

การสร้างสรรค์คุณภาพและปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการพัสดุในส่วนของกองบราคา
สำนักบริหารแผนและการคลัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



นางสาวอรอุมา บุญต่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1519-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

QUALITY CREATION AND EFFICIENCY IMPROVEMENT IN PROCUREMENT
OF SUPPLY MATERIALS RELATED TO DIRECT PURCHASE,
OFFICE OF PLANNING AND FINANCE, CHULALONGKORN UNIVERSITY

Miss Ornuma Boontor

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1519-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การสร้างสรรค์คุณภาพและปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดหาพัสดุ
ในส่วนของการสอบราคา สำนักบริหารแผนและการคลัง จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

โดย

นางสาวอรอุมา บุญต่อ

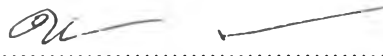
สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

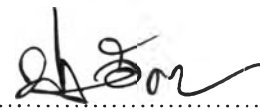
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ อัครประถมพงศ์


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท


..... คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ อัครประถมพงศ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. นภัตสวงศ์ โอสถศีลป)

อรอุมา บุญต่อ : การสร้างสรรค์คุณภาพและปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดหาพัสดุ ในส่วน
ของการสอบราคาสำนักบริหารแผนและการคลัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (QUALITY
CREATION AND EFFICIENCY IMPROVEMENT IN PROCUREMENT OF SUPPLY
MATERIALS RELATED TO DIRECT PURCHASE, OFFICE OF PLANNING AND
FINANCE, CHULALONGKORN UNIVERSITY) อ.ที่ปรึกษา: ผศ. ประเสริฐ
อัศวประอมพงษ์, 168 หน้า. ISBN 974-53-1519-2.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดรอบระยะเวลาการให้บริการ จัดซื้อจัดจ้าง ในส่วน
ของการสอบราคา อีกทั้งเพิ่มระดับการตอบสนองความต้องการ และความพึงพอใจของผู้รับบริการอย่าง
ต่อเนื่อง โดยได้เลือก สายงานจัดหาพัสดุ ส่วนการพัสดุ สำนักบริหารแผนและการคลัง เป็นหน่วยงาน
กรณีศึกษา

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ สำหรับนำไป
สร้างสรรค์งานบริการให้แก่ผู้รับบริการ อีกทั้งได้ศึกษาแนวคิดทางด้านความพึงพอใจและการวัดผล
ติดตาม อันเป็นหนทางที่จะทำให้ทราบถึงความคิดเห็นและความคาดหวังจากการบริการของหน่วยงาน
ดังกล่าว ด้วยเครื่องมือวัดคุณภาพใหม่ 7 ประการ (7 New QC tools) เช่น แผนภาพกลุ่มข้อมูล (Affinity
Diagram) แผนภูมิต้นไม้ (Tree Diagram) และ เทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และปรับปรุงงาน
ซึ่งใช้ในการช่วยวิเคราะห์อย่างครอบคลุมทุกๆ ปัญหา จากนั้นได้หาแนวทางในการแก้ไข ซึ่งนำเสนอใน
รูปแบบของข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นนำไปปรับปรุงการดำเนินงานและเป็นแนวทางปรับปรุงการบริการ
ต่อไปได้

หลังจากที่ได้เสนอแนะกับสายงานจัดหาพัสดุแล้วนั้น ได้นำบางส่วนของข้อเสนอแนะมาใช้ในการ
ปรับปรุงบริการ ซึ่งผลการวิจัยพบว่ารอบระยะเวลาในการให้บริการลดลงดังนี้คือ เวลาที่ใช้ในการ
สอบราคาจ้างจากเดิม 73.19 วัน คงเหลือ 59.23 วัน(ลดลงคิดเป็นร้อยละ 19) และเวลาที่ใช้ในการสอบราคา
ซื้อจากเดิม 70.76 วัน คงเหลือ 56.52 วัน(ลดลงคิดเป็นร้อยละ 20) และในส่วนของระดับความพึงพอใจ
ของผู้รับบริการโดยรวมจากเดิม 2.53 เพิ่มขึ้นเป็น 3.00 อีกทั้งยังสามารถเพิ่มระดับการตอบสนองความ
ต้องการของผู้รับบริการทั้งในด้านการส่งมอบงานได้ตามทันตามความต้องการใช้งาน และในด้านการได้รับ
ข้อมูลที่ถูกต้อง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำ “คู่มือการจัดซื้อจัดจ้าง ในส่วนของการสอบราคา” ขึ้น และได้ทำ
การสรุปออกมาเป็นแผนผัง โดยมีรายละเอียดในด้านปัญหาที่พบหรือความเสี่ยง แนวทางการแก้ไข และ
ข้อควรระวัง เป็นการนำขั้นตอนในการทำงานมาบูรณาการกับคุณภาพการสอบราคาซื้อ/จ้าง ซึ่งได้รับการ
ประเมินจากผู้รับบริการแล้วว่า เป็นสิ่งที่เข้าใจได้ง่ายและเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานอื่นๆ เป็นอย่างยิ่ง

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหการ
สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา..... 2547

ลายมือชื่อนิติ..... อรุณ บุญต่อ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... สหวิทย์

4570753021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD : EFFICIENCY IMPROVEMENT / PROCUREMENT / QUALITY CREATION

ORNUMA BOONTOR: QUALITY CREATION AND EFFICIENCY IMPROVEMENT
IN PROCUREMENT OF SUPPLY MATERIALS RELATED TO DIRECT
PURCHASE, OFFICE OF PLANNING AND FINANCE, CHULALONGKORN
UNIVERSITY. THESIS ADVISOR: ASSCC. PROF. PRASERT
AKKHARAPRATHOMPHONG, 168 pp. ISBN 974-53-1519-2.

The purpose of this thesis is to decrease service time in direct purchase and enhance degree of response to customer's need and satisfaction. Procurement Department, Office of Planning and Finance, Chulalongkorn University was selected as a case study.

In this research, several concepts and theories involving service work were explored to continuously provide high quality service to customer. Satisfaction of customers, both during and after service, was evaluated in order to better comprehend their opinion and expectation from the organization. Seven New QC tools such as Affinity Diagram and Tree Diagram, as well as other techniques relating to analysis and service improvement were employed to analyze every problem in detail. Comment and suggestion in form of a remedy plan as a guideline for improvement was given to the organization.

The Procurement Department put some suggestions into action. The research results show that service time for inquiry of Direct Recruitment Procedure decreases from 73.19 days to 59.23 days (a 19% decrease), for inquiry of Direct Purchase Procedure decreases from 70.76 days to 56.52 days (a 20% decrease), and customer's satisfaction index increases from 2.53 to 3.00. The degree of response to the needs of customers increases, which is manifested in terms of punctual work delivery and accurate information. In addition, the researcher wrote a "Procurement Manual: Direct Purchase Procedure" to summarize schedule of direct purchase, details of problems and risks, with their remedies and cautionary advices, in form of easy-to-follow charts and diagrams. This brings about integration of service work relating to direct recruitment and direct purchase. The manual was appraised by customers as very useful to other organizations.

Department.....INDUSTRIAL ENGINEERING..

Field of Study..INDUSTRIAL ENGINEERING..

Academic year.....2004.....

Student's signature.....

Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่ง ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ อัครประถมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ช่วยเหลือ คอยชี้แนะ ทั้งในทางทฤษฎี หลักการ ตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดช่วงเวลาดำเนินการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา และ อาจารย์ ดร. นภัตสวงศ์ โอสดีศิลป์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ ช่วยให้งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่าน ผอ.ธิดิรัตน์ วิศาลเวทย์ ผู้อำนวยการสำนักบริหารแผนและการคลัง ท่านผอ.ขวัญใจ แสงแก้ว ผู้อำนวยการส่วนการพัสดุ คุณกิตติ ใจอ่อนนุ่ม หัวหน้าสายจัดหาพัสดุ คุณปัทมา พิมพิสัย คุณอมรา ศิริศักดิ์ คุณกนกพร ฮัดไซ คุณธิติพร บุญทวี คุณปนัดดา เกียรติสุข คุณสัญญา หวลบุตตา ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ข้อมูล คำแนะนำ และเข้าร่วมการประชุม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาอย่างยิ่ง จากเจ้าหน้าที่ท่านอื่น ๆ ในส่วนของฝ่ายธุรการของส่วนการพัสดุ ที่ช่วยประสานงานและอำนวยความสะดวกให้ตลอดการทำวิจัย ขอขอบพระคุณ คุณดารัตน์ ธรรมายนต์ ที่ให้ข้อมูล และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่ง รวมทั้งสำนักบริหารระบบกายภาพ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ และสำนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ยืมห้องประชุม และอุปกรณ์ในการจัดประชุม

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญในความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนบิดา มารดา ที่คอยสนับสนุนทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์มาโดยตลอด ขอขอบคุณ คุณปวินท์ ต้นมีศิลป์ ผู้เป็นแรงผลักดันและอำนวยความสะดวก ในการจัดการประชุม ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีได้เอื้อนามข้างต้น

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ	5
2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับงานบริการ	5
2.1.2 คุณภาพการบริการ	7
2.2 แนวคิดเรื่องความพึงพอใจและการวัดผลติดตาม	8
2.2.1 แนวคิดเรื่องความพึงพอใจ	8
2.2.2 วิธีการติดตามและวัดผลความพึงพอใจของลูกค้า	10
2.3 แบบสอบถาม การสร้างและการใช้	11
2.3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	11
2.3.2 การหาขนาดตัวอย่างทางสถิติในการสุ่มเก็บแบบสอบถาม	12
2.3.3 การจัดทำแบบสอบถาม	12

	หน้า
2.4 เทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และปรับปรุงงาน.....	14
2.4.1 แผนผังพาเรโต (Pareto Diagram).....	14
2.4.2 เทคนิค Why-Why Analysis.....	17
2.4.3 เทคนิค ECRS เพื่อการปรับปรุงงาน.....	19
2.4.4 การวางแผนคุณภาพของวงจรบริการ โดย Service Quality Analysis (S.Q.S.).....	21
2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	24
2.5.1 QC Story.....	24
2.5.2 การสร้างสรรค์คุณภาพที่ดึงดูดใจ (Attractive Quality Creation; AQC).....	26
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
บทที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้นของหน่วยงานที่ทำการวิจัย	
3.1 หน่วยงานและต้นสังกัด.....	31
3.2 หน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงาน.....	33
3.3 นิยามคำศัพท์.....	34
3.4 ผู้รับบริการจากหน่วยงาน.....	35
3.5 กระบวนการทำงานของวิธีสอบราคา.....	35
3.6 การสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการ ต่อการจัดซื้อจัดจ้างวิธีสอบราคา ในปัจจุบัน.....	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนและกระบวนการ	
4.1 การวิเคราะห์รอบระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน.....	46
4.1.1 การวิเคราะห์รอบระยะเวลาของการสอบราคาจ้าง.....	47
4.1.2 การวิเคราะห์รอบระยะเวลาของการสอบราคาซื้อ.....	51
4.2 การจัดกลุ่มประเด็นของปัญหา.....	55
4.2.1 การจัดกลุ่มประเด็นของปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการสอบราคา.....	57
4.2.2 การจัดกลุ่มประเด็นของปัญหาทางด้านประสิทธิภาพเรื่องเวลา การดำเนินงาน.....	59

	หน้า
4.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	61
4.3.1 แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) ในการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคุณภาพ	61
4.3.2 แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) ในการวิเคราะห์ปัญหาทางด้าน ประสิทธิภาพเรื่องเวลาการดำเนินงาน	66
บทที่ 5 ข้อเสนอแนะและการประเมินผลการปรับปรุง	
5.1 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง	71
5.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบรอบระยะเวลา ก่อนและหลังการปรับปรุงบริการ	89
5.2.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบรอบระยะเวลา ก่อนและหลังการปรับปรุง ของการสอบราคาจ้าง	89
5.2.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบรอบระยะเวลา ก่อนและหลังการปรับปรุง ของการสอบราคาซื้อ	92
5.3 การประเมินระดับความพึงพอใจ จากผู้รับบริการหลังการปรับปรุง	97
5.4 คู่มือการจัดซื้อจัดจ้าง และการประเมิน	102
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	
6.1 สรุปผลการวิจัย	111
6.2 ข้อจำกัดของการวิจัย	113
6.3 ข้อเสนอแนะ	113
รายการอ้างอิง	115
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. การประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การระบุปัญหาและหาสาเหตุของ ปัญหาในกระบวนการสอบราคา	118
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	133
ภาคผนวก ค. คู่มือการจัดซื้อจัดจ้าง วิธีสอบราคา	144
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	168

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์ม S.Q.S.....	22
ตารางที่ 2.2 การปรับปรุงด้วยหลักการของวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....	25
ตารางที่ 3.1 แสดงภาระงานย้อนหลัง 3 ปี ของการจัดหาพัสดุ.....	34
ตารางที่ 3.2 แผนผังขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้าง วิธีสอบราคา ในวงเงิน 100,001-2,000,000 บาท.....	36
ตารางที่ 3.3 ระดับความคิดเห็นต่อบริการจัดซื้อ/จ้าง วิธีสอบราคาของสายงานจัดหาพัสดุ.....	40
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนเอกสารการสอบราคาซื้อจ้าง ในการเก็บข้อมูลรอบระยะเวลา ก่อนปรับปรุง.....	47
ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดและเวลาเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนการสอบราคาจ้าง ก่อนปรับปรุง.....	48
ตารางที่ 4.3 ลำดับขั้นตอนสอบราคาจ้าง จำนวนวันเฉลี่ยสะสม และร้อยละสะสมที่ใช้ ระยะเวลายาวนานจากมากไปหาน้อย ก่อนปรับปรุง.....	49
ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดและเวลาเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนการสอบราคาซื้อ ก่อนปรับปรุง.....	52
ตารางที่ 4.5 ลำดับขั้นตอนสอบราคาซื้อ จำนวนวันเฉลี่ยสะสม และร้อยละสะสมที่ใช้ ระยะเวลายาวนานจากมากไปหาน้อย ก่อนปรับปรุง.....	53
ตารางที่ 5.1 การกำหนดระดับคะแนน ประสิทธิภาพของข้อเสนอแนะ.....	72
ตารางที่ 5.2 การกำหนดระดับคะแนน ระยะเวลาในการดำเนินการ.....	72
ตารางที่ 5.3 การกำหนดระดับคะแนน ความเป็นไปได้ในการจัดทำแผน.....	73
ตารางที่ 5.4 ตารางสรุปข้อเสนอแนะในการปรับปรุง และระดับคะแนน.....	83
ตารางที่ 5.5 แสดงตัวอย่างของแบบฟอร์มการติดตามงานการสอบราคา.....	88
ตารางที่ 5.6 แสดงจำนวนเอกสาร การสอบราคาซื้อจ้าง ในการเก็บข้อมูลรอบระยะเวลา หลังการปรับปรุง.....	89
ตารางที่ 5.7 แสดงรายละเอียดและเวลาเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนการสอบราคาจ้าง หลังการปรับปรุง.....	90
ตารางที่ 5.8 แสดงรายละเอียดและเวลาเฉลี่ยของแต่ละขั้นตอนการสอบราคาซื้อ หลังการปรับปรุง.....	92
ตารางที่ 5.9 การวิเคราะห์การปรับลดขั้นตอนในกระบวนการทำงานสอบราคา.....	95

ตารางที่ 5.10	ระดับความคิดเห็นต่อบริการจัดซื้อ/จ้าง วิธีสอบราคาของสายงานจัดหาพัสดุ หลังการปรับปรุงบริการ.....	97
ตารางที่ 5.11	แสดงการเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นของผู้รับบริการระหว่าง ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	99
ตารางที่ 5.12	แผนผังมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน และการวิเคราะห์คุณภาพ การจัดซื้อจัดจ้าง วิธีการสอบราคา.....	103
ตารางที่ 5.13	Check List เอกสารในการจัดทำรายงานขอซื้อ/จ้าง เพื่อป้องกันการผิดพลาด.....	108
ตารางที่ 5.14	สรุปคะแนนจากการประเมินแผนผังขั้นตอนและการวิเคราะห์คุณภาพ การจัดซื้อจัดจ้างในส่วนของ การสอบราคา.....	109

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1	เงื่อนไขที่เพียงพอในการสร้างความพึงพอใจ..... 9
รูปที่ 2.2	ตัวอย่างแสดงส่วนประกอบเบื้องต้นของแผนผัง Pareto 15
รูปที่ 2.3	ตัวอย่างแสดงส่วนประกอบของแผนผัง Pareto ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว..... 17
รูปที่ 2.4	แผนภูมิอธิบายวิธีการคิดแบบ Why-why Analysis 18
รูปที่ 2.5	Kano House of Quality 26
รูปที่ 3.1	โครงสร้างองค์กรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย..... 31
รูปที่ 3.2	โครงสร้างองค์กรของสำนักงานมหาวิทยาลัย..... 32
รูปที่ 3.3	โครงสร้างองค์กรของสำนักบริหารแผนและการคลัง..... 32
รูปที่ 3.4	วิธีการจัดหาพัสดุของสายงานจัดหาพัสดุ..... 33
รูปที่ 3.5	แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านกระบวนการขั้นตอนการบริการ... 42
รูปที่ 3.6	แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านการบริการของเจ้าหน้าที่..... 43
รูปที่ 3.6	แผนภูมิแท่งแสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านสถานที่ในการให้บริการ..... 44
รูปที่ 4.1	แผนผัง Pareto แสดงจำนวนวันเฉลี่ย และร้อยละสะสมของแต่ละขั้นตอน การสอบราคาจ้าง ก่อนการปรับปรุง..... 50
รูปที่ 4.2	แผนผัง Pareto แสดงจำนวนวันเฉลี่ย และร้อยละสะสมของแต่ละขั้นตอน การสอบราคาซื้อ ก่อนการปรับปรุง..... 54
รูปที่ 4.3	แสดงที่มาของแหล่งข้อมูล ของการสร้างแผนผังกลุ่มเชื่อมโยง(Affinity Diagram)..... 56
รูปที่ 4.4	แผนผังกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ของปัญหาด้านคุณภาพ..... 57
รูปที่ 4.5	แผนผังกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) ของปัญหาด้านด้านประสิทธิภาพ เรื่องเวลาการดำเนินงาน..... 59
รูปที่ 4.6	Why-why Analysis เกี่ยวกับเอกสารไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน..... 62
รูปที่ 4.7	Why-why Analysis เกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านข้อมูล..... 63
รูปที่ 4.8	Why-why Analysis เกี่ยวกับประสิทธิภาพในการประสานงาน..... 64
รูปที่ 4.9	Why-why Analysis เกี่ยวกับการทำงานของเจ้าหน้าที่พัสดุ..... 65
รูปที่ 4.10	Why-why Analysis เกี่ยวกับขั้นตอนการรับซอง..... 66
รูปที่ 4.11	Why-why Analysis เกี่ยวกับขั้นตอนประกาศและกระจายข่าวประกาศสอบราคา..... 66
รูปที่ 4.12	Why-why Analysis เกี่ยวกับขั้นตอนลงนามของผู้มีอำนาจอนุมัติ..... 67
รูปที่ 4.13	Why-why Analysis เกี่ยวกับขั้นตอนการทำสัญญา..... 68

	หน้า
รูปที่ 4.14 Why-why Analysis เกี่ยวกับขั้นตอนการรายงานผลการเปิดช่อง	69
รูปที่ 4.15 Why-why Analysis เกี่ยวกับขั้นตอนการจัดเตรียมเอกสาร	70
รูปที่ 5.1 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับเอกสาร	74
รูปที่ 5.2 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับประสิทธิภาพด้านข้อมูล	75
รูปที่ 5.3 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับประสิทธิภาพ ในการประสานงาน	76
รูปที่ 5.4 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับการทำงานของเจ้าหน้าที่	77
รูปที่ 5.5 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอนการรับซอง	78
รูปที่ 5.6 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอนประกาศ และกระจายข่าวประกาศสอบราคา	78
รูปที่ 5.7 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอนการลงนาม ของผู้มีอำนาจอนุมัติ	79
รูปที่ 5.8 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอนการทำสัญญา	89
รูปที่ 5.9 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอน การรายงานผลการเปิดช่อง	80
รูปที่ 5.10 Why-why Analysis และข้อเสนอแนะในการแก้ไขเกี่ยวกับขั้นตอน การจัดเตรียมเอกสาร	81
รูปที่ 5.11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังการสอบราคาจ้าง	91
รูปที่ 5.12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังการสอบราคาซื้อ	93
รูปที่ 5.13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะเวลา รวมก่อนและหลังการ สอบราคาซื้อ และสอบราคาจ้าง	94