดมา

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชทุกท่าน ที่ช่วยเหลือทางด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณ จุฑารัตน์ เอียดแก้ว หัวหน้างานเวชระเบียน งานเวชสารสนเทศ กลุ่มงานพัฒนาคุณภาพบริการและวิชาการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ที่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการทำงานของโรงพยาบาล และให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ไตรวุฒิ จาตุรนต์ลักษณ์ อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช และนักศึกษาแผนกเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา- มารดา ซึ่งสนับสนุนทางการเงินและเป็นกำลังใจที่ดีที่สุดตลอดมา จนสำเร็จการศึกษา

อรสุดา นาคเทวีญ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	8
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	8
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	9
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	11
2. ทฤษฎีทางสถิติและระบบงานที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.1 แนวคิดและทฤษฎีระบบแถวคอย.....	12
2.2 ทฤษฎีการจำลองแบบ.....	26
2.3 ระบบการทำงานของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	35
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช.....	53
4.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
4.1.2 การวิเคราะห์เส้นทางการรับบริการ.....	134
4.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลระบบแถวคอยโดยอาศัยการจำลองแบบแถวคอย.....	143
4.1.4 การเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับข้อมูลที่ได้จากการ วิเคราะห์โดยอาศัยการจำลองแบบแถวคอย.....	179
4.1.5 การทดสอบสมมติฐาน.....	185
4.1.6 การวิเคราะห์แถวคอยโดยการจำลองแบบตามนโยบายที่กำหนด.....	199

สารบัญ (ต่อ)

๗

บทที่	หน้า
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช.....	226
4.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	226
4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระบบแถวคอยโดยอาศัยการจำลองแบบแถวคอย.....	259
4.2.3 การเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับข้อมูลที่ได้จากการ วิเคราะห์โดยอาศัยการจำลองแบบแถวคอย.....	262
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	263
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	263
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	281
รายการอ้างอิง.....	282
ภาคผนวก.....	284
ภาคผนวก ก. : แบบบันทึกข้อมูล.....	284
ภาคผนวก ข. : การทดสอบการแจกแจงของข้อมูลในบทที่ 3.....	288
ภาคผนวก ค. : ตารางแสดงช่วงค่าตัวเลขสุ่มสำหรับการเข้ามาใช้บริการและเวลาให้บริการ.....	299
ภาคผนวก ง. : โปรแกรมที่ใช้ในการจำลองระบบแถวคอยในโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช...	304
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	335



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 : ตารางแสดงวันและเวลาที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
4.1 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ยและร้อยละของผู้ป่วยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแผนกผู้ป่วยนอก จำแนกตามหน่วยให้บริการ และช่วงเวลาในวันจันทร์.....	54
4.2 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ยและร้อยละของผู้ป่วยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแผนกผู้ป่วยนอก จำแนกตามหน่วยให้บริการ และช่วงเวลาในวันอังคาร.....	54
4.3 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ยและร้อยละของผู้ป่วยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแผนกผู้ป่วยนอก จำแนกตามหน่วยให้บริการ และช่วงเวลาในวันพุธ.....	55
4.4 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ยและร้อยละของผู้ป่วยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแผนกผู้ป่วยนอก จำแนกตามหน่วยให้บริการ และช่วงเวลาในวันพฤหัสบดี.....	55
4.5 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ยและร้อยละของผู้ป่วยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแผนกผู้ป่วยนอก จำแนกตามหน่วยให้บริการ และช่วงเวลาในวันศุกร์.....	56
4.6 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรใหม่ต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	57
4.7 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรใหม่ต่อ 10 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	59
4.8 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยและความน่าจะเป็นที่ช่องบัตรใหม่ ชั้นตอนที่ 1 ของแต่ละวัน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 15.00 น. ....	61
4.9 : ตารางความถี่แสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ช่องบัตรใหม่ ชั้นตอนที่ 2 ใน ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	62
4.10 ตารางความถี่แสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่ช่องบัตรใหม่ ชั้นตอนที่ 2 ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	64
4.11 ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรเก่าต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	67
4.12 ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรเก่าต่อ 10 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	69
4.13 ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยและความน่าจะเป็นที่ช่องบัตรเก่า ชั้นตอนที่ 1 ของแต่ละวัน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 15.00 น. ....	71
4.14 ตารางความถี่แสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่ช่องบัตรเก่า ชั้นตอนที่ 2 ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	72
4.15 ตารางความถี่แสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่ช่องบัตรเก่า ชั้นตอนที่ 2 ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	74
4.16 ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ห้องตรวจอายุรกรรมต่อ 5 นาที ใน ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	77

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ญ

ตาราง	หน้า
4.17 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจอายุรกรรมต่อ 10 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	79
4.18 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจอายุรกรรม ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	82
4.19 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจอายุรกรรม ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	84
4.20 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรมต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	87
4.21 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรมต่อ 10 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	89
4.22 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรม ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ...	92
4.23 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรม ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ...	94
4.24 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไปต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	97
4.25 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไปต่อ 10 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	99
4.26 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไป ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ...	102
4.27 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไป ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	104
4.28 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจหู คอ จมูกต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	107
4.29 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ห้องตรวจหู คอ จมูก ต่อ 10 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	109
4.30 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจหู คอ จมูก ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	111
4.31 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ห้องตรวจหู คอ จมูก ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	113
4.32 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดคิดราคา ยา ต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	116
4.33 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดคิดราคา ยา ต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	118
4.34 : ตารางแสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยและความน่าจะเป็นที่จุดคิดราคา ยา ชั้นตอนที่ 1 ของแต่ละวัน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 15.00 น. ....	120
4.35 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่จุดคิดราคา ยา ชั้นตอนที่ 2 ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	121

สารบัญตาราง (ต่อ)

ฎ

ตาราง	หน้า
4.36 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่จุดคิดราคา ยา ชั้นตอนที่ 2 ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	122
4.37 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาให้บริการที่จุดชำระเงิน ต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	125
4.38 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาให้บริการที่จุดชำระเงิน ต่อ 5 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	127
4.39 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่จุดชำระเงินในช่วงเวลา 8.00-12.00 น. ....	129
4.40 : ตารางความถี่แสดงเวลาให้บริการเฉลี่ยที่จุดชำระเงินในช่วงเวลา 13.00-15.00 น. ....	131
4.41 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ย และค่าความน่าจะเป็นของผู้ป่วยที่ใช้เส้นทางการรับบริการในชั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการรับบริการที่งานเวชระเบียน จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	138
4.42 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ย และค่าความน่าจะเป็นของผู้ป่วยที่ใช้เส้นทางการรับบริการในชั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการรับบริการตรวจรักษา จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	139
4.43 : ตารางแสดงจำนวนเฉลี่ย และค่าความน่าจะเป็นของผู้ป่วยที่ใช้เส้นทางการรับบริการในชั้นตอนที่ 4: ขั้นตอนการชำระเงินที่งานการเงินและรักษาที่งานเภสัชกรรม จำแนกตามวันและช่วงเวลา ....	141
4.44 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่ห้องบัตรใหม่ โรงพยาบาล มหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	145
4.45 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่ห้องบัตรเก่า โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	147
4.46 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่ห้องตรวจจักษุกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	149
4.47 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	150
4.48 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่ห้องตรวจจักษุกรรมทั่วไป โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	151
4.49 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่ห้องตรวจหู คอ จมูก โรงพยาบาล มหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	152
4.50 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่จุดคิดราคา ยา โรงพยาบาล มหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	153
4.51 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยนอก ที่จุดชำระเงิน โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามวัน และช่วงเวลา ....	155
4.52 : ตารางแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการรับบริการเฉลี่ย (นาที) ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. จำแนกตาม หน่วยให้บริการ และวันที่รับบริการ ....	156

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ฎ

ตาราง	หน้า
4.53 : ตารางแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการรับบริการเฉลี่ย ( นาที ) ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. จำแนกตามหน่วยให้บริการ และวันที่รับบริการ .....	156
4.54 : ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในแถวคอย ( นาที ) ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. จำแนกตามหน่วยให้บริการ และวันที่รับบริการ .....	157
4.55 : ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในแถวคอย ( นาที ) ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. จำแนกตามหน่วยให้บริการ และวันที่รับบริการ .....	157
4.56 : ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบ ( นาที ) ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. จำแนกตามหน่วยให้บริการ และวันที่รับบริการ .....	158
4.57 : ตารางแสดงระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบ ( นาที ) ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. จำแนกตามหน่วยให้บริการ และวันที่รับบริการ .....	159
4.58 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ย ( นาที ) แต่ละเส้นทางการรับบริการ จำแนกตามวัน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	161
4.59 : ตารางแสดงระยะเวลารอคอยเฉลี่ย ( นาที ) ในแถวคอยแต่ละเส้นทางการรับบริการ จำแนกตามวัน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	164
4.60 : ตารางแสดงระยะเวลารอคอยเฉลี่ย ( นาที ) ในระบบแต่ละเส้นทางการรับบริการ จำแนกตามวัน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	167
4.61 : ตารางแสดงระยะเวลารับบริการเฉลี่ย ( นาที ) แต่ละเส้นทางการรับบริการ จำแนกตามวัน ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	170
4.62 : ตารางแสดงระยะเวลารอคอยเฉลี่ย ( นาที ) ในแถวคอยแต่ละเส้นทางการรับบริการ จำแนกตามวัน ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	173
4.63 : ตารางแสดงระยะเวลารอคอยเฉลี่ย ( นาที ) ในระบบแต่ละเส้นทางการรับบริการ จำแนกตามวัน ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	176
4.64 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่ช่องบัตรใหม่ .....	179
4.65 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่ช่องบัตรเก่า .....	180
4.66 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่ห้องตรวจอายุรกรรม .....	180
4.67 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรม .....	181
4.68 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไป .....	181

## สารบัญตาราง (ต่อ)

๕

ตาราง	หน้า
4.69 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่ห้องตรวจหู คอ จมูก .....	182
4.70 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวม ข้อมูล และการจำลองแบบ ที่จุดคิดราคายา .....	182
4.71 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลารับบริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ ที่จุดชำระเงิน .....	183
4.72 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างข้อมูลจริงและข้อมูลจำลอง จำแนกตาม หน่วยให้บริการ .....	184
4.73 : ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานนโยบายเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการให้บริการ .....	198
4.74 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 3 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	199
4.75 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 4 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	200
4.76 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 5 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	200
4.77 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 6 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	201
4.78 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 7 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	201
4.79 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 8 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	202
4.80 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 9 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	203
4.81 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 10 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	203
4.82 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 11 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	204
4.83 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบ ช่องบัตรใหม่ ที่ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	204
4.84 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 3 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	205
4.85 : ตารางแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยกรณีมีผู้ให้บริการทั้งหมด 4 คน ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	206



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตม

ตาราง	หน้า
4.103 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่ห้องตรวจ กุมารเวชกรรม ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	217
4.104 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรม ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ...	217
4.105 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่ห้องตรวจ กุมารเวชกรรม ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	217
4.106 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่ห้องตรวจกุมารเวชกรรม ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. .	218
4.107 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่ห้องตรวจ ศัลยกรรมทั่วไป ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	218
4.108 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไป ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ...	219
4.109 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่ห้องตรวจ ศัลยกรรมทั่วไป ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	219
4.110 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่ห้องตรวจศัลยกรรมทั่วไป ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น.	220
4.111 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่ห้องตรวจหู คอ จมูก ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	220
4.112 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่ห้องตรวจหู คอ จมูก ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	220
4.113 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ย ที่จุดคิดราคา ยา ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	221
4.114 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่จุดคิดราคา ยา ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	222
4.115 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ย ที่จุดคิดราคา ยา ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	222
4.116 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่จุดคิดราคา ยา ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	223
4.117 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่จุดชำระเงิน ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	223
4.118 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่จุดชำระเงิน ช่วงเวลา 8.00– 12.00 น. ....	223
4.119 : ตารางแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ให้บริการ ที่จุดชำระเงิน ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	224
4.120 : ตารางเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในระบบที่จุดชำระเงิน ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	224
4.121 : ตารางเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการให้บริการของระบบงานปัจจุบันกับระบบงานที่ได้จากการ จำลองที่สอดคล้องกับนโยบายโรงพยาบาล ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	225
4.122 : ตารางเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการให้บริการของระบบงานปัจจุบันกับระบบงานที่ได้จากการ จำลองที่สอดคล้องกับนโยบายโรงพยาบาล ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	225
4.123 : จำนวนผู้ป่วย แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ปีงบประมาณ 2543 .....	227

สารบัญตาราง (ต่อ)

ณ

ตาราง	หน้า
4.124 : จำนวนผู้ป่วยในรับใหม่ โรงพยาบาลมหาสารคามศรีธรรมราช ปีงบประมาณ 2543 .....	227
4.125 : ตารางแสดงจำนวนและร้อยละของผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการแผนกผู้ป่วยใน จำแนกตามจุดให้บริการ และเดือนที่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ .....	228
4.126 : ตารางแสดงจำนวนหน่วยให้บริการ (จำนวนเตียง) จำแนกตามจุดให้บริการ .....	229
4.127 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกกุมารเวชกรรม1 ต่อ 1 วัน .....	230
4.128 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกกุมารเวชกรรม1 .....	231
4.129 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกกุมารเวชกรรม2 ต่อ 1 วัน .....	232
4.130 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกกุมารเวชกรรม2 .....	233
4.131 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกเด็กอ่อน1 ต่อ 1 วัน .....	234
4.132 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกเด็กอ่อน1 .....	235
4.133 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกเด็กอ่อน2 ต่อ 1 วัน .....	236
4.134 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกเด็กอ่อน2 .....	237
4.135 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกตา หู คอ จมูก ชาย ต่อ 1 วัน .....	238
4.136 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกตา หู คอ จมูก ชาย .....	239
4.137 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกตา หู คอ จมูก หญิง ต่อ 1 วัน .....	240
4.138 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกตา หู คอ จมูก หญิง .....	241
4.139 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกนรีเวชกรรม ต่อ 1 วัน .....	242
4.140 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกนรีเวชกรรม .....	243
4.141 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมกระดูกชาย ต่อ 1 วัน .....	244
4.142 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมกระดูกชาย .....	245
4.143 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมกระดูกหญิง ต่อ 1 วัน .....	246
4.144 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมกระดูกหญิง .....	247
4.145 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมชาย1 ต่อ 1 วัน .....	248
4.146 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมชาย 1 .....	249
4.147 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมชาย2 ต่อ 1 วัน .....	250
4.148 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมชาย 2 .....	251
4.149 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมหญิง ต่อ 1 วัน .....	252
4.150 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมหญิง .....	253
4.151 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกอายุรกรรมชาย ต่อ 1 วัน .....	255



## สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ด

ตาราง	หน้า
4.152 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกอายุกรรมชาย .....	256
4.153 : ตารางความถี่แสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกอายุกรรมหญิง ต่อ 1 วัน .....	257
4.154 : ตารางความถี่แสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกอายุกรรมหญิง .....	258
4.155 : ตารางแสดงผลการจำลองเหตุการณ์แถวคอยแผนกผู้ป่วยใน ช่วงเวลา 1 เดือน โรงพยาบาล มหาราชนครศรีธรรมราช จำแนกตามหน่วยให้บริการ .....	260
4.156 : ตารางแสดงผลต่างและร้อยละของผลต่างของเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และการจำลองแบบ แผนกผู้ป่วยใน จำแนกตามจุดให้บริการ .....	262
5.1 : ตารางแสดงจำนวนผู้ให้บริการที่ได้จากการจำลองระบบแถวคอย จำแนกตามหน่วยให้บริการ และช่วงเวลา .....	279
ค.1 : ตารางแสดงช่วงค่าเลขสุ่มระยะห่างการเข้ามาใช้บริการวันจันทร์ ที่ช่องบัตรใหม่ ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	300
ค.2 : ตารางแสดงช่วงค่าเลขสุ่มระยะห่างการเข้ามาใช้บริการวันศุกร์ ที่ช่องบัตรเก่า ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	301
ค.3 : ตารางแสดงช่วงค่าเลขสุ่มระยะเวลาให้บริการวันอังคาร ที่ห้องตรวจอายุกรรม ช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	302
ค.4 : ตารางแสดงช่วงค่าเลขสุ่มระยะเวลาให้บริการวันพุธ ที่จุดคิดราคา ยา ช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ...	303
ค.5 : ตารางแสดงช่วงค่าเลขสุ่มระยะเวลาให้บริการ ที่ตึกตา หู คอ จมูก หญิง .....	303

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 : โครงสร้างพื้นฐานของระบบแถวคอย .....	12
2.2 : ช่องทางการให้บริการมีช่องทางเดียว .....	13
2.3 : ช่องทางการให้บริการมี r ช่องทางแบบขนาน.....	14
2.4 : ช่องทางการให้บริการมี r ช่องทางแบบอนุกรม .....	14
2.5 : ช่องทางการให้บริการมีหลายช่องทางแบบขนานและอนุกรม .....	14
2.6 : กราฟแสดง ค่าใช้จ่ายด้านการให้บริการ .....	16
2.7 : กราฟแสดง ค่าใช้จ่าย / ค่าเสียหายจากการรอคอย .....	17
2.8 : กราฟแสดงค่าใช้จ่ายด้านการบริการและค่าใช้จ่าย / ค่าเสียหายที่เกิด .....	17
2.9 : แผนผังแสดงการจำลองเหตุการณ์ระบบแถวคอยแบบ 1 ช่องทางให้บริการ .....	33
2.10 : แผนภาพแสดงระบบการทำงาน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช .....	36
2.11 : แผนผังการเข้ารับบริการของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช .....	37
2.12 : แผนผังการจำแนกผู้ป่วยตามลักษณะการให้บริการของงานเวชระเบียน .....	38
4.1 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรใหม่ ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น.	58
4.2 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรใหม่ ในช่วงเวลา 13.00–15.00 น.	60
4.3 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรใหม่ ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	63
4.4 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรใหม่ ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	65
4.5 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรเก่า ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น.	68
4.6 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรเก่า ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น.	70
4.7 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรเก่า ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	73
4.8 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ช่องบัตรเก่า ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	75
4.9 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ห้องตรวจอายุรกรรม ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	78
4.10 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ห้องตรวจอายุรกรรม ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	80
4.11 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ห้องตรวจอายุรกรรม ในช่วง เวลา 8.00 – 12.00 น. ....	83



## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ท

ภาพประกอบ	หน้า
4.28 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดคิดราคายา ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	123
4.29 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดชำระเงิน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	126
4.30 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดชำระเงิน ในช่วงเวลา 13.00–15.00 น. ....	128
4.31 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดชำระเงิน ในช่วงเวลา 8.00 – 12.00 น. ....	130
4.32 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงเวลารับบริการเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่จุดชำระเงิน ในช่วงเวลา 13.00 – 15.00 น. ....	132
4.33 : แผนผังเครือข่ายเส้นทางการรับบริการแผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลมหาราช นครศรีธรรมราช.....	134
4.34 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกกุมารเวชกรรม1 .....	231
4.35 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกกุมารเวชกรรม 1 .....	232
4.36 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกกุมารเวชกรรม 2 .....	233
4.37 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกกุมารเวชกรรม 2 .....	234
4.38 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกเด็กอ่อน 1 .....	235
4.39 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกเด็กอ่อน 1 .....	236
4.40 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกเด็กอ่อน 2 .....	237
4.41 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกเด็กอ่อน 2 .....	238
4.42 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกตา หู คอ จมูก ชาย .....	239
4.43 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกตา หู คอ จมูก ชาย .....	240
4.44 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกตา หู คอ จมูก หญิง .....	241
4.45 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกตา หู คอ จมูก หญิง .....	242
4.46 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกนรีเวชกรรม .....	243
4.47 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกนรีเวชกรรม .....	244
4.48 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกศัลยกรรมกระดูกชาย .....	245
4.49 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมกระดูกชาย .....	246
4.50 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกศัลยกรรมกระดูกหญิง .....	247
4.51 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมกระดูกหญิง .....	248
4.52 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามารับบริการที่ตึกศัลยกรรมชาย 1 .....	249
4.53 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมชาย 1 .....	250

ภาพประกอบ	หน้า
4.54 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมชาย 2 .....	251
4.55 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมชาย 2 .....	252
4.56 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกศัลยกรรมหญิง .....	253
4.57 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกศัลยกรรมหญิง .....	254
4.58 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกอายุรกรรมชาย .....	255
4.59 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกอายุรกรรมชาย .....	256
4.60 : แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้ามาใช้บริการที่ตึกอายุรกรรมหญิง .....	257
4.61 : แผนภูมิแท่งและเส้นโค้งแสดงระยะเวลาให้บริการเฉลี่ยที่ตึกอายุรกรรมหญิง .....	258