

การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด
โดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL
และแบบจำลองของคาโน ไปยัง QFD

SERVICE QUALITY IMPROVEMENT OF CALIBRATION
LABORATORY BY INTEGRATION OF SERVQUAL
AND KANO'S MODEL INTO QFD

ว่าที่ร้อยเอกอนุภาพ วัตรสุขุมาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด
โดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL
และแบบจำลองของคานา ไปยัง QFD

ว่าที่ร้อยเอกอนุภาพ วิตรสุขุมาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนไปยัง QFD

Service Quality Improvement of Calibration Laboratory By Integration of SERVQUAL and Kano's Model into QFD

ชื่อ - นามสกุล

ว่าที่ ร.อ.อนุภาพ วัตรสุขุมาลัย

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

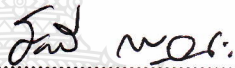
อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ธรรมา คุปต์ยี่เชิธร, Ph.D.

ปีการศึกษา


2557

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ระพี กาญจนะ, D.Eng.)


..... กรรมการ
(อาจารย์กรกฎ เหมสถาปัตยกรรม, Ph.D.)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติพงษ์ กิมะพงศ์, Ph.D.)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ธรรมา คุปต์ยี่เชิธร, Ph.D.)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิวกร อ่างทอง, Ph.D.)

วันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด โดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนไปยังQFD
ชื่อ – นามสกุล	ว่าที่ร้อยเอกอนุภาพ วิตรสุมมาลย์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐา คุปต์ชฐีเชียร, Ph.D
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัดและวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเพื่อนำเสนอแก่ผู้บริหาร

การดำเนินงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือทางคุณภาพสองประเภท คือเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย 5 ด้านคือ 1) ความเป็นรูปธรรม 2) การตอบสนองต่อลูกค้า 3) ความน่าเชื่อถือ 4) ความเห็นอกเห็นใจ 5) ความเชื่อมั่นและแบบจำลองของคาโน มาทำการวิเคราะห์หาค่าระดับคุณภาพจากการบูรณาการแบบจำลองที่ สอง นำค่าระดับคุณภาพเชิงตัวเลขที่ได้เป็นข้อมูลป้อนเข้าไปยังเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการแปลงความต้องการของผู้ใช้บริการไปสู่การออกแบบวางแผนการพัฒนาการให้บริการการสอบเทียบ

ผลการดำเนินการวิจัยพบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจทุกด้านเหนือความคาดหมายจากข้อมูล SERVQUAL ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองของคาโน พบว่า “คุณภาพที่จำเป็นต้องมี” คือ 1) สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิมและ 2) ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง การบูรณาการแบบจำลองโดยนำค่าที่ได้เข้าสู่ QFD สามารถแปลงระดับคุณภาพตามความต้องการของผู้ใช้บริการ มาสร้างแผนการพัฒนาการบริการห้องปฏิบัติการสอบเทียบได้

คำสำคัญ: คุณภาพการบริการ แบบจำลองของคาโน การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ การบูรณาการแบบจำลองห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

Thesis Title: Service Quality Improvement of Calibration Laboratory by Integration of SERVQUAL and Kano's Model into QFD

Name – Surname Acting Captain Anuphap Witsukhumarn

Program Industrial Engineering

Thesis Advisor Associate Professor Natha Kuptasthien, Ph.D

Academic Year 2014

ABSTRACT

The objective of this research was to measure the calibration service's satisfactions and development of an improvement plan at the Calibration Laboratory and proposing it to the management team.

This research used SERVQUAL and Kano's model to measure satisfaction level. According to SERVQUAL, there were 5 factors comprising of 1) Tangibles 2) Responsiveness 3) Reliability 4) Empathy 5) Assurance. The Quality scale was analyzed by integrating both models. The numerical quality scale was keyed in as an input to Quality Function Deployment technique which was a tool to define customer needs. And then it was utilized into an improvement plan.

The research results showed that customers were satisfied with the service over expectation as in SERVQUAL data. The Kano's model analysis found that the "must-be" quality dimensions were 1) good instrument condition after calibration and 2) complete and accurate report. The integration of models with QFD allowed the utilization of customer needs into an improvement plan for this calibration laboratory.

Keywords: SERVQUAL, Kano's model, quality function deployment, integrated model, calibration laboratory

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยการให้คำแนะนำจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ณฐา คุปต์ขเจียร ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ ดร.ระพี กาญจนะ ที่กรุณา ให้แนวคิด ข้อคิดเห็นต่างๆ และตรวจสอบข้อบกพร่อง อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้ งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชวดี พนมสารนรินทร์ และพนักงานที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ ให้การสนับสนุนในด้านข้อมูลสำหรับการทำงานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

อนุภาพ วิตรสุขุมาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(10)
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	5
1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ.....	6
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของการบริการ.....	7
2.2 เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการSERVQUAL.....	9
2.3 แบบจำลองของคานอ (Kano's Model)	13
2.4 เทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ(QFD).....	17
2.5 การออกแบบสอบถามและการตรวจสอบแบบสอบถาม.....	23
2.6 การทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	32
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด.....	32
3.2 การวัดคุณภาพงานบริการด้วยเครื่องมือคุณภาพ.....	38
3.3 กำหนดประชากรที่จะทำการวิจัย.....	39
3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.5 ดำรวจและรวบรวมแบบสอบถาม.....	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.6 การวิเคราะห์แบบสอบถาม.....	45
3.7 การบูรณาการแบบจำลองสำหรับการวัดคุณภาพงานบริการ.....	49
3.8 เทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ(QFD).....	50
3.9 การวิเคราะห์ผลและการวางแผนการปฏิบัติการ.....	55
4 ผลการดำเนินงานวิจัย.....	56
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถามที่เข้ามาใช้บริการสอบเทียบ.....	56
4.2 ผลการวิเคราะห์การวัดคุณภาพการบริการด้วยเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL	56
4.3 คำถามเพื่อจัดประเด็นคุณภาพออกเป็น 3 ด้านตามรูปแบบของแบบจำลองของคาโน.....	59
4.4 ผลการบูรณาการค่า Service Satisfaction และค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI)	65
4.5 ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ(QFD)	67
5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	77
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	77
5.2 อภิปรายผล.....	78
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	80
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....	85
ภาคผนวก ข การคำนวณค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคและค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ.....	98
ภาคผนวก ค ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	105
ภาคผนวก ง ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่.....	117
ประวัติผู้เขียน.....	134

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 วิเคราะห์คุณลักษณะ Kano's Chart	16
2.2 วิเคราะห์ความถี่	16
3.1 รายการข้อคำถามที่สอดคล้องกับปัจจัย ด้านของ SERVQUAL.....	40
3.2 ตัวอย่างการแบ่งระดับความคาดหวังและความพึงพอใจ.....	42
3.3 ค่าประเมินและเกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ยของความคาดหวัง.....	42
3.4 ค่าประเมินและเกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจ.....	43
3.5 แสดงตัวอย่างคำถามแบบคาโนโมเดล.....	44
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	57
4.2 แสดงความคาดหวังและการรับรู้ต่อคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด.....	57
4.3 ความถี่ของประเด็นคุณภาพในระดับคุณภาพประเภทต่างๆ.....	60
4.4 ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ(CS-Coefficient) เรียงตามประเภทของประเด็นคุณภาพ.....	62
4.5 ค่า CSI ของประเด็นคุณภาพต่างๆ เรียงตามลำดับ.....	66
4.6 แสดงค่า Quality Scale เรียงตามลำดับประเด็นคุณภาพ	67
4.7 ข้อกำหนดทางเทคนิค.....	68
4.8 ข้อกำหนดทางเทคนิคและคำเป้าหมาย.....	68
4.9 คะแนนความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้เรียงตามลำดับ.....	69
4.10 สรุปค่าความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค.....	70
4.11 ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ.....	72
4.12 คำเป้าหมายของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบและทิศทาง.....	73
4.13 สรุปค่าความสำคัญของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ.....	75
4.14 แสดงแผนขั้นตอนการดำเนินการ.....	76
ข.1 สรุปคะแนนการคัดเลือกรูปแบบในการสร้างแบบจำลองSERVQUAL	99
ข.2 สรุปคะแนนการคัดเลือกรูปแบบในการสร้างแบบจำลองKano's Model แบบ Functional	100
ข.3 สรุปคะแนนการคัดเลือกรูปแบบในการสร้างแบบจำลองKano's Model แบบ	
Dysfunctional	101
ข.4 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟาครอนบาค.....	102
ข.5 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจCS Coefficient	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค.1 ขั้นตอนการดำเนินงานการฝึกอบรมบุคลากร	106
ค.2 ขั้นตอนการดำเนินงานการประกันคุณภาพงานสอบเทียบ.....	108
ค.3 ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดการบุคลากรห้องปฏิบัติการ.....	110
ค.4 ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ.....	112



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ฟังก์ชันกรณัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมี.....	2
2.1 แสดง Service Quality Model (SERVQUAL).....	11
2.2 One Dimensional และ Two Dimensional	13
2.3 แบบจำลองของคาโน	14
2.4 การไหลของข้อมูลผ่าน 4 เฟสของ QFD	18
2.5 องค์ประกอบเบื้องต้นของ QFD	19
2.6 การประยุกต์ใช้ QFD สำหรับการวางแผนคุณภาพการบริการ	22
3.1 ฝั่งโครงสร้างองค์กรของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด.....	32
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	33
3.3 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบสอบถามตามเครื่องมือคุณภาพ SERVQUAL.....	34
3.4 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบสอบถามตามแบบจำลองของคาโน.....	35
3.5 องค์ประกอบของ QFD เฟสที่ 1	50
3.6 ภาพรวมของ QFD แบบ 3 เฟส.....	51
3.7 องค์ประกอบของ QFD เฟสที่ 2	54
4.1 คุณลักษณะของประเด็นคุณภาพตามแบบจำลองของคาโน	61
4.2 ผลจากประเด็นคุณภาพในการทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ.....	64
4.3 เฟสที่ 1 การออกแบบงานบริการตามความต้องการของผู้ใช้ (Service Design)	71
4.4 เฟสที่ 2 การวางแผนกระบวนการของการบริการ (Service Planning)	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย ซึ่งกำหนดเป้าหมายให้ประเทศมีอัตราการเติบโตทางอุตสาหกรรมในระดับสูง ภายใต้ข้อกำหนดคุณภาพของสินค้าหรือมาตรฐานสากลจากกลุ่มเศรษฐกิจต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งผลักดันให้ประเทศคู่ค้ารวมถึงประเทศไทย ต้องมีการปรับระบบคุณภาพและการจัดการสินค้าในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ให้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้น ความจำเป็นในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้เข้าสู่กระบวนการมาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 9000 และ ISO 14000 เพื่อให้สินค้าและผลิตภัณฑ์สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ จึงเป็นสิ่งสำคัญและต้องดำเนินการ โดยเร่งด่วน โดยขั้นตอนนี้สำคัญยิ่งในการควบคุมคุณภาพของสินค้าและผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรม คือ การควบคุมหรือยืนยัน ประสิทธิภาพ สมรรถนะ ของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมในกระบวนการผลิต ซึ่งการควบคุมหรือยืนยันประสิทธิภาพของเครื่องมือวัดนั้น ในระบบ ISO 9000 กำหนดให้มีการสอบเทียบเครื่องมือวัด เครื่องมือทดสอบที่ใช้ในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม โดยการนำเครื่องมือวัดมาทำการสอบเทียบกับมาตรฐานของห้องปฏิบัติการมาตรฐานที่มีความน่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกระดับมาตรฐานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมของผู้ประกอบการ[1]

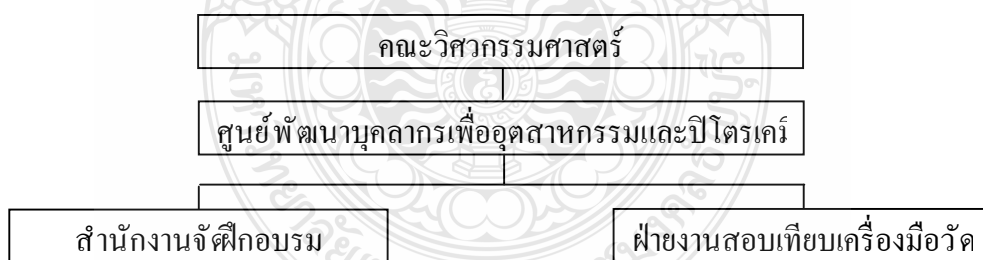
องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับความเข้มแข็งเติบโตของภาคการผลิตและภาคบริการคือคุณภาพของสินค้าและบริการ ซึ่งปัจจุบันคุณภาพกลายเป็นกลยุทธ์ในการบริหารธุรกิจที่เน้นไปที่ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญหมายความว่าคุณภาพของภาคอุตสาหกรรมขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาแล้วลูกค้ามีความพึงพอใจในสินค้านั้นแล้วจึงมีการซื้อขายกันเกิดขึ้น ดังนั้นระบบคุณภาพก็คือกระบวนการบริหารจัดการต่อผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการที่มีระบบแบบแผน ที่มุ่งเน้นให้ธุรกิจดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยส่วนใหญ่การแสดงผลคุณภาพสินค้าด้านเทคนิคเป็นการแสดงผลที่ได้จากระบบการตรวจวัดจากห้องปฏิบัติการที่มี จึงถือได้ว่าระบบการตรวจวัดระบบคุณภาพและความสามารถของห้องปฏิบัติการเป็นส่วนสำคัญต่อข้อมูลคุณภาพและความน่าเชื่อถือของอุตสาหกรรม [2]

การสอบเทียบและการวัดเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพแล้วยังเป็นการสนับสนุนด้านการเติบโตของภาคการผลิตและบริการในด้านการตรวจสอบเครื่องมือวัดในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานอีกด้วย ดังนั้นการดำเนิน

ธุรกิจประเภทนี้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพื่อการแข่งขัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ทำให้มีความสำคัญในการให้บริการด้านการวัดและการสอบเทียบ จึงได้จัดตั้งศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมีขึ้นโดยมุ่งเน้นการบริการทางวิชาการ การฝึกอบรมด้านเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม การควบคุมกระบวนการผลิตและซ่อมบำรุง และการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

ดังนั้นศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมี ซึ่งเป็นหน่วยงานสนับสนุนภายในตามคำสั่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจึงมุ่งเน้นการดำเนินการฝึกอบรมด้านเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม การควบคุมกระบวนการผลิตและช่างซ่อมบำรุงและอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ในปัจจุบันศูนย์พัฒนาบุคลากรฯ ได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเพื่อพัฒนาขอบข่ายด้านงานบริการสอบเทียบขึ้น โดยการพัฒนาความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย การให้บริการหน่วยงานต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ศูนย์พัฒนาบุคลากรฯ เป็นพันธมิตรในการพัฒนาบุคลากรร่วมบริษัทเอกชนและห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดสถาบันมาตริวิทยา เช่น การหาสหสัมพันธ์ของผลการวัด สำหรับคุณลักษณะที่แตกต่างกันของเครื่องมือ (Inter Laboratory Reference) ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการที่จะแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ในการใช้สอนบุคลากรอื่น ๆ อีกด้วย นอกจากนี้ยังได้พยายามที่จะขยายขอบข่ายของงานเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยดังแสดงผังองค์กรในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 ผังองค์กรศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมี

การจัดตั้งห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเพื่อการสอบเทียบและการบริการทางวิชาการนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและการยอมรับจากภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากในภาคอุตสาหกรรมต้องการให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้รับการพัฒนาและสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่ี้จากการวัดของห้องปฏิบัติการมีผลโดยตรงต่อความน่าเชื่อถือของลูกค้ำที่มีต่อ

องค์กร ดังนั้นห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดระดับถึงถึงความสำคัญของคุณภาพงานที่ได้จากการวัด จึงจำเป็นต้องได้รับการรับรองห้องปฏิบัติการในระดับสากล คือองค์กร International Standardization Organization (ISO) และ International Electrotechnical Commission (IEC) ซึ่งองค์กรเหล่านี้ได้เข้าใจถึงความสำคัญของระบบคุณภาพและความสามารถของห้องปฏิบัติการโดยเข้ามามีบทบาทในการจัดทำองค์ประกอบต่างๆ ที่ห้องปฏิบัติการควรปฏิบัติและครอบคลุมการวัดของห้องปฏิบัติการไว้เป็นเอกสารที่เรียกว่า มาตรฐาน ISO/IEC 17025 ซึ่งเป็นข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถห้องปฏิบัติการในการดำเนินการทดสอบและสอบเทียบ ซึ่งจะประกอบไปด้วยด้านการบริหารงานคุณภาพ คือการจัดการระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการและข้อกำหนดด้านวิชาการคือการกำหนดปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อทดสอบและสอบเทียบซึ่งในประเทศไทยสามารถขอการรับรองได้จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาถึงความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อนำมาใช้ในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนากระบวนการบริหารและการบริการลูกค้าซึ่งเป็นข้อกำหนดหนึ่งในข้อกำหนดด้านการจัดการระบบคุณภาพ ข้อ 4.7.2 ห้องปฏิบัติการจะต้องเสาะหาข้อมูลป้อนกลับ ทั้งทางบวกและลบจากลูกค้าของห้องปฏิบัติการข้อมูลป้อนกลับจะต้องนำมาใช้ปรับปรุงระบบบริหาร กิจกรรมทดสอบและสอบเทียบและการบริการลูกค้า รวมถึงตัวอย่างชนิดข้อมูลป้อนกลับรวมไปถึงการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า[3] และการทบทวนรายงานผลการทดสอบหรือสอบเทียบกับลูกค้าและในการที่จะเข้าถึงความต้องการ ความพึงพอใจของลูกค้า นั้นในขั้นตอนแรกควรมีการศึกษาถึงช่องว่างของการบริการ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและการพัฒนาซึ่งเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้วัดคุณภาพบริการ โดยเครื่องมือนี้ จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการ ๑ ได้ทราบถึงช่องว่างระหว่างความคาดหวังของผู้ใช้บริการกับการบริการของห้องปฏิบัติการที่เป็นอยู่ จากนั้นจึงทำการศึกษาตามแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) เป็นหลักการทางด้านคุณภาพหลักการนี้ ซึ่งมีการพิจารณามุมมองทางด้านคุณภาพเพื่อจัดประเด็นคุณภาพในสามแง่มุม คือคุณภาพที่จำเป็นต้องมี (Must-be Quality) ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีอยู่ในการดำเนินงาน คุณภาพในทิศทางเดียว (One-dimensional Quality) และคุณภาพที่น่าประทับใจ (Attractive Quality) ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นต้องมี แต่หากมีอยู่จะส่งผลต่อความเป็นเลิศของการดำเนินงานที่สูงขึ้นและเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งที่นอกจากจะมองไปที่ความต้องการของลูกค้าโดยพิจารณาจากเสียงของลูกค้า (Voice of Customer) แล้วยังมีกระบวนการในการวางแผนและการพัฒนาการดำเนินงาน

อย่างเป็นระบบ โดยการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้านั้นๆ ไปเป็นวิธีการกำหนดคุณลักษณะหรือข้อกำหนดที่เฉพาะเจาะจงตามความต้องการนั้นๆ ได้

การพัฒนาคุณภาพของการบริการ โดยการบูรณาการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) มาใช้ในการวิเคราะห์ห้ความต้องการของผู้มาใช้บริการ แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นข้อมูลป้อนเข้าไปยังเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อช่วยพัฒนางานบริการอย่างเป็นระบบจึงนับได้ว่าเป็นเรื่องที่น่าสนใจและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรในการสำรวจความพึงพอใจ ด้านการประกันคุณภาพและยังเป็นการมุ่งสู่ความเป็นเลิศขององค์กรได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจในคุณภาพการบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

1.2.2 เพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลองที่มีการบูรณาการกันระหว่างแบบจำลองSERVQUAL และแบบจำลองของคาโนที่สามารถวิเคราะห์หาประเด็นคุณภาพที่มีความจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงและพัฒนาได้

1.2.3 เพื่อสร้างแนวทางในการวางแผนพัฒนางานบริการการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเพื่อให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจ

1.3 สมมติฐานงานวิจัย

การบูรณาการเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) ไปยังเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) สามารถช่วยในการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพบริการให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้มาใช้บริการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเฉพาะความพึงพอใจในการให้บริการสอบเทียบของผู้มาใช้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด ศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือ

คุณภาพ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) แล้วนำผลวิเคราะห์การประเมินทั้งสองมาบูรณาการเข้าด้วยกันแล้วนำผลที่ได้มาวางแผนปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการสอบเทียบโดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ซึ่งการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาดังแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1.5.1 ศึกษาข้อมูล แนวคิดทฤษฎี บทความและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการบริการเช่นเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) และเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

1.5.2 ศึกษาและทบทวน โครงสร้างองค์กร วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการทำงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

1.5.3 สร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยในรูปแบบของ SERVQUAL เพื่อศึกษาความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพบริการ

1.5.4 สร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางคุณภาพ (Quality Attributes) ในด้านประเด็นคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยใช้หลักการของคาโน

1.5.5 สำรวจและรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์แบบสอบถาม ตามหลักการของ SERVQUAL และจัดกลุ่มความพึงพอใจในเชิงคุณภาพตามหลักการของคาโน

1.5.6 นำผลที่ได้มาทำการบูรณาการกันระหว่างเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL กับแบบจำลองของคาโนแล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อเลือกหาประเด็นความต้องการของผู้มาใช้บริการในการเข้าสู่เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

1.5.7 วิเคราะห์หาแนวทางในการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพงานบริการที่ตรงกับความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยการนำเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ

1.5.8 สร้างแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพบริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการการสอบเทียบ

1.5.9 นำเสนอแนวทางในการพัฒนางานสอบเทียบเครื่องมือวัดให้กับผู้บริหารห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

1.5.10 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานและจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มีแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพงานบริการการสอบเทียบที่ตอบสนองต่อความต้องการและยกระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ

1.6.2 สร้างความพร้อมให้กับห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดในการที่จะมุ่งสู่การรับรองห้องปฏิบัติการตรงตามข้อกำหนดคุณภาพISO/IEC 17025:2005



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการสอบเทียบที่มีต่อห้องปฏิบัติการสอบเทียบเพื่อให้ทราบถึงช่องว่าง (Gaps) ระหว่างความคาดหวังของผู้มาใช้บริการกับการบริการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แบบจำลองของคานโน (Kano's Model) ซึ่งใช้ในการศึกษาความต้องการของลูกค้าที่แตกต่างกัน 3 แบบ และการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ซึ่งเป็นกระบวนการในการวางแผนและการพัฒนาคุณภาพการบริการ โดยยึดหลักความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก ซึ่งทฤษฎีดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวม รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย โดยครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของการบริการ
- 2.2 เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL
- 2.3 แบบจำลองของคานโน (Kano's Model)
- 2.4 เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)
- 2.5 การออกแบบสอบถามและการตรวจสอบแบบสอบถาม
- 2.6 การทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของการบริการ

คุณภาพการให้บริการ (Service quality) สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งในการสร้างความแตกต่างของธุรกิจการให้บริการ คือการรักษาระดับการให้บริการที่เหนือกว่าคู่แข่งโดยเสนอคุณภาพการให้บริการตามลูกค้าคาดหวังไว้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการที่ลูกค้าต้องการ

Gerson [4] กล่าวว่าคุณภาพของการบริการ (Service Quality) จะถูกกำหนดโดยมีพื้นฐานอยู่บนการรับรู้ของลูกค้า ดังนั้นสิ่งใดก็ตามที่ลูกค้าบอกว่ามีคุณภาพนั้นจึงถือว่าเป็นคุณภาพอย่างแท้จริง

Boone และ Kurtz [5] กล่าวว่าคุณภาพของการบริการ หมายถึง ความคาดหวังต่อคุณภาพและคุณภาพที่รับรู้จากการนำเสนอการบริการ

พาราชูรามานและคณะ [6] พบว่าผลลัพธ์ที่เกิดจากการที่ลูกค้าประเมินคุณภาพของการบริการที่เขาได้รับเรียกว่า “คุณภาพของการบริการที่ลูกค้ารับรู้” (Perceived Service Quality) ซึ่งจะเกิด

จากการที่ลูกค้าทำการเปรียบเทียบ “บริการที่คาดหวัง” (Expected Service) กับ “บริการที่รับรู้” (Perceived Service) ซึ่งก็คือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นหลังจากที่เขาได้รับบริการแล้วนั่นเอง

กิตติ สิริพัลลภ[6] ได้ให้ความหมายไว้ว่า คุณภาพของบริการคือการจัดการบริการให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า และระดับความสามารถของบริการในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า รวมถึงระดับความพึงพอใจของลูกค้าหลังจากได้รับบริการไปแล้ว ซึ่งลูกค้าที่กล่าวถึงนี้คือ ผู้รับบริการทุกประเภท

จะเห็นได้ว่า การให้ความหมายของคำว่าคุณภาพของการบริการส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การแปลความหมายคุณภาพที่พิจารณาจากลูกค้าเป็นหลัก คือการทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในคุณภาพการบริการให้ได้มากที่สุด

2.1.1 คุณภาพของการบริการ คือ

2.1.1.1 ความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า

2.1.1.2 ระดับของความสามารถของบริการในการบำบัดความต้องการของลูกค้า

2.1.1.3 ระดับความพึงพอใจของลูกค้าหลังจากได้รับบริการไปแล้ว

2.1.2 ปัจจัยคุณภาพของการบริการ [7]

ปัจจัยของคุณภาพบริการ มักประกอบด้วยคำสองคำ มีความหมายแตกต่างกันเล็กน้อยกล่าวคือ

2.1.2.1 Characteristics of Service Quality หมายถึง ลักษณะจำเพาะทางคุณภาพของบริการ มุ่งเน้นที่ลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้บริการหรือตัวบริการนั้นๆ

2.1.2.2 Attribute of Service Quality หมายถึงคุณลักษณะทางคุณภาพของการบริการ มุ่งเน้นถึงหน่วยการวัดหรือประเด็นเปรียบเทียบ หรือมาตรวัดทั่วไปที่ใช้วัดเปรียบเทียบ

2.1.3 ปัจจัยชี้บ่งคุณภาพของการบริการ[8]

2.1.3.1 Reliability คือความเชื่อถือได้ในคุณลักษณะหรือมาตรฐานการให้บริการ

2.1.3.2 Responsiveness คือการตอบสนองต่อความต้องการหรือความรู้สึกของลูกค้า

2.1.3.3 Competence คือสมรรถนะในการให้บริการอย่างรอบรู้ ถูกต้องเหมาะสม และเชี่ยวชาญ

2.1.3.4 Access คือการเข้าถึงง่าย การให้บริการได้อย่างไม่ยุ่งยาก

2.1.3.5 Courtesy คือความสุภาพ เคารพบนอบ ความอ่อนน้อมให้เกียรติและมีมารยาทที่ดีของผู้ให้บริการ

2.1.3.6 Communication คือความสามารถในการสื่อสารและสัมพันธ์กับลูกค้า ทำให้ลูกค้าทราบเข้าใจ และได้รับคำตอบในข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจต่างๆได้อย่างกระจ่างชัด

2.1.3.7 Creditability คือความเชื่อถือได้ของผู้ให้บริการ

2.1.3.8 Security คือความมั่นคงปลอดภัย อบอุ่นสบายใจของลูกค้าในขณะที่ใช้บริการ

2.1.3.9 Customer Understanding คือความเข้าใจในลูกค้า เอาใจลูกค้ามาใส่ใจตน

2.1.3.10 Tangibles คือส่วนที่สัมผัสได้และรับรู้ได้ทางกายภาพของปัจจัยการบริการ

2.2 เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL

ในการบริการขององค์กรต่าง ๆ มักประสบปัญหาซึ่งมีสาเหตุจากความไม่ชัดเจนของบทบาทของการบริการ เป็นต้นว่าการบริการไม่มีมาตรฐาน มาตรฐานของการบริการมีมากเกินไปทำให้ผู้ให้บริการขาดความตื่นตัว มีการตั้งมาตรฐานโดยรวมทำให้ผู้ให้บริการมีแนวทางในการจัดการน้อยและจำกัดการทำงานของผู้ให้บริการและมาตรฐานของบริการไม่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับการวัดที่เป็นรูปธรรม ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดคุณภาพการบริหารงานจัดการมีน้อยเกินไป จากสาเหตุดังกล่าว พาราซูรามานและคณะ [4] จึงได้ศึกษาถึงรูปแบบการวัดคุณภาพบริการในองค์กรต่าง ๆ ขึ้น เช่น ธนาคาร สถาบันการศึกษา โรงแรม เป็นต้น โดยยึดความแตกต่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของลูกค้าที่มารับบริการเป็นหลัก SERVQUAL จึงเป็นเครื่องมือเพื่อหาช่องว่างระหว่างความคาดหวังและบริการที่ได้รับจริงจนกลายเป็นที่มาของทฤษฎีช่องว่างของคุณภาพบริการ (The Gap Theory of Service Quality) ประกอบด้วย 5 ประการ ดังแสดงในภาพที่ 2.1 คือ

2.2.1 ช่องว่างที่ 1 (Gap 1) เป็นช่องว่างที่เกิดขึ้นระหว่างความคิดเห็นของลูกค้าเกี่ยวกับการบริการที่คาดหวังไว้และความคิดเห็นของผู้ให้บริการเกี่ยวกับความคาดหวังของลูกค้าช่องว่างนี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อการประเมินผลของลูกค้าต่อคุณภาพการบริการ ปัจจัยที่มีผลต่อช่องว่างนี้คือขาดการศึกษาถึงความต้องการและความคาดหวังของลูกค้ามีการติดต่อสื่อสารที่น้อยเกินไประหว่างผู้ให้บริการในหน่วยงานส่วนงานขององค์กร สายการบังคับบัญชามีการแบ่งแยกผู้ให้บริการหลายคนจากผู้บริหารชั้นสูง ทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้บริการที่ให้ข้อมูลกลับไปยังผู้บริหารนั้นไม่มีคุณค่า

2.2.2 ช่องว่างที่ 2 (Gap 2) เป็นช่องว่างที่เกิดขึ้นระหว่างความคิดเห็นของผู้ให้บริการเกี่ยวกับความคาดหวังของลูกค้าและข้อกำหนดเรื่องคุณภาพช่องว่างนี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพการบริการในมุมมองของลูกค้า มีปัจจัย 4 ประการที่เกี่ยวข้อง คือข้อตกลงเกี่ยวกับคุณภาพการบริการไม่ชัดเจนขาดการรับรู้ในสิ่งที่มองเห็นได้มีข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีของบุคลากร ที่จะทำให้งาน

บริการมีมาตรฐาน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่บุคลากรสามารถรับประกันลูกค้าได้ว่าคุณภาพบริการที่ให้มีความ สม่่าเสมอ ไม่มีเป้าประสงค์โดยตรงที่มีความสัมพันธ์กับมาตรฐานของลูกค้าและความคาดหวัง

2.2.3 ช่องว่างที่ 3 (Gap 3) เป็นช่องว่างที่เกิดขึ้นระหว่างข้อกำหนดเรื่องคุณภาพและการ บริการจริงที่ให้กับลูกค้าจะมีผลกระทบต่อคุณภาพบริการจากจุดยืนของลูกค้าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ ช่องว่าง คือบทบาทของบุคลากรที่ไม่ชัดเจนทำให้ไม่แน่ใจว่าผู้บริการหรือผู้จัดการมีความคาดหวัง อย่างไรต่องานที่ทำ ขาดทักษะการฝึกอบรมที่จำเป็นในการทำงานหรือการใช้เทคโนโลยี บทบาท ขัดแย้งของบุคคลที่ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอก

2.2.4 ช่องว่างที่ 4 (Gap 4) เป็นช่องว่างที่เกิดขึ้นจากบริการจริงที่ให้แก่ลูกค้าและกตติดต่อ สื่อสารไปยังลูกค้าในเรื่องของการบริการการติดต่อสื่อสารภายนอกจะมีผลต่อความคาดหวังของ ลูกค้าต่อการบริการที่ได้รับ ช่องว่างนี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพบริการ จากจุดยืนของลูกค้า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อช่องว่างนี้คือขาดการติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิกในหน่วยงานระดับเดียวกัน การให้คำสัญญาแก่ผู้ใช้บริการมากเกินไป

2.2.5 ช่องว่างที่ 5 (Gap 5) เป็นความแตกต่างระหว่างความคาดหวังของลูกค้ากับการ บริการที่ได้รับจริง ช่องว่างเรื่องคุณภาพบริการจะหมดไป เมื่อมีการลดช่องว่างทั้ง 4 ประการซึ่งมี สาเหตุจากการบริหารงานภายในองค์กร การตัดสินใจของลูกค้าทั้งในแง่บวกและลบ จะเป็นตัวตัดสิน คุณภาพว่าสูงหรือต่ำ ในการวัดคุณภาพการบริการและการใช้เครื่องมือนี้ จะเน้นหนักไปที่การบริการที่ ลูกค้าคาดหวังและการบริการที่ลูกค้าได้รับ คุณภาพบริการที่ลูกค้าได้รับขึ้นอยู่กับขนาดและทิศทาง ของช่องว่างที่ 5 หรืออีกนัยหนึ่งขึ้นกับธรรมชาติของช่องว่างซึ่งมีความสัมพันธ์กันตามเครื่องมือวัด คุณภาพบริการซึ่งทำให้เกิดข้อบ่งชี้ในกรกำหนดคุณภาพบริการ โดยการกำหนดปัจจัยคุณภาพบริการ ใน SERVQUAL ประกอบด้วยปัจจัย 5 ด้านดังนี้

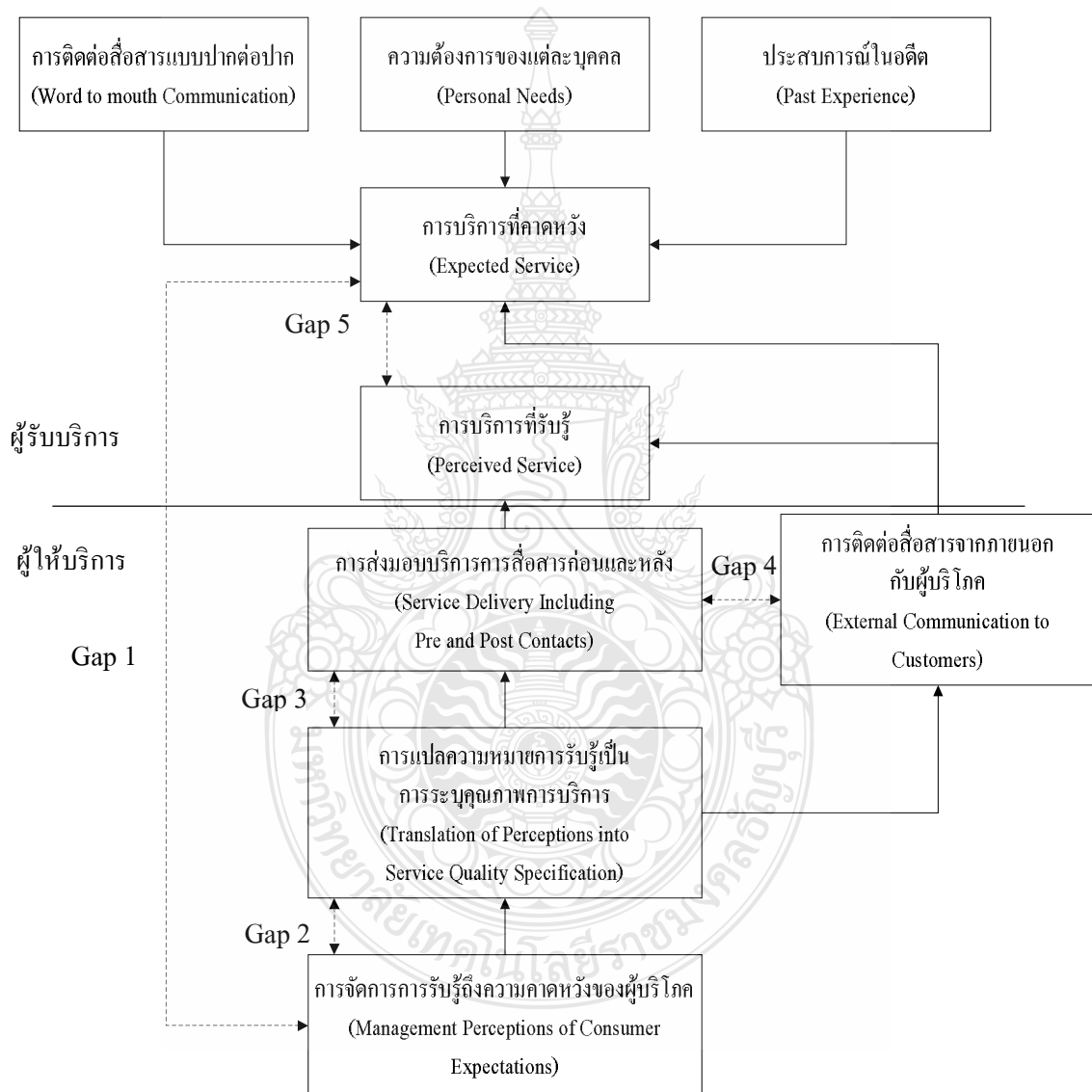
2.2.5.1 ความเป็นรูปธรรม (Tangibles) หมายถึง การบริการที่ส่งมอบให้กับ ผู้รับบริการซึ่งผู้ส่งมอบบริการต้องแสดงให้ผู้รับบริการสามารถคาดคะเนคุณภาพการบริการที่จะ ได้รับอย่างชัดเจนเช่น สถานที่ที่ให้บริการที่มีการอำนวยความสะดวกมีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการ ให้บริการครบครัน บุคลิกภาพของผู้ให้บริการรวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารเป็นต้น

2.2.5.2 การตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Responsiveness) หมายถึง การให้ ความช่วยเหลืออย่างทันท่วงทีเมื่อลูกค้ามีปัญหาเต็มใจและพร้อมที่จะให้บริการและการบริการอย่าง รวดเร็วทันเวลา

2.2.5.3 ความน่าเชื่อถือ (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติตามที่ได้ ให้สัญญากับลูกค้าหรือผู้รับบริการได้อย่างถูกต้องเที่ยงตรงทำให้ผู้รับบริการเกิดความรู้สึกพึงพอใจ

2.2.5.4 ความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) หมายถึง ผู้ให้บริการปฏิบัติงานให้ความสำคัญ ความเข้าใจและเห็นใจลูกค้าแต่ละราย โดยคำนึงถึงจิตใจของผู้รับบริการแต่ละคน และให้บริการโดยคำนึงความแตกต่างตามลักษณะของแต่ละบุคคลเป็นหลัก

2.2.5.5 ความเชื่อมั่น (Assurance) หมายถึง ผู้ให้บริการมีความรู้ความชำนาญและ ท่วงทีวาจาและมีอริยาสัยที่ดีในการให้บริการสร้างความเชื่อถือและเชื่อมั่นให้กับลูกค้าได้



ภาพที่ 2.1 แสดง Service Quality Model (SERVQUAL) [4]

2.2.6 ปัจจัยกำหนดคุณภาพการบริการ

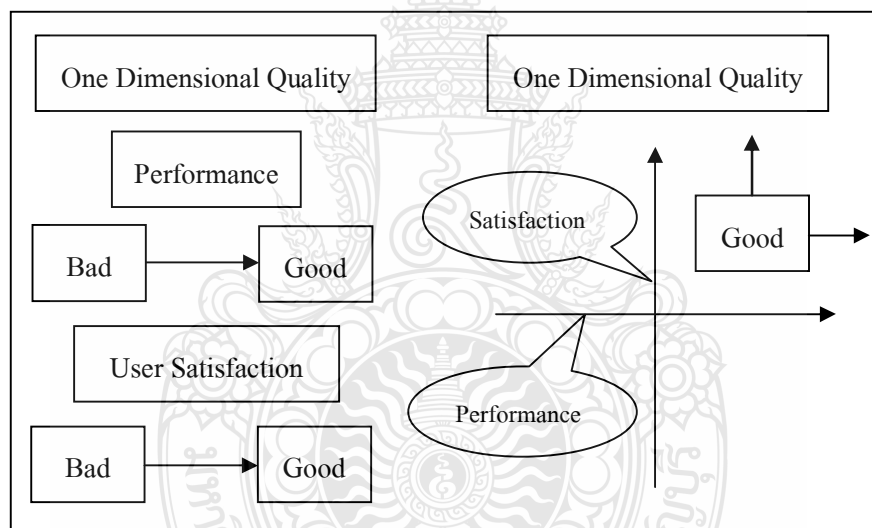
ใน SERVQUAL ปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัยเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ผู้บริโภคใช้ในการกำหนด ความรับรู้ต่อคุณภาพของการบริการ โดยความรู้ของผู้บริโภคต่อคุณภาพการบริการเป็นผลมาจาก ขนาดและทิศทางของช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ต่อการบริการ เมื่อความคาดหวังของ ผู้บริโภคต่อคุณภาพการบริการที่มีค่ามากกว่าความรู้จากการบริการที่ได้รับจริง ผู้บริโภคจะไม่ พอใจการบริการที่ได้รับและความไม่พอใจจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อความต่างของระดับความคาดหวังและ ความรับรู้สูงขึ้น หากความคาดหวังของผู้บริโภคต่อคุณภาพการบริการมีค่าเท่ากับความรู้จากการ บริการที่ได้รับจริง ผู้บริโภคจะรู้สึกพอใจต่อการบริการและหากความรู้จากการบริการที่ได้รับจริงมี ค่ามากกว่าความคาดหวังของผู้บริโภคต่อการบริการก็จะเป็นการบริการที่มีคุณภาพเหนือกว่าความ พึงพอใจที่ผู้บริโภคคาดหวังและผู้บริโภคจะรู้สึกพอใจเพิ่มมากขึ้นเมื่อความต่างของระดับความ คาดหวังและความรับรู้สูงขึ้น

สรุปได้ว่า SERVQUAL เป็นเครื่องมือสำหรับการวัดคุณภาพการบริการตามความคาดหวัง ของลูกค้าซึ่งเกิดจากการวิจัยศึกษาทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบโดยการสัมภาษณ์ ลูกค้าในธุรกิจบริการหลายประเภท งานวิจัยในช่วงแรกซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพได้ข้อสรุปว่า ผู้บริโภคจะประเมินคุณภาพการบริการ โดยการเปรียบเทียบบริการที่ได้รับจริงกับบริการที่ผู้บริโภค คาดหวังหรือปรารถนาซึ่งมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังของลูกค้า 4 ประการ คือสิ่งที่ผู้บริโภค รับประทานจากการบอกปากต่อปาก ความต้องการส่วนบุคคล ประสบการณ์ในอดีตของผู้บริโภคและ การสื่อสารประชาสัมพันธ์ นอกจากนี้การวิจัยยังช่วยให้ทราบถึงปัจจัยโดยทั่วไปซึ่งผู้บริโภคใช้ในการ ประเมินคุณภาพการบริการ 10 ด้านและการวิจัยช่วงที่สองซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณทำให้ สามารถรวมปัจจัยบางด้านซึ่งมีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติใน ที่สุดก็ได้พัฒนาจนได้เครื่องมือซึ่งเรียกว่า SERVQUAL เพื่อวัดความคาดหวังและการรับรู้ของลูกค้า เกี่ยวกับคุณภาพการบริการใน 5 ด้าน คือลักษณะภายนอก ความเชื่อถือได้ การตอบสนองอย่าง รวดเร็ว ความมั่นใจได้และการเข้าถึงจิตใจซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่กำหนดความคาดหวังและ ความรับรู้ของผู้บริโภคต่อคุณภาพการบริการ โดยผู้บริโภคจะรู้สึกพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการ เมื่อระดับความรู้ต่อคุณภาพการบริการมีค่าเท่ากับระดับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการ หากระดับความรู้ต่อคุณภาพการบริการมีค่ามากกว่าระดับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการก็จะ เป็นการบริการที่ทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจเหนือกว่าระดับที่คาดหวังแต่เมื่อระดับความรู้ต่อคุณภาพ การบริการมีค่าน้อยกว่าระดับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการ ผู้บริโภคก็จะรู้สึกไม่พึงพอใจต่อ การบริการ

2.3 แบบจำลองของคาโน (Kano's Model)

แบบจำลองของคาโนได้รับการพัฒนามาจากศาสตราจารย์โนริอากิ คาโน (Professor Noriaki Kano) โดยกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจของลูกค้ากับปริมาณการตอบสนองทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นวิธีบอกคุณลักษณะต่างๆ ของสินค้าหรือบริการที่มีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า โดยทราบได้จากการสำรวจลูกค้า วิเคราะห์และสร้างข้อสรุปเพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยที่รูปแบบของการมองคุณภาพที่แตกต่างไปจากเดิมที่มองเพียงด้านเดียว คือคุณภาพที่ดี (Good Quality) หรือคุณภาพที่ไม่ดี (Bad Quality) และบูรณาการคุณภาพออกเป็น 2 ทิศทาง คือ

- 1) ระดับการแสดงออกของคุณภาพภายในผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Performance Quality)
- 2) ระดับความพึงพอใจของลูกค้า (Satisfaction)



ภาพที่ 2.2 One Dimensional และ Two Dimensional [6]

2.3.1 คุณภาพ 3 แบบในมุมมองของคาโนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.3.1.1 คุณภาพที่จำเป็นต้องมี (Threshold / Basic / Must-be Quality)

คุณภาพที่จำเป็นต้องมีเป็นคุณภาพขั้นพื้นฐานที่จะต้องพบในผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นๆ ซึ่งคุณภาพขั้นพื้นฐานนี้ หาดพบอยู่ในผลิตภัณฑ์หรือบริการ ก็ไม่ทำให้ลูกค้ารู้สึกพึงพอใจแต่อย่างใด แต่หากขาดคุณภาพทางด้านนี้ไปเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ลูกค้ารู้สึกไม่พอใจอย่างมาก

ในอุตสาหกรรมลูกค้ามักจะแสดงความรู้สึกไม่พอใจหากไม่พบคุณภาพขั้นพื้นฐาน โดยการร้องเรียน (Complaining) ดังนั้นคุณภาพขั้นพื้นฐานนี้ส่วนหนึ่งอาจได้มาจากการร้องเรียนของลูกค้า

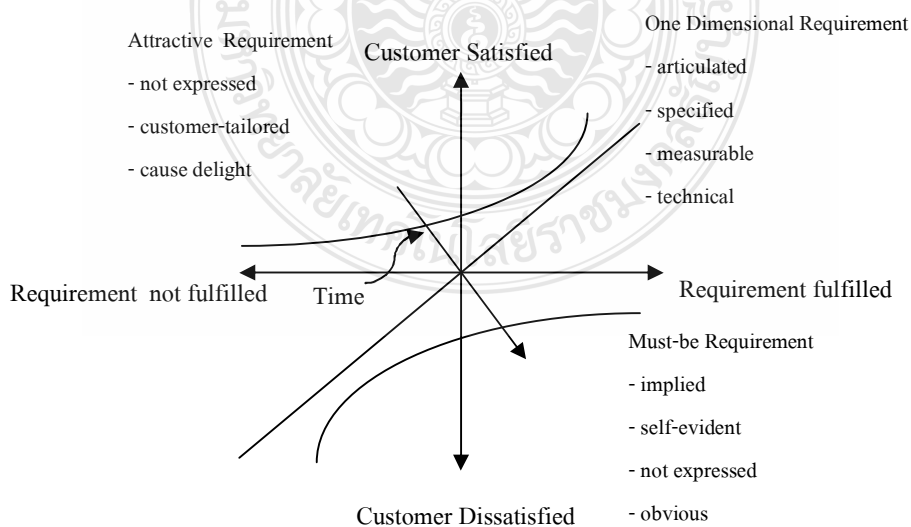
2.3.1.2 คุณภาพในทิศทางเดียว (One Dimensional Quality: Performance / Linear)

คุณภาพประเภทสองนี้เป็นคุณภาพที่ขึ้นกับระดับการแสดงผลออกของคุณภาพภายในผลิตภัณฑ์หรือบริการ กล่าวคือ หากระดับการแสดงผลออกของคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น ระดับความพึงพอใจของลูกค้าก็จะเพิ่มสูงขึ้นเป็นสัดส่วนกัน โดยคุณภาพยิ่งมากขึ้นเท่าไร ก็จะทำให้ความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มขึ้นเท่านั้น ในทางกลับกันหากไม่พบคุณภาพประเภทนี้มากเท่าไร ก็จะทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจมากขึ้นเท่านั้น

2.3.1.3 คุณภาพที่ดึงดูดใจ (Attractive Quality)

คุณภาพประเภทนี้นอกจากจะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้อย่างมากแล้ว ยังเป็นการสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าได้อีกด้วย ซึ่งคุณภาพประเภทนี้เป็นสิ่งที่ลูกค้าไม่คาดหวังมาก่อน แต่หากเกิดขึ้นแล้วจะทำให้ลูกค้ารู้สึกพอใจและประทับใจเป็นอย่างมาก

อย่างไรก็ตามเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปก็จะทำให้ความพึงพอใจของลูกค้าเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยเมื่อเวลาผ่านไปความพึงพอใจของลูกค้าที่อยู่ในประเภทต่าง ๆ ก็จะลดลงและจะทำให้คุณภาพในประเภทต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย กล่าวคือเมื่อผ่านไประยะเวลาหนึ่ง คุณภาพที่น่าประทับใจก็จะเปลี่ยนไปเป็นคุณภาพในทิศทางเดียว และในที่สุดก็จะกลายเป็นคุณภาพที่จำเป็นต้องมี ดังแสดงในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แบบจำลองของคาโน [6]

2.3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานตามแบบจำลองกาโน

2.3.2.1 ศึกษาคุณลักษณะที่สำคัญ ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาคุณลักษณะที่สำคัญที่สามารถพบได้ในผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพื่อใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้รับบริการและใช้ในการสร้างแบบสอบถาม

2.3.2.2 สร้างแบบสอบถาม จุดประสงค์ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อสร้างความเข้าใจว่าผู้รับบริการรู้สึกอย่างไร หากพบหรือไม่พบคุณลักษณะนั้น ๆ ที่อยู่ภายในผลิตภัณฑ์หรือบริการ ซึ่งลักษณะของคำถามจะเป็นคำถามที่ตรงกันข้ามกับคุณลักษณะหรือคุณภาพซึ่งประกอบไปด้วยคำถามแบบ Function (Functional Question) คือคำถามที่ถามความรู้สึก เมื่อพบคุณลักษณะหรือคุณลักษณะนั้น และคำถามแบบ Dysfunction (Dysfunctional Question) คือคำถามที่ถามความรู้สึกเมื่อไม่พบคุณลักษณะหรือคุณลักษณะนั้น โดยคำถามนั้น ๆ มักมีคำตอบให้เลือกดังนี้

- 1) รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)
- 2) จำเป็นต้องมี (Expect)
- 3) รู้สึกเฉยๆ (Neutral)
- 4) สามารถยอมรับได้ (Tolerate)
- 5) รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)

2.3.2.3 แจกและรวบรวมแบบสอบถาม เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงถึงขั้นตอนการแจกแบบสอบถามเพื่อถามกลุ่มผู้รับบริการ เป้าหมายที่ต้องการและมีจำนวนเพียงพอต่อการวิเคราะห์แบบสอบถาม

2.3.2.4 ระบุกลุ่มของคุณลักษณะแต่ละแบบ ขั้นตอนนี้เป็นการนำแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์ผลและจัดกลุ่มของคุณลักษณะต่างๆ โดยใช้รูปแบบตารางวิเคราะห์แบบ Kano's Chart ดังตารางที่ 2.1 โดยที่แต่ละตัวแปร มีดังนี้

- | | |
|----------------------|--|
| 1) Attractive (A) | คือ คุณลักษณะที่ทำให้ลูกค้าประทับใจ |
| 2) One-dimension (O) | คือ คุณลักษณะที่ทำให้ลูกค้าพอใจ |
| 3) Must-be (M) | คือคุณลักษณะที่ทำให้ลูกค้าไม่พอใจถ้าไม่มีคุณลักษณะนั้น |
| 4) Indifferent (I) | คือ คุณลักษณะที่ทำให้ลูกค้าไม่ยินดีหรือไม่ |
| 5) Questionable (Q) | คือ คุณลักษณะต้องสงสัย |
| 6) Reverse (R) | คือ คุณลักษณะตรงข้าม |

ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์คุณลักษณะKano's Chart

ความต้องการของลูกค้า		คำถามที่ถามความรู้สึกเมื่อไม่พบคุณลักษณะนั้น				
		พอใจ (Like)	ต้องมี (Expect)	เฉยๆ (Neutral)	ยอมรับได้ (Tolerate)	ไม่พอใจ (Dislike)
คำถามที่ถามความรู้สึก เมื่อพบคุณลักษณะนั้น	พอใจ (Like)	Q	A	A	A	O
	ต้องมี (Expect)	R	I	I	I	M
	เฉยๆ (Neutral)	R	I	I	I	M
	ยอมรับได้ (Tolerate)	R	I	I	I	M
	ไม่พอใจ (Dislike)	R	R	R	R	Q

ตัวอย่างการแปลงคำตอบจากแบบสอบถามที่ผู้มาใช้บริการประเมิน เช่น ประเด็นคุณลักษณะทางคุณภาพข้อที่ 1 คำถามแบบ Functional ผู้มาใช้บริการเลือกรู้สึกชอบ/พอใจ (Like) และแบบ Dysfunctional ผู้มาใช้บริการเลือกรู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike) นำคำตอบที่ได้มาพิจารณาตามตารางที่ 2.1 จะได้คุณลักษณะ O นำคำตอบที่ได้ใส่ลงในตารางที่ 2.2 วิเคราะห์ความถี่

ตารางที่ 2.2 วิเคราะห์ความถี่

Attribute	A	O	M	I	Q	R	รวม	ประเภทความถี่สูงสุด
1		√						
2								
3								

นอกจากนี้ สามารถนำค่าที่ได้จากตารางวิเคราะห์ความถี่ไปหาค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction Coefficient; CS Coefficient) ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ของความพึงพอใจ (CS+)} = \frac{A + O}{A + O + M + I} \quad (2.1)$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่พึงพอใจ (CS-)} = \frac{O + M}{A + O + M + I \times (-1)} \quad (2.2)$$

ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของความพึงพอใจนั้นจะอยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งมีความหมายว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความพอใจ ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 เท่าไรย่อมแสดงว่าคุณลักษณะนั้นๆ มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามาก เมื่อได้พบเห็นคุณลักษณะนั้น แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ของความพอใจยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 มากเท่าไรย่อมแสดงว่าคุณลักษณะนั้น มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของลูกค้าเพียงเล็กน้อย เมื่อได้พบเห็นคุณลักษณะนั้น เช่นเดียวกันกับสัมประสิทธิ์ของความไม่พึงพอใจจะอยู่ในช่วงระหว่าง -1 ถึง 0 ซึ่งมีความหมายว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่พึงพอใจ ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ -1 เท่าไรย่อมแสดงว่าคุณลักษณะนั้น มีอิทธิพลต่อความไม่พึงพอใจของลูกค้ามาก หากไม่ได้พบเห็นคุณลักษณะนั้น แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ของความไม่พึงพอใจยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 เท่าไรย่อมแสดงว่าคุณลักษณะนั้น มีอิทธิพลต่อความไม่พอใจของลูกค้าเพียงเล็กน้อยเมื่อไม่ได้พบเห็นคุณลักษณะนั้น [6]

2.4 เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

การแปลงหน้าที่ด้านคุณภาพเป็นเทคนิคที่นาย โยชิ อากาโอะ แห่งมหาวิทยาลัยทามาเกวา และนายฟูคาฮาระ แห่งสมาคมควบคุมคุณภาพกลางแห่งญี่ปุ่น เป็นผู้พัฒนาขึ้นจากแนวคิดในการควบคุมคุณภาพที่นักวิชาการชาวอเมริกันหลายท่าน ได้เสนอไว้และความหมายของการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพหรือ QFD ได้มีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายได้ดังนี้

อากาโอะ กล่าวว่า Quality Function Deployment หมายถึง การเปลี่ยนอุปสงค์ของลูกค้าให้อยู่ในรูปแบบคุณลักษณะทางคุณภาพ และพัฒนาคุณภาพให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปด้วยวิธีการเชิงระบบที่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์กับคุณลักษณะ โดยเริ่มต้นจากคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของหน้าที่แล้วขยายผลด้วยการแปรเข้าสู่คุณภาพของแต่ละชิ้นส่วนและของแต่ละกระบวนการตามลำดับ โดยอาจกล่าวได้ว่า QFD คือ การแปลงคุณภาพโดยการแปลงหน้าที่ด้านคุณภาพ (Deployment of quality through deployment of quality function)

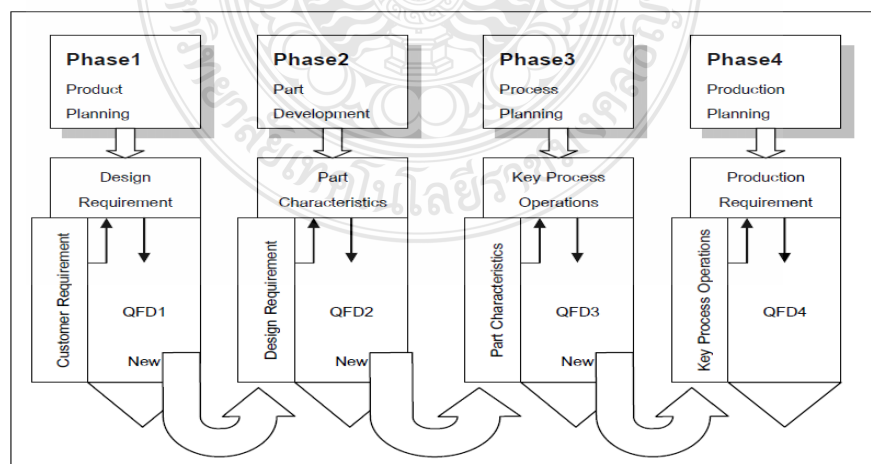
เทคนิค QFD นี้ จะเริ่มต้นจากการสำรวจความต้องการของลูกค้าหรือที่เรียกว่าเสียงของลูกค้า (Voice of Customer) แล้วแปลงความต้องการนั้นให้อยู่ในรูปแบบของข้อกำหนดทางด้านคุณภาพ (Quality Characteristic) ซึ่งข้อกำหนดเหล่านี้ จะแสดงในรูปแบบของข้อกำหนดที่สามารถวัดได้และหลังจากได้ข้อกำหนดต่างๆ นี้แล้วจึงทำการจัดลำดับความสำคัญว่าควรทำการปรับปรุงหรือพัฒนาข้อกำหนดตัวใดเป็นอันดับแรกและมีเป้าหมายของการปรับปรุงอยู่ที่ตำแหน่งใด พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบระหว่างศักยภาพของเรากับศักยภาพของคู่แข่งที่สำคัญเพื่อประเมินตำแหน่งขององค์กรเราในปัจจุบัน

QFD เป็นวิธีการทางเมตริกซึ่งควรนำมาใช้ในสถานะที่ทำงานเป็นทีม วิธีการนี้ได้นำมาใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจในขั้นตอนนี้ต่อไปได้อย่างสะดวกและสามารถตรวจสอบได้คือ

- 1) ความต้องการของผู้รับบริการ
- 2) ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบ
- 3) คุณภาพของผลผลิต
- 4) ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 5) ความต้องการเกี่ยวกับผลผลิต

โดยทั่วไป QFD แบ่งเป็น 4 เฟส โดยภายในเฟสแต่ละเฟสจะแสดงผลของลักษณะสมบัติซึ่งได้มาจากข้อมูลป้อนเข้าและความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะสมบัติกับข้อมูลป้อนเข้าในรูปแบบการประเมินแบบเมตริก หลังจากนั้นจะนำผลการประเมินแบบเมตริกที่เป็นตัวเลขไปกำหนดให้กับความสัมพันธ์ที่คิดขึ้นเพื่อลำดับความสำคัญของลักษณะสมบัติที่ได้ ลักษณะสมบัติหรือกระบวนการที่สำคัญที่สุดจากแต่ละเฟสจะเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อผู้รับบริการที่สุดความยากที่จะทำแนวคิดนี้ให้เป็นจริงหรือความแปลกใหม่ของแนวคิดนี้จะส่งผ่านเข้าไปยังเฟสถัดไปด้วยกระบวนการนี้เองจึงทำให้มั่นใจได้ว่าแนวคิดต่างๆ ที่ได้เป็นแนวคิดที่ได้รับการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้ว ดังนั้นการตัดสินใจในการดำเนินการพัฒนาคุณภาพที่เกิดขึ้นจึงสะท้อนให้เห็นความต้องการของผู้รับบริการอย่างแท้จริง

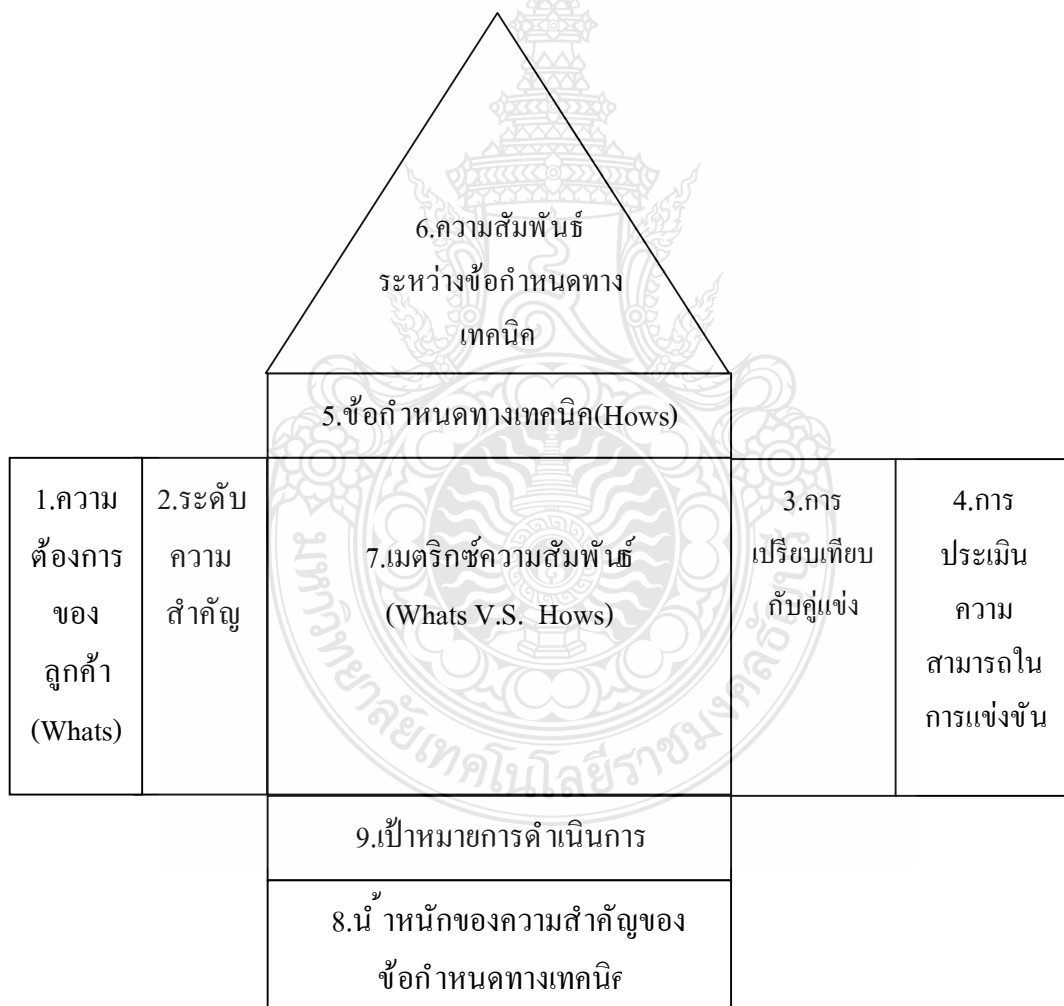
ในทางปฏิบัติมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องสร้างแผนภูมิเพื่อแสดงรายละเอียด QFD1 ขึ้นมาก่อนแล้วจึงส่งผ่านเพื่อไปทำงานในแผนภูมิ QFD2 และแผนภูมิ QFD3 และ QFD4 ต่อไปดังภาพประกอบที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 การไหลของข้อมูลผ่าน 4 เฟสของ QFD [6]

2.4.1 เฟสที่ 1 การวางแผนผลผลิตหรือบ้านแห่งคุณภาพ (Product Planning or House of Quality; HOQ)

บ้านแห่งคุณภาพ (HOQ) เป็นการรวบรวมความคิดของลูกค้าว่าต้องการให้มีคุณภาพใดในผลผลิตหรือบริการ (Voice of Customer) โดยนำข้อมูลมาจากการตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์หรือวิธีอื่น ๆ ด้านความต้องการของผู้รับบริการ โดยให้นำน้ำหนักความสำคัญไปที่คุณภาพของผลผลิต จากนั้นจึงแปลความต้องการของผู้รับบริการ ว่าเป็นคุณภาพหรือคุณลักษณะหรือข้อกำหนดว่าจะทำอย่างไรจึงจะให้ได้มาในสิ่งที่ผู้รับบริการต้องการ จากนั้นจัดลำดับความสำคัญและทำการเปรียบเทียบว่าควรจะเริ่มพัฒนาที่ข้อกำหนดใดก่อน โดยพิจารณาจากข้อกำหนดที่สำคัญที่สุดซึ่งกระบวนการนี้จะบรรจุอยู่ในแผนภูมิ QFD1 ดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบเบื้องต้นของ QFD

2.4.2 เฟสที่ 2 การออกแบบผลผลิต (Product Design or Product Deployment)

ในเฟสนี้ จะทำการออกแบบโดยอาศัย Function Tree Diagram ดำเนินการกระจายส่วนประกอบของผลผลิตจนกระทั่งได้คุณลักษณะหรือคุณภาพของส่วนประกอบที่สำคัญ โดยเริ่มจากการแบ่งผลผลิตรวม (Total Product) ออกเป็นระบบย่อย (Subsystems) หลังจากนั้นแบ่งเป็นชิ้นส่วนย่อย (Parts) แล้วจึงประเมินชิ้นส่วนย่อยแต่ละส่วนเพื่อหาคุณลักษณะที่สำคัญของส่วนย่อยแต่ละส่วน (Parts Characteristics) ซึ่งผลที่ได้จากการกระจายส่วนประกอบของผลผลิตเพื่อหาคุณลักษณะและคุณภาพนี้จะเป็นตัววัดผลที่บ่งชี้ถึงทิศทางของผลผลิตที่ได้ว่าดีขึ้นหรือไม่

2.4.3 เฟสที่ 3 การวางแผนกระบวนการ (Process Planning)

การวางแผนกระบวนการเป็นการทำงานเป็นทีมในการช่วยกันระบุตัวแปรที่สำคัญอย่างชัดเจนของกระบวนการ โดยทีมงานจะระบุกระบวนการหลักหรือกระบวนการประกอบของระบบ (System Assembly Process) แล้วหากระบวนการประกอบที่ย่อยลงมา (Subassembly Process) เพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการหลัก จากนั้น ระบุวิธีการปฏิบัติงานและลงมือปฏิบัติงานโดยใช้ความรู้ความสามารถความเชี่ยวชาญพิเศษประกอบกับการทดลอง เพื่อให้ทราบถึงตัวแปรที่มีผลต่อการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอนและสามารถปรับปรุงงานได้ถูกต้อง

2.4.4 เฟสที่ 4 การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ (Production Operations Planning and Process Control)

ในเฟสที่ 4 ของ QFD นี้เป็นช่วงของการตัดสินใจเกี่ยวกับการควบคุมพารามิเตอร์วิกฤติการรักษาบำรุงรักษาคุณภาพดำเนินไปด้วยดี การป้องกันความผิดพลาดและการให้ความรู้เพิ่มเติมด้วยการศึกษาและฝึกอบรม

2.4.5 องค์ประกอบสำคัญของบ้านแห่งคุณภาพมี 6 องค์ประกอบคือ

2.4.5.1 ค่าเป้าหมาย (Target Values)

ความต้องการด้านการออกแบบควรจะมีเฉพาะเจาะจงและเป็นปริมาณที่วัดได้เรียกว่าค่าเป้าหมาย (Target Values) โดยค่าเป้าหมายนี้ ตั้งขึ้น โดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ในอดีต การคำนวณการทดสอบผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งหรือการทดสอบโปรแกรม

2.4.5.2 ทิศทางการปรับปรุง (Improvement Direction)

เมื่อพิจารณาค่าเป้าหมายที่ละค่าพบว่าค่าเป้าหมายบางอย่างมีทิศทางการปรับปรุง (Improvement Direction) แบบยิ่งมากยิ่งดี (Maximize) ในขณะที่ค่าเป้าหมายอื่นมีทิศทางการปรับปรุงแบบยิ่งน้อยยิ่งดี (Minimize) หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้จะดีที่สุด ดังนั้น การแสดง

ให้เห็นความแตกต่างของทิศทางการปรับปรุง จึงแบ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ชี้บ่งคุณลักษณะดังกล่าว เป็น 3 รายการได้แก่

- ▼ หมายถึง ยิ่งน้อยยิ่งดี(Minimize)
- ▲ หมายถึง ยิ่งมากยิ่งดี(Maximize)
- หมายถึง เป้าหมาย (Target)

2.4.5.3 เมตริกความสัมพันธ์(Relationship Matrix)

การสร้างเมตริกความสัมพันธ์ (Relationship Matrix) ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการด้านการออกแบบทำได้โดยการประเมินความสัมพันธ์ด้วยคำ ทามที่ว่า “ความต้องการด้านการออกแบบนี้มีอิทธิพลต่อความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ามากน้อยเพียงใด” ซึ่งจะได้คำตอบเป็นระดับความสัมพันธ์ ระดับได้แก่

9 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันมาก(Strong Relationship)

3 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง(Medium Relationship)

1 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันบ้าง(Possible Relationship)

2.4.5.4 ค่าความสำคัญ (Importance Values)

หลังจากสร้างเมตริกความสัมพันธ์แล้วขั้นตอนต่อไปคือการให้ค่าความสำคัญ (Importance Values) ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) การประเมินคู่แข่ง (Competitor Assessment) และความยากทางเทคนิค (Technical Difficulty) วัตถุประสงค์หลักของQFD1 คือการหารายการของลำดับความสัมพันธ์ของความต้องการด้านการออกแบบเพื่อทำให้ความพยายามในการออกแบบมุ่งประเด็นไปที่สิ่งที่จะสร้างให้เกิดความพึงพอใจสูงสุดต่อลูกค้าดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะกำหนดค่าเชิงตัวเลขที่จะแสดงถึงความสัมพันธ์ในเมตริกค่าที่ใช้คือค่าความสำคัญ 3 ระดับได้แก่

9 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันมาก(Strong Relationship)

3 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง(Medium Relationship)

1 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันบ้าง(Possible Relationship)

2.4.5.5 สหสัมพันธ์เมตริก(Correlation Matrix)

สหสัมพันธ์เมตริก คือเมตริก รูปสามเหลี่ยมที่ยอดของแผนภูมิ QFD1 (หลังคาบ้านแห่งคุณภาพ) ความมีปฏิริยาต่อกันนี้จะถูกบ่งชี้ว่าเป็นบวกหรือลบมากหรือน้อย โดยใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

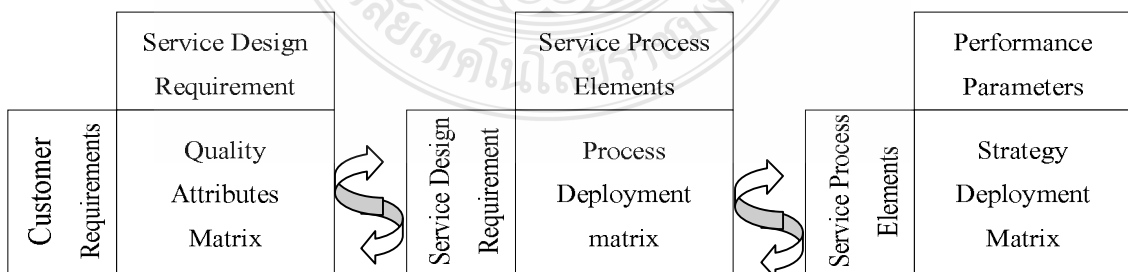
- ★ หมายถึง มีความสัมพันธ์เชิงลบมาก(Strong Negative Relationship)
- × หมายถึง มีความสัมพันธ์เชิงลบ(Negative Relationship)
- หมายถึง มีความสัมพันธ์เชิงบวก(Positive Relationship)
- ◎ หมายถึง มีความสัมพันธ์เชิงบวกมาก(Strong Positive Relationship)

2.4.5.6 การประเมินคู่แข่ง (Competitive Assessments)

การประเมินจะแสดงให้เห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาด ทั้งนี้ความต้องการของลูกค้าซึ่งได้รับการตอบสนองจนเป็นที่น่าพอใจโดยผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งจะเป็นสิ่งที่เราจะต้องตอบสนองให้ได้ ในผลิตภัณฑ์ใหม่ของเรา ผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งที่มีคะแนนต่ำ จะแสดงให้เห็นถึงโอกาสในการที่จะสร้างความได้เปรียบด้านการตลาด ถ้าเราสามารถตอบสนองต่อความต้องการนี้ได้ ในขณะที่คู่แข่งของเราทำไม่ได้

2.4.6 QFD ในอุตสาหกรรมบริการ

อุตสาหกรรมบริการสามารถใช้ได้ตั้งแต่เฟสเริ่มแรกของ QFD เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมผลิต อุตสาหกรรมบริการมีผลิตภัณฑ์อยู่หลายอย่างที่จำเป็นต้องสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า การให้บริการจะต้องมีการทำขึ้นอย่างเป็นกระบวนการที่เหมาะสม ซึ่งจะสามารถกำหนดขึ้นได้โดยใช้ QFD เฟสที่ 3 และการควบคุมกระบวนการเหล่านี้ สามารถวางแผนได้โดยใช้ QFD เฟสที่ 4 การประยุกต์ใช้ QFD ในอุตสาหกรรมบริการแสดงดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การประยุกต์ใช้ QFD สำหรับการวางแผนคุณภาพการบริการ [6]

2.5 การออกแบบสอบถามและการตรวจสอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง que สร้างขึ้นเพื่อวัดความคิดเห็นต่างๆ หรือวัดความจริงที่ไม่ทราบ อันจะทำให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุดๆ เพื่อวัดสิ่งที่ต้องการวัด โดยมีคำถามเป็นตัวกระตุ้นเร่งเร้าให้บุคคลตอบออกมา นับว่าเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้วัดทางด้านจิตพิสัย(Affective Domain)

2.5.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม

แบบสอบถามมีหลายชนิดแต่ไม่ว่าจะเป็นแบบสอบถามชนิดใดจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบที่สำคัญ3 ส่วน ดังนี้

2.5.1.1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

2.5.1.2 สถานภาพทั่วไป ในส่วนนี้เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบ

2.5.1.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด จะถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะวัด

2.5.2 การสร้างแบบสอบถาม

แบบสอบถามมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.5.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสอบถาม ผู้สร้างแบบสอบถามต้องระบุจุดมุ่งหมายของแบบสอบถามให้ชัดเจน ระบุให้ได้ว่าแบบสอบถามจะถูกนำไปใช้ในเรื่องอะไร

2.5.2.2 กำหนดประเด็นหลัก หรือพฤติกรรมหลักที่จะวัดให้ครบถ้วนครอบคลุมที่จะมีประเด็นอะไรบ้าง หรืออาจเรียกว่าเป็นการกำหนดกรอบแนวคิดหรือ โครงสร้างของแบบสอบถาม

2.5.2.3 กำหนดชนิด หรือรูปแบบของแบบสอบถาม โดยเลือกให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะวัด และลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

2.5.2.4 กำหนดจำนวนข้อคำถาม โดยอาจจะกำหนดในเบื้องต้นว่าต้องการจะให้แบบสอบถามมีความยาวมากน้อยเพียงใดและคลุมประเด็นหลัก ประเด็นย่อยอย่างไรบ้าง

2.5.2.5 สร้างข้อคำถามตามจุดมุ่งหมาย ชนิดหรือรูปแบบ จำนวนข้อในประเด็นต่างๆ ที่กำหนดไว้ตามโครงสร้างของแบบสอบถาม

2.5.2.6 ตรวจสอบเพื่อการแก้ไข ปรับปรุงแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือตอนแรก ตรวจสอบโดยผู้สร้างแบบสอบถามเอง ตอนที่สองตรวจสอบพิจารณาให้คำแนะนำและวิจารณ์โดยผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการ

2.5.2.7 นำแบบสอบถามไปทดลอง การนำไปทดลองใช้(Try out) ควรนำไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกับกลุ่มที่จะไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

2.5.2.8 วิเคราะห์แบบสอบถาม โดยการนำผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพและปรับปรุงแบบสอบถามในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องต่างๆ

2.5.2.9 จัดพิมพ์แบบสอบถาม เพื่อเตรียมนำไปใช้จริงต่อไป

2.5.3 รูปแบบของแบบสอบถาม

รูปแบบของแบบสอบถามแบ่งได้ 2 แบบ คือ

2.5.3.1 แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open-ended Form) แบบสอบถามแบบนี้ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ ผู้ตอบสามารถเขียนตอบหรือแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระด้วยคำพูดของตนเอง คล้ายกับข้อสอบแบบอัตนัย

2.5.3.2 แบบสอบถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) แบบสอบถามแบบนี้ประกอบด้วยข้อคำถามและตัวเลือก(คำตอบ) ซึ่งตัวเลือกนี้สร้างขึ้นโดยคาดว่าผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบได้ตามต้องการและมีอย่างเพียงพอเหมาะสม แบบสอบถามแบบนี้สร้างยาก ใช้เวลาในการสร้างมากกว่าแบบสอบถามแบบปลายเปิด แต่ผู้ตอบตอบง่าย สะดวก รวดเร็ว นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปวิเคราะห์ สรุปผลได้ง่ายอีกด้วย

2.5.4 การสร้างมาตรวัดจากชุดข้อคำถาม (Questionnaires that form scale) คือชุดข้อความที่ผู้ประเมินต้องประเมิน โดยตอบว่าเห็นด้วยหรือไม่ มากน้อยเพียงใด คะแนนที่ได้ของผู้ตอบแต่ละรายจะเป็นผลรวมของทุกข้อ ซึ่งอาจเป็นคะแนนดิบ หรืออาจหารด้วยจำนวนข้อ หรือตามเกณฑ์ที่กำหนด ขึ้นอาจจะแบ่งคำตอบในมาตรวัดประเภทนี้ออกเป็น 5 ช่วง เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง (คะแนนเท่ากับ 5) เห็นด้วย (คะแนนเท่ากับ 4) ปานกลาง (คะแนนเท่ากับ 3) ไม่เห็นด้วย (คะแนนเท่ากับ 2) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (คะแนนเท่ากับ 1) โดยไม่อนุโลมให้ผู้ตอบไม่แน่ใจ ไม่มีความเห็น หรือรู้สึกเฉยๆ ซึ่งมาตรวัดที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด ก็คือมาตรวัดที่สร้างโดยเรนซิส ลิเคิร์ต (Rensis Likert) ซึ่งเรียกชื่อตามผู้คิดค้นว่า มาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert - type Scale) [9,10]

2.5.5 การตรวจสอบแบบสอบถาม

2.5.5.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงหรือความสอดคล้องตามเนื้อหา[11]

การตรวจสอบนี้สามารถคำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence Index: IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเนื้อหาและภาษาที่ใช้แต่ละข้อคำถามว่าเหมาะสมไม่แน่ใจ ไม่เหมาะสม แล้วนำค่าคำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2.3)$$

เมื่อ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบจะเป็นการพิจารณาแบบทดสอบรายชื่อจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถามที่แนบไปพร้อมกับแบบทดสอบที่ต้องการให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

แบบทดสอบที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปวัดผลได้จะต้องมีค่า IOC เกินกว่า 0.5 เป็นต้นไป

2.5.5.2 การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม[12]

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Alpha Cronbach) สูตรนี้ใช้สำหรับหาค่าสัมประสิทธิ์ของแบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบอื่นที่ไม่ใช่ 0 กับ 1 หรือ แบบ 0 / 1 ก็ได้ ซึ่งเป็นการวัดที่ให้ข้อมูลในลักษณะต่อเนื่อง ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัยแบบเรียงความ แบบวัดทัศนคติ แบบประเมินผลสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ต้องประเมินตามสเกลและแบบสอบถามชนิดประมาณค่า (Rating Scale) จึงให้ชื่อว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient, α) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] \quad (2.4)$$

โดย α = ค่าความเชื่อมั่น k = จำนวนข้อ

s_i^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามแต่ละข้อ

s_t^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

แบบทดสอบที่ถือว่ามีความเชื่อมั่น ตามเนื้อหาในระดับดีสามารถนำไปวัดผลได้จะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเกินกว่า 0.7 เป็นต้นไป

2.6 การทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในคุณภาพการบริการ พบว่าองค์กรที่ต้องการพัฒนาคุณภาพการบริการและสามารถแข่งขันทางธุรกิจได้นั้นต้องมีคุณภาพการบริการที่ดี มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง และในการศึกษาถึงความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาการบริการซึ่งในงานหลาย ๆ วิจัยจึงมีเครื่องมือที่จะศึกษาถึงความพึงพอใจของลูกค้ามาออกแบบและเก็บข้อมูลตัวอย่างมาคำนวณและวิเคราะห์ถึงความพึงพอใจเครื่องมือคุณภาพที่ใช้วัดระดับความพึงพอใจได้แก่เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL เพื่อศึกษาถึงช่องว่างในการบริการระหว่างความคาดหวังกับบริการที่ได้รับจริงของการบริการแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) เพื่อพิจารณาถึงมุมมองทางด้านคุณภาพเพื่อจัดประเด็นคุณภาพและเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าและแปลงความต้องการของลูกค้าไปเป็นข้อกำหนดในการออกแบบและข้อกำหนดที่สำคัญในการบริการ นอกจากการใช้เครื่องมือดังกล่าวในการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจแล้วยังพบอีกว่ามีการบูรณาการกันระหว่างเครื่องมือคุณภาพระหว่าง SERVQUAL กับแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) และเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพอีกด้วย ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปการใช้เครื่องมือคุณภาพต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยอีกด้วย

การศึกษาถึงคุณภาพการบริการในการวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้า นั้นมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่จะใช้วัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการเช่น SERVQUAL ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการหาช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้การให้บริการ เครื่องมือนี้ได้ถูกประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมบริการ SERVQUAL มีการประยุกต์ใช้ในการบริการของเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ อุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมบริการ ธนาคาร สถานเสริมความงาม ท่าอากาศยาน ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด ซึ่งในงานการบริการที่หลากหลายและแตกต่างกันในการบริการ จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการที่จะเข้าถึงความพึงพอใจของลูกค้าซึ่งการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดระดับการให้บริการ SERVQUAL เพื่อศึกษาความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการและการรับรู้ต่อคุณภาพการบริการในการบริการของ เอไอเอสเซอร์เนดในเขตกรุงเทพฯ ฯ [4] การศึกษาการบริการและและพฤติกรรมของลูกค้าที่ใช้บริการขนส่งสินค้า [7] การศึกษาการบริการเพื่อศึกษาระดับความคาดหวังของลูกค้าที่มีต่องานบริการบำรุงรักษาของบริษัท

ก่อสร้างและตกแต่งภายใน [8] การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความคาดหวังของผู้บริโภคที่มีต่อคุณภาพ การให้บริการของสถาบันควบคุมนี้ พนัก [15] การศึกษาความคาดหวังของตัวแทนออกของต่อสภาพ การบริการจริงและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสภาพการบริการจริงของเจ้าหน้าที่บุคลากรด้าน พืชการศุลกากร [16] การวิจัยการวัดความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพบริการของลูกค้าร้านอาหาร Fast Food และสำรวจคุณภาพบริการที่ 5 ด้านหลักของเครื่องมือSERVQUAL [17] และในการศึกษา ศึกษาการเปรียบเทียบคุณภาพบริการระหว่างธนาคารอิสลามกับธนาคารอื่น ๆ ในด้านของความ น่าเชื่อถือและสัมผัสได้ เพื่อลดช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ของลูกค้าและเพิ่มความ เชื่อมั่นและความสะดวกสบายในการรับบริการ [18]

การวิเคราะห์คุณภาพบริการตามแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) จากการศึกษาแบบจำลองของคาโน ซึ่งได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจของลูกค้ากับ คุณลักษณะทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือการบริการ ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่าง ๆ ทั้ง ภาคอุตสาหกรรมและบริการเช่น อุตสาหกรรมการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การศึกษาคุณลักษณะ ของการบริการ การขนส่ง โลจิสติก ซึ่งการประยุกต์ใช้แบบจำลองของคาโน จากงานวิจัยได้มีการ ศึกษาและจำแนกคุณลักษณะทางคุณภาพของกล้องถ่ายภาพ[19] การศึกษาการสำรวจค้นหาความ ต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเกลือแร่ เพื่อประเมินผลกระทบของคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์ต่อความพึงพอใจ[20] การศึกษาแบบจำลองของคาโนเพื่อแยกประเภทของความพึงพอใจ และหาสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจในแต่ละหัวข้อ เพื่อให้ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถเข้าใจความ ต้องการของตลาดได้ละเอียดยิ่งขึ้น โดยใช้รถยนต์เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ควบคู่ไปกับการสร้าง โปรแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Visual Basic ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server [21] การศึกษาการ วางแผนกลยุทธ์ในการให้บริการลูกค้าขนส่ง โลจิสติกส์ โดยการใช้แบบจำลองของคาโนในการจำแนก คุณลักษณะและจัดประเภทของการบริการซึ่งกล่าวถึงประโยชน์ที่อาจจะเกิดขึ้นในการประยุกต์ใช้ในการ วางแผนการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มลูกค้าต่างๆ และ ยังจำแนกวิธีการเดิมกับวิธีการใหม่ตามความต้องการความพึงพอใจของลูกค้าได้ พร้อมทั้งยังสามารถ วิเคราะห์ SWOT เพื่อหาจุดแข็งจุดอ่อนขององค์กรได้อีกด้วย[22]

การวิเคราะห์คุณภาพบริการโดยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) จาก การศึกษาเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดโครงสร้างเพื่อ ออกแบบ วางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการหรือกระบวนการซึ่งเน้นที่การตอบสนองความ ต้องการของลูกค้าและเป็นวิธีที่ช่วยให้ฝ่ายออกแบบสามารถตัดสินใจในแนวทางที่ตอบสนองความ

ต้องการของลูกค้าได้มากที่สุดตามกำลังทรัพยากรที่มีอยู่ จากงานวิจัยได้มีการประยุกต์ใช้ QFD ในการวิเคราะห์ความคาดหวังของนิสิตและผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการรวมทั้งวิธีการสร้างแผนพัฒนาคุณภาพบัณฑิตโดยใช้ QFD พิจารณาร่วมกับจุดอ่อนของภาควิชาฯ จากการประเมินตามดัชนีชี้วัดของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) มาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค QFD เพื่อสร้างแผนพัฒนาคุณภาพบัณฑิต[23] การศึกษาความต้องการที่แท้จริงและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและบริการ รวมถึงการออกแบบและเสนอแนะแนวทางสำหรับการปรับปรุงกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ทราบความต้องการของลูกค้าส่วนใดมีความสำคัญโดยเริ่มจากการแปลงเสียงของลูกค้าไปสู่ฟอสต่างๆ ของ QFD จนได้เป็นวิธีการปฏิบัติงาน [24] การศึกษาเรื่องการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อให้เลือกสายเรือได้ตรงตามความต้องการ [25] การศึกษาเรื่องการปรับปรุงคุณภาพของการบริการและเป็นข้อกำหนดเพื่อจัดตั้งสถานตรสุขภาพรถเอกชนขึ้นใหม่โดยใช้การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพเริ่มต้นจากการออกแบบสำรวจเพื่อสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าและวัดระดับความสำคัญของการบริการในแต่ละประเภท โดยการใช้แบบจำลองคุณภาพ เพื่อแบ่งระดับความพึงพอใจ โดยค่าความสำคัญและความพึงพอใจที่ได้จากการสำรวจนี้จะเปลี่ยนเป็นปัจจัยของการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อกระบวนการบริการเดิมที่ต้องไปปรับการปรับปรุง [26] การประยุกต์ใช้ QFD ในการแก้ปัญหาระบบการให้บริการขนส่งของท่าเรือเกาสงโดยเน้นถึงความต้องการของลูกค้าในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น[27]

การวิเคราะห์คุณภาพบริการ โดยการการบูรณาการเครื่องมือคุณภาพระหว่าง SREVQUAL กับแบบจำลองของคาโน (Kano's Model) ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการและจัดประเภทคุณลักษณะทางคุณภาพจากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาการวัดระดับความพึงพอใจของลูกค้าในการให้บริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเอกชน โดยใช้เครื่องมือวัดระดับการให้บริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน ในการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพของคุณลักษณะคุณภาพกับระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่ขึ้นอยู่กับประเภทของคุณลักษณะคุณภาพ แล้วนำมาวางแผนปรับปรุงระบบการให้บริการซึ่งจะช่วยให้เพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้า[28] การศึกษาการบูรณาการเครื่องมือทั้งสองในการวิเคราะห์และพัฒนาวิธีการให้บริการเพื่อสร้างความพึงพอใจของลูกค้าในโรงแรมได้หวั่นเพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงคุณลักษณะคุณภาพและการรับรู้ของลูกค้า ในการที่จะช่วยให้องค์กรแยกแยะสภาพของการบริการที่แท้จริงในปัจจุบันแล้วทำการปรับปรุงและจัดลำดับการบริการและช่วยเพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้าพร้อมทั้งยังสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในธุรกิจอีกด้วย[29]

การวิเคราะห์คุณภาพบริการ โดยการบูรณาการเครื่องมือคุณภาพระหว่างแบบจำลองของคาโนกับเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้มีการศึกษาการอยู่รอดของสินค้าหรือการบริการ ในตลาดที่ขึ้นอยู่กับความพอใจของลูกค้าโดยใช้ QFD เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจและเก็บรวบรวมความคิดเห็น ความต้องการของลูกค้าเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการที่มีคุณสมบัติตามต้องการและยังเป็นเทคนิคที่ดีสำหรับผู้ปฏิบัติเนื่องจากสามารถตรวจสอบความคาดหวังของลูกค้าได้ ซึ่งนำไปสู่ความพอใจของลูกค้าที่มีต่อสินค้าหรือการบริการนั้นๆ ในแบบจำลองของคาโนได้อธิบายถึงวิธีระบุความต้องการในประเภทต่าง ๆ โดยผ่านการตอบสนองของลูกค้ามีการนำเสนอฟังก์ชันเพื่อปรับค่าอัตราส่วนการพัฒนา (improvement ratio) ในการใช้เทคนิค QFD และการวิเคราะห์แบบจำลองของคาโน สำหรับลักษณะของสินค้าหรือการบริการแต่ละชนิดเพื่อตระหนักถึงความสามารถของคุณลักษณะนั้นๆ และอาจช่วยในการพัฒนาสินค้าหรือการบริการในแบบที่จะสามารถเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าให้สูงสุดได้ ซึ่งวิธีการที่นำเสนอนี้ จะถูกแสดงตัวอย่างโดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจลูกค้า [30] การศึกษาและเสนอวิธีการบูรณาการระหว่าง QFD และแบบจำลองของคาโนซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพการบริการ ซึ่งการศึกษานี้มีกรณีศึกษาห้องสมุดดิจิทัลของมหาวิทยาลัยกัวดาลาฮารา ประเทศเม็กซิโก การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ โดยจัดทำเพื่อสอบถามผู้ใช้เว็บไซต์ห้องสมุด ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ในการรับฟังเสียงของลูกค้าอาจทำให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องถึงปัญหาที่ควรปรับปรุงเพื่อเพิ่มความพอใจของลูกค้าต่อไป [31] การศึกษาการประเมินคุณภาพการบริการ โดยใช้วิธีการแบบบูรณาการเครื่องมือคุณภาพทั้งสอง ซึ่งวิธีการนี้มุ่งช่วยองค์กรในการประเมินคุณภาพการบริการ ให้แนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มพูนลักษณะทางเทคนิคที่อ่อนแอและเพื่อพัฒนาการบริการใหม่ๆ โดยผ่านการระบุลักษณะทางเทคนิคสำหรับความต้องการของลูกค้าในการบริการของโทรศัพท์มือถือยี่ห้อต่างๆ ในได้หวั่นในการระบุและวิเคราะห์ลักษณะทางเทคนิคทั้งที่สำคัญและไม่สำคัญรวมถึงลักษณะของลูกค้าเพื่อวิเคราะห์กลยุทธ์ขององค์กรให้กระบวนการมีประสิทธิภาพในการประเมินคุณภาพการบริการ ช่วยในการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ และช่วยเพิ่มความพอใจของลูกค้าในท้องถิ่น [32]

การวิเคราะห์คุณภาพบริการ โดยการบูรณาการเครื่องมือคุณภาพทั้งสามในการวัดระดับการให้บริการ พร้อมทั้งการจัดประเด็นคุณภาพแล้วนำมาบูรณาการกันเพื่อเข้าสู่เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้มีการศึกษาวิธีการวัดระดับคุณภาพงานบริการ โดยใช้เครื่องมือคุณภาพ LibQUAL ที่ประยุกต์มาจาก SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน เพื่อที่จะทำให้เกิดการตัดสินใจในการพัฒนาคุณภาพงานบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นโดยการบูรณาการแบบจำลองเครื่องมือคุณภาพทั้งสองมาใช้ในการวิเคราะห์

ระดับคุณภาพงานบริการและนำผลลัพธ์ที่ได้จาการบูรณาการ มาเป็นข้อมูลเริ่มต้นในการออกแบบ การปรับปรุงคุณภาพงานบริการ โดยประยุกต์ใช้เทคนิค QFD 3 เฟส เพื่อเพิ่มความพึงพอใจในการใช้ ห้องสมุด [6] การศึกษาการสร้างแบบจำลองที่จะสามารถวัดระดับคุณภาพงานบริการได้ เพื่อที่จะ นำไปพิจารณาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพบริการหอพักนานาชาติให้ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจ โดยการบูรณาการแบบจำลองระหว่างแบบจำลองระหว่างความสำคัญกับความพึงพอใจและ แบบจำลองของคาโนเพื่อให้เกิดการตัดสินใจในการพัฒนาคุณภาพงานบริการได้ถูกต้องและแม่นยำ ยิ่งขึ้น ในด้านการออกแบบและพัฒนางานบริการได้นั้นเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ เข้ามา เพื่อแปลความต้องการของผู้ใช้บริการให้เป็นการดำเนินงานเชิงงานบริการงานนั้นได้ทำการวิเคราะห์ แนวทางต่าง ๆ ในการปรับปรุงและพัฒนางานบริการเป็นทางเลือก เพื่อเสนอให้กับผู้บริหารในการ พิจารณาเลือกแนวทางที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับหอพักมากที่สุด [8] การศึกษารูปแบบการ บูรณาการระหว่าง SERVQUAL, Kano's Model และ QFD ในการพัฒนางานบริการโดยมี วัตถุประสงค์เพื่อที่จะช่วยให้องค์กรสามารถทำการวิเคราะห์ประเมินความพึงพอใจของลูกค้าและทำ การปรับปรุงจุดอ่อนที่ยังมีอยู่และทำการสร้างสรรค์นวัตกรรมงานบริการผ่านทางประเด็นบ่งชี้ ทางด้านของความพึงพอใจของลูกค้าซึ่งได้มีการอธิบายถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของเครื่องมือที่นำมาใช้ และยังได้มีการแสดงกรณีศึกษาของแบบจำลองที่เสนอขึ้นนี้โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักท่องเที่ยวชาว อินโดนีเซียที่เข้ามาท่องเที่ยวในประเทศสิงคโปร์ [33] การศึกษาถึงการพัฒนาการบริการและ ตอบสนองความพอใจให้ลูกค้าของบริษัท PT Pos Indonesia การตอบสนองความคาดหวังของลูกค้า จะช่วยสร้างความพอใจให้ลูกค้าและสร้างประโยชน์ให้บริษัท การเข้าใจถึงระดับความพอใจของ ลูกค้าที่สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ ดังนั้นเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมของลูกค้าเป็นอย่างดีจึงจำเป็นต้องใช้แบบจำลอง SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนรวมเข้ากับเทคนิค QFD ได้ ข้อมูลที่จำเป็นจากการแจกแบบสอบถาม โดยผ่านแบบสอบถาม SERVQUAL และแบบสอบถาม คาโนเพื่อสอบถามลูกค้าที่มีประสบการณ์ใช้บริการของบริษัท PT Pos Indonesia และบริษัทคู่แข่ง จากนั้นนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาประมวลผลด้วยวิธี SERVQUAL และจัดให้อยู่ในกลุ่มข้อมูลของ คาโน จากนั้นจัดให้อยู่ในกลุ่ม QFD เพื่อแบบแผนการศึกษาที่ควรพัฒนา [34] การศึกษาการวัดการ ปรับปรุงคุณภาพของการฝึกอบรมในด้านการจัดการโครงการแบบจำลองสถานการณ์โดยบูรณาการ แบบจำลอง SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนเข้าสู่เทคนิค QFD วิธีนี้จะช่วยผู้ฝึกในการ ประเมินความพอใจของผู้ถูกฝึก ช่วยปรับปรุงผลดำเนินงานและช่วยปรับปรุงคุณภาพของการ ฝึกอบรมแบบจำลองสถานการณ์เมื่อใช้เทคนิค QFD ได้นำเสนอความต้องการเฉพาะทาง 7 ด้านจาก ความต้องการทั้งสิ้น 9 ด้านเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ถูกฝึกครั้งนี้การปรับปรุงโปรแกรมการ

ฝึกให้มีประสิทธิภาพ การเพิ่มจำนวนครูสอน การพัฒนาความสามารถของครูสอน การเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ การปรับเวลาในการฝึกอบรม การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรการฝึกอบรมการส่งมอบหลักสูตรฝึกอบรมตรงเวลา [35]

จากการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่าเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL และการจัดประเด็นคุณภาพตามแบบจำลองของคาโนเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวัดระดับความพึงพอใจและยังสามารถจัดประเด็นคุณภาพตามมุมมองของลูกค้าได้และเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพยังใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าอีกด้วย



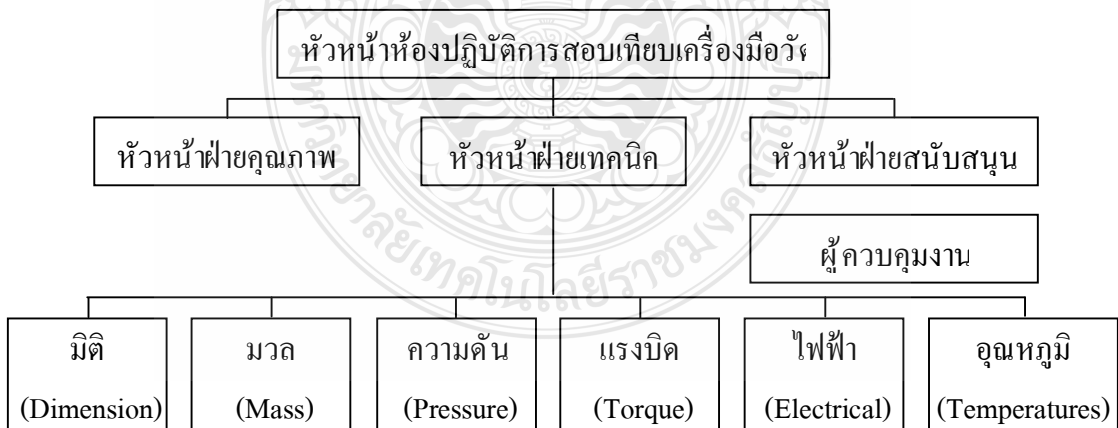
บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงลำดับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย เริ่มตั้งแต่ การศึกษาข้อมูล เอกสารการศึกษาความพึงพอใจในการบริการ ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ การบูรณาการเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL กับแบบจำลองของ คาโน การออกแบบและสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลจากนั้น นำแบบสอบถามไปสำรวจ แล้วรวบรวมข้อมูลของผู้มาใช้บริการสอบเทียบมาวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผนและการพัฒนาคุณภาพ โดยใช้การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานตามภาพที่ 3.2 และการแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 1) การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพSERVQUAL 2) การประยุกต์ใช้แบบจำลองของ คาโน ดังภาพที่ 3.3 และ 3.4 ตามลำดับ

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดได้ดำเนินการ บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด อุตสาหกรรมในสาขาต่าง ๆ คือ สาขามิติ มวล ความดัน แรงบิด ไฟฟ้า และอุณหภูมิ ซึ่งห้องปฏิบัติการ สอบเทียบเครื่องมือวัดมีโครงสร้างการบริหารงานดังภาพที่ 3.1

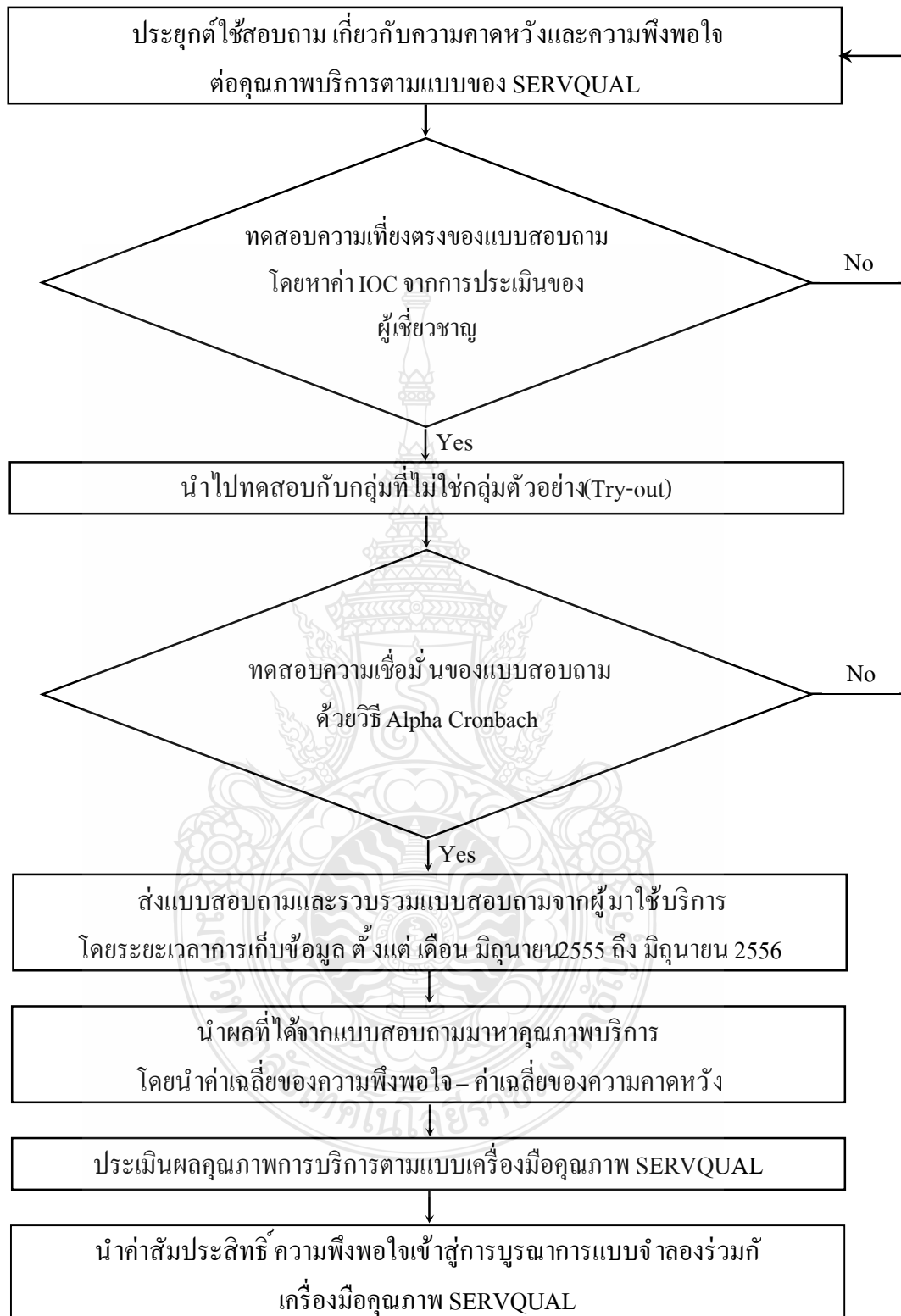


ภาพที่ 3.1 ผังโครงสร้างองค์กรของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

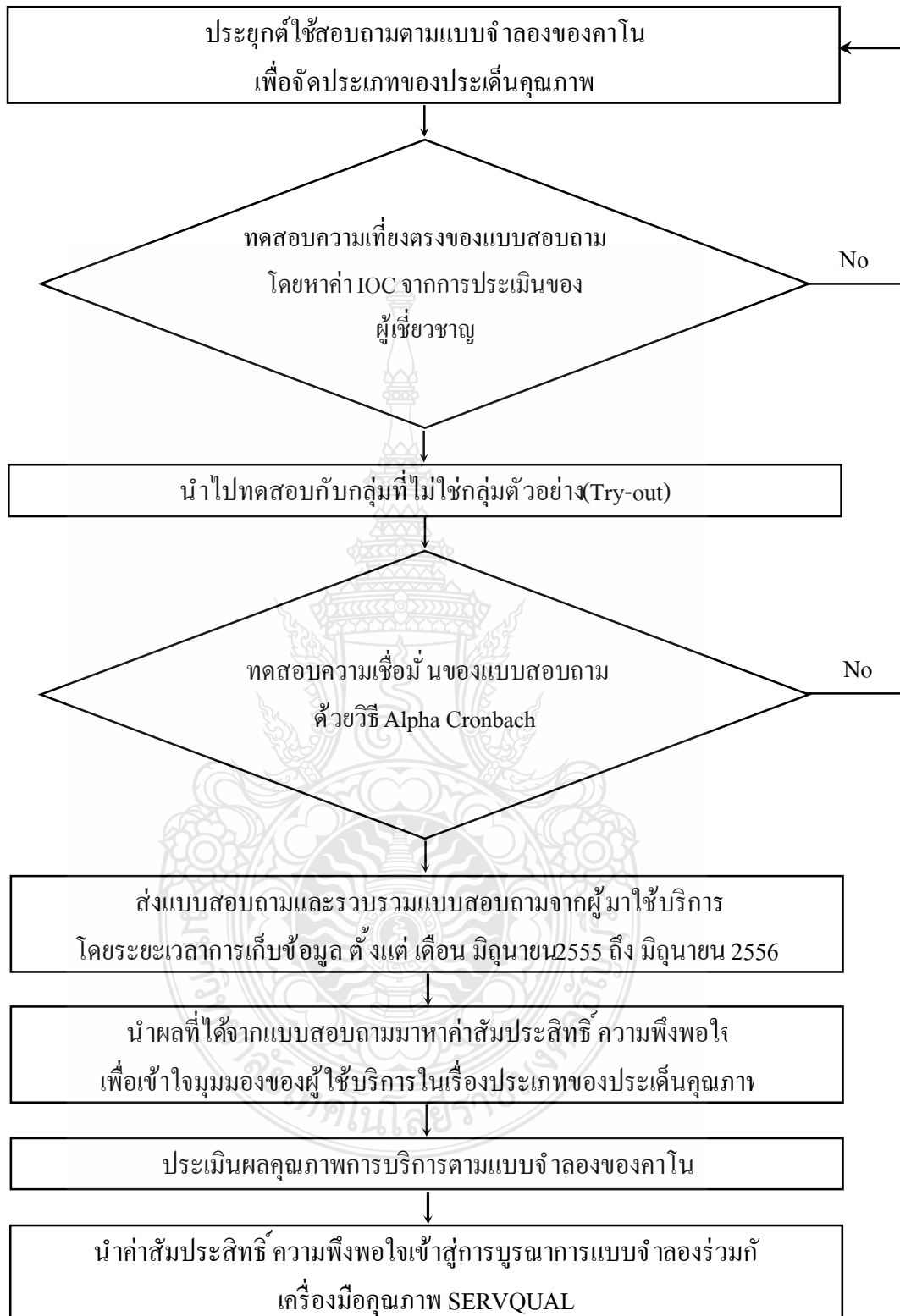


ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

หมายเหตุ * รายละเอียดขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบสอบถามดังภาพที่ 3.3 และ 3.4



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบสอบถามตามเครื่องมือคุณภาพ SERVQUAL



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้แบบสอบถามตามแบบจำลองของคาโน

3.1.1 วิสัยทัศน์ (Vision) และพันธกิจ (Mission)

วิสัยทัศน์:

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดมุ่งมั่นจัดการการให้บริการสอบเทียบให้ เป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2005 และตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าตามที่ตกลงกันไว้ และเป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยรับรองห้องปฏิบัติการตามขอบข่ายที่ขอการรับรอง

พันธกิจ:

1. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความมุ่งมั่นอย่างเต็มที่ในการให้บริการสอบเทียบด้วยกิจวิชาชีพที่ดีและมีคุณภาพ
2. ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดมีความตั้งใจที่จะให้บริการสอบเทียบด้วย มาตรฐานทางวิชาการที่ดีที่สุด ภายในขอบข่ายของการรับรองความสามารถจากสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและเป็นไปตามข้อกำหนดจำเพาะและความคาดหวังของลูกค้า
3. ระบบบริหารคุณภาพที่นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้การสอบเทียบมีความถูกต้องและเชื่อถือได้อย่างมีคุณภาพและมีการปรับปรุง ประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและผลผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้มาซึ่งบริการที่มีคุณภาพในราคาที่ แข่งขันได้
4. เป็นหน้าที่ของบุคลากรทั้งหมดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ จะต้องทำความเข้าใจกับเอกสารของระบบบริหารคุณภาพที่ตนเองเกี่ยวข้องและนำไปปฏิบัติในงาน อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
5. ผู้บริหารห้องปฏิบัติการสอบเทียบมีพันธกรณีในที่จะต้องปฏิบัติให้ได้ตาม มาตรฐาน

3.1.2 ขอบข่ายงานเปิดให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ เครื่องมือวัดมีสาขา 5 สาขา คือ

3.1.2.1 สาขามิติ มีขอบข่ายการให้บริการดังนี้

เวอร์เนียคาลิเปอร์	ขนาด	0-600 มิลลิเมตร
ไมโครมิเตอร์	ขนาด	0-125 มิลลิเมตร
ไคอัลเกจ	ขนาด	0-25 มิลลิเมตร
ไคอัลเทสอินดิเคเตอร์	ขนาด	0.2-2 มิลลิเมตร
ฟินเกจ	ขนาด	0.1-100 มิลลิเมตร

3.1.2.2 สาขามวล มีขอบข่ายการให้บริการดังนี้

เครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์	ขนาด	1 กรัม – 30 กิโลกรัม
---------------------------	------	----------------------

3.1.2.3 สาขาความดัน มีขอบข่ายการให้บริการดังนี้

เกจวัดความดันแบบไฮดรอลิกส์ ขนาด (-0.9) – 700 บาร์

เกจวัดความดันแบบนิวเมติกส์ ขนาด 0 – 20 บาร์

3.1.2.4 สาขาแรงบิด มีขอบข่ายการให้บริการดังนี้

ประเภทประแจวัดแรงบิด ขนาด 3.6-360 นิวตันเมตร

ไขควงวัดแรงบิด ขนาด 0.2-6 นิวตันเมตร

3.1.2.5 สาขาไฟฟ้า มีขอบข่ายการให้บริการดังนี้

AC&DC voltage ขนาด 1020 โวลต์

AC&DC Current ขนาด 11 แอมแปร์

Resistance ขนาด 330 เมกะโอห์ม

3.1.2.6 สาขาอุณหภูมิ มีขอบข่ายการให้บริการดังนี้

แบบแท่งแก้ว ขนาด -20 - 200 องศาเซลเซียส

เครื่องวัดอุณหภูมิพร้อมสายวัด ขนาด -30 - 1200 องศาเซลเซียส

3.1.3 ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดมีขึ้นตอนในการบริการการสอบเทียบ ดังนี้

3.1.3.1 ผู้มาใช้บริการติดต่อห้องปฏิบัติการเพื่อกรอกรายละเอียดการขอรับบริการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยใช้แบบฟอร์มคำขอใช้บริการสอบเทียบในการแจ้งรายละเอียดต่างๆ ของเครื่องมือวัดที่ต้องการสอบเทียบ เพื่อประเมินงานก่อนดำเนินการในขั้นต่อไป

3.1.3.2 ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความสามารถตามแบบฟอร์มคำขอใช้บริการสอบเทียบแล้วแจ้งให้ลูกค้าทราบ

3.1.3.3 หากผู้มาใช้บริการยืนยันการสอบเทียบทำการออกใบเสนอราคาการสอบเทียบและไปรับงาน

3.1.3.4 เจ้าหน้าที่นำเครื่องมือเข้าห้องปฏิบัติการ

3.1.3.5 ดำเนินการสอบเทียบ

3.1.3.6 ตรวจสอบผล ตัวแทนคณะบริหารจัดการงานเทคนิคเฉพาะด้านตรวจสอบผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ได้รับจากห้องปฏิบัติการ

3.1.3.7 ออกใบรายงานผลการวัด

3.1.3.8 แจ้งผู้มาใช้บริการให้มารับเครื่องมือพร้อมออกใบแจ้งหนี้

3.1.3.9 ผู้มาใช้บริการชำระเงินและรับเครื่องมือพร้อมกับใบรายงานผลการวัด

3.1.4 วิธีดำเนินการทบทวนคำร้อง ข้อเสนอและสัญญา

3.1.4.1 จัดการเอกสารที่ได้จากการติดต่อผู้มาใช้บริการ

1. การสอบถามเป็นลายลักษณ์อักษร
2. การสอบถามทางโทรศัพท์หรือโทรสาร
3. การสอบถามเป็นโดยตรง

3.1.4.2 กระบวนการทบทวนคำร้อง ข้อเสนอ และสัญญา

1. ผู้มาใช้บริการภายใน (จากส่วนงานในมหาวิทยาลัย)

- หัวหน้าส่วนสนับสนุนทบทวนคำร้อง ข้อเสนอ สัญญา หัวหน้าฝ่ายเทคนิคตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่ามีเครื่องมือสำหรับการสอบเทียบและพนักงานสอบเทียบมีทักษะประสบการณ์ที่จะ ปฏิบัติงานที่ผู้มาใช้บริการร้องขอได้

- บันทึกใบรับงาน

2. ผู้มาใช้บริการภายนอก

- หัวหน้าส่วนสนับสนุนทบทวนคำร้อง ข้อเสนอ สัญญา หัวหน้าฝ่ายเทคนิคตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่ามีเครื่องมือสำหรับการสอบเทียบและพนักงานสอบเทียบมีทักษะประสบการณ์ที่จะ ปฏิบัติงานที่ผู้มาใช้บริการร้องขอได้

- บันทึกใบรับงาน

- เสนอราคาทางโทรสาร

3.1.5 ขั้นตอนการรับส่งเครื่องมือ

3.1.5.1 ดำเนินการทบทวนคำร้อง ข้อเสนอ และสัญญา

3.1.5.2 ติดต่อเพื่อนัดวันรับส่งเครื่องมือโดย ผู้มาใช้บริการนำมาส่งหรือให้ไปรับ

3.1.5.2 ตรวจสอบพร้อมบันทึกสภาพเครื่องมือพร้อมใช้

3.1.5.3 ออกใบรับงาน

3.1.5.4 บันทึกส่งเครื่องมือเข้าห้องปฏิบัติการฯ ลงชื่อ/วัน/เวลา กำหนดเวลาก่อนและหลังสอบเทียบโดยห้องปฏิบัติการฯ

3.1.5.5 สอบเทียบเสร็จแล้วมีบันทึกแจ้งฝ่ายสนับสนุนเพื่อออกใบแจ้งหนี้

3.2 การวัดคุณภาพงานบริการด้วยเครื่องมือคุณภาพ

การประเมินคุณภาพในงานบริการ โดยการนำเครื่องมือ 2 แบบมาประยุกต์ใช้คือแบบสอบถาม SERVQUAL ซึ่งเป็นเครื่องมือในการหาคะดับความคาดหวังและการรับรู้ ของประเด็นคุณภาพและเพื่อจัดประเภทของประเด็นคุณภาพตามรูปแบบจำลองของคานา โดยการหาคะดับ

คุณภาพบริการสามารถวัดได้จากการกรอกแบบสอบถามจากผู้มาใช้บริการพร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

3.3 กำหนดประชากรที่จะทำการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือผู้มาใช้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด ศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยช่วงเวลาที่ใช้ในการวิจัยตั้งแต่ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

3.4 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจจึงได้เลือกใช้เครื่องมือ คือแบบสอบถามมาใช้ในการวิจัยเพื่อหาประเด็นคุณภาพ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.4.1 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากตำรา เอกสาร แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการSERVQUAL และแบบจำลองของคาโน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนและสามารถสังเคราะห์ข้อมูลมาประกอบการสร้างแบบสอบถามได้อย่างตรงประเด็นและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในงานวิจัยมากที่สุด โดยใช้แบบสอบถาม SERVQUAL เพื่อศึกษาความคาดหวังของผู้มาใช้บริการเทียบกับบริการที่มีอยู่ในปัจจุบันและสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับประเด็นคุณภาพในด้านงานบริการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยใช้หลักการแบบจำลองของคาโน

3.4.2 สร้างแบบสอบถามที่ได้กำหนดไว้แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับภาษาการใช้ถ้อยคำความต่อเนื่องของข้อความ ความเข้าใจของผู้ตอบและความตรงตามเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของประเด็นและข้อคำถาม ความถูกต้องของเนื้อหาที่กำหนดเป็นประเด็นหลักทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการศึกษาอย่างแท้จริง

3.4.3 แบบสอบถามแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถามที่เข้ามาใช้บริการสอบเทียบ ได้แก่ เพศ ประเภทธุรกิจ สาขาที่ใช้บริการสอบเทียบ การทราบชื่อข้อมูลของห้องปฏิบัติการ

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการและความพึงพอใจต่อการรับบริการการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยแบ่งข้อคำถามการบริการออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านการให้บริการสอบเทียบ

2) ด้านผลการสอบเทียบและ 3) ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัย 5 ด้านของ SERVQUAL ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายการข้อคำถามที่สอดคล้องกับปัจจัย ด้านของ SERVQUAL

ปัจจัยคุณภาพบริการ	รายการข้อคำถาม
ปัจจัยด้านความเป็นรูปธรรม (Tangible)	ด้านการให้บริการสอบเทียบ
	มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง
	สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้า มีความสะอาดเป็นระเบียบ
	มีขั้นตอนการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด
	ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน
	อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม คุ่มค่า
	การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้สะดวก
	ขอข่ายการให้บริการการสอบเทียบมีความหลากหลาย
ปัจจัยด้านการตอบสนอง ความต้องการของลูกค้า (Responsiveness)	ด้านการให้บริการสอบเทียบ
	มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ
	ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว
	การเสนอราคางานสอบเทียบมีความรวดเร็ว เหมาะสม
	ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ
การติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี	
ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability)	ด้านการให้บริการสอบเทียบ
	ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน
	การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวก รวดเร็ว เป็นไปตาม
	มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบที่ชัดเจน
	สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดี
	ด้านผลการสอบเทียบ
	ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง
ใบรายงานผลการสอบเทียบ ออกตรงตามกำหนดเวลา	

ตารางที่ 3.1 รายการข้อคำถามที่สอดคล้องกับปัจจัย ด้านของ SERVQUAL (ต่อ)

ปัจจัยคุณภาพบริการ	รายการข้อคำถาม
ปัจจัยด้านความเชื่อมั่น (Assurance)	ด้านการให้บริการสอบเทียบ
	มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน
	บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์สุจริต ไม่เรียกรับผลประโยชน์
	ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ
	ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่านได้
ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ	
ปัจจัยด้านความเห็นอกเห็นใจ (Empathy)	ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ
	เจ้าหน้าที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้นเอาใจใส่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการท่านเสมอ

ส่วนที่ 3 คำถามเพื่อจัดประเมินคุณภาพออกเป็น 3 ด้านตามรูปแบบของแบบจำลองของคาโน

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ หรือความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้มาใช้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยคำถามเป็นลักษณะปลายเปิด

โดยที่ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการและความพึงพอใจ คำถามแบ่งระดับความคาดหวังและความพึงพอใจ ออกเป็น 5 ระดับแบบมาตราส่วน (Likert Scale) [10] ดังแสดงในตารางที่ 3.2 ซึ่งระดับการวัดข้อมูลเป็นแบบอันตรภาคชั้น (Interval Scale) และได้กำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินความคาดหวังและความพึงพอใจ ในการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามในส่วนที่ 2 จะใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น โดยใช้สูตรการคำนวณหาช่วงกว้างของชั้น และกำหนดเกณฑ์เฉลี่ยระดับความคาดหวังและความพึงพอใจคุณภาพบริการ ดังแสดงในตารางที่ 3.3 และ 3.4

$$\begin{aligned}
 \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0.8
 \end{aligned}
 \tag{3.1}$$

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างการแบ่งระดับความคาดหวังและความพึงพอใจ

คุณภาพในการให้บริการ	ความคาดหวังของท่านในการ บริการการสอบเทียบ					ความพึงพอใจในการ บริการการสอบเทียบ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<u>ด้านการให้บริการสอบเทียบ</u>										
1. ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการ สอบเทียบชัดเจน										
2. มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบ หลายช่องทาง										
3. สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็น ระเบียบ										

ตารางที่ 3.3 ค่าประเมินและเกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ยของความคาดหวัง[10]

ค่าประเมิน	ช่วงคะแนน	ระดับความคาดหวัง
1	1.0-1.8	ระดับความคาดหวังต่ำ
2	1.9-2.7	ระดับความคาดหวังค่อนข้างต่ำ
3	2.8-3.6	ระดับความคาดหวังปานกลาง
4	3.7-4.5	ระดับความคาดหวังค่อนข้างสูง
5	4.6-5.0	ระดับความคาดหวังสูง

จากตารางระดับความคาดหวังข้างต้นคือ

- 1) ระดับความคาดหวังต่ำคือผู้มาใช้บริการสอบเทียบแทบจะไม่มี ความคาดหวังในการบริการของห้องปฏิบัติการในการให้บริการเลย
- 2) ระดับความคาดหวังและการรับรู้ค่อนข้างต่ำคือผู้มาใช้บริการสอบเทียบคาดหวังในการบริการของห้องปฏิบัติการเพียงเล็กน้อย
- 3) ระดับความคาดหวังและการรับรู้ปานกลาง คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบมีความคาดหวังในการบริการของห้องปฏิบัติการปานกลาง
- 4) ระดับความคาดหวังและการรับรู้ค่อนข้างสูง คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบมีความคาดหวังในการบริการของห้องปฏิบัติการค่อนข้างมาก
- 5) ระดับความคาดหวังและความพึงพอใจสูง คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบมีความคาดหวังในการบริการของห้องปฏิบัติการไว้มาก

ตารางที่ 3.4 ค่าประเมินและเกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจ [10]

ค่าประเมิน	ช่วงคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
1	1.0-1.8	ระดับความพึงพอใจต่ำ
2	1.9-2.7	ระดับความพึงพอใจค่อนข้างต่ำ
3	2.8-3.6	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
4	3.7-4.5	ระดับความพึงพอใจค่อนข้างสูง
5	4.6-5.0	ระดับความพึงพอใจสูง

จากตารางระดับการรับรู้ข้างต้นคือ

- 1) ระดับความพึงพอใจต่ำ คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบเมื่อเข้ามาใช้บริการที่ห้องปฏิบัติการแล้วได้รับการบริการดังกล่าว ผู้มาใช้บริการแทบจะไม่รับรู้ถึงการบริการของห้องปฏิบัติการที่ให้บริการดังกล่าว
- 2) ระดับความพึงพอใจค่อนข้างต่ำ คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบเมื่อเข้ามาใช้บริการที่ห้องปฏิบัติการแล้วได้รับการบริการดังกล่าว ผู้มาใช้บริการรับรู้การบริการของห้องปฏิบัติการที่ให้บริการดังกล่าวเพียงเล็กน้อย
- 3) ระดับความพึงพอใจปานกลาง คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบเมื่อเข้ามาใช้บริการที่ห้องปฏิบัติการแล้วได้รับการบริการดังกล่าว ผู้มาใช้บริการรับรู้การบริการของห้องปฏิบัติการที่ให้บริการดังกล่าวในระดับปกติ
- 4) ระดับความพึงพอใจค่อนข้างสูง คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบเมื่อเข้ามาใช้บริการที่ห้องปฏิบัติการแล้วได้รับการบริการดังกล่าว ผู้มาใช้บริการรับรู้การบริการของห้องปฏิบัติการที่ให้บริการดังกล่าวในระดับที่ค่อนข้างมาก
- 5) ระดับความพึงพอใจสูง คือผู้มาใช้บริการสอบเทียบเมื่อเข้ามาใช้บริการที่ห้องปฏิบัติการแล้วได้รับการบริการดังกล่าว ผู้มาใช้บริการรับรู้การบริการของห้องปฏิบัติการที่ให้บริการดังกล่าวในระดับที่มาก

ส่วนที่ 3 คำถามเพื่อจัดประเศึนคุณภาพและประเภทตามแบบจำลองของคาโน ซึ่งได้แก่ Must-be, One-dimensional และ Attractive ซึ่งในแต่ละประเศึนคุณภาพ จะประกอบไปด้วยคำถาม 1 คู่ ซึ่งเป็นคำถามที่ตรงข้ามกัน คือ คำถามแบบFunctional และ Dysfunctional สำหรับคำถามแบบ Functional จะเป็นคำถามที่ถามความรู้สึกของผู้มาใช้บริการเมื่อผู้มาใช้บริการพบประเศึนคุณภาพนั้นๆ ส่วน Dysfunctional เป็นคำถามที่ถามความรู้สึกของผู้ใช้บริการเมื่อผู้มาใช้บริการไม่พบประเศึนคุณภาพนั้นๆ ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่3.5 ซึ่งในแต่ละคำถามนั้น ผู้ใช้สามารถเลือกตอบได้ แบบคือ

1. รู้สึกชอบ / พอใจ (Like)
2. เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมี (Expect)
3. รู้สึกเฉยๆ (Neutral)
4. สามารถยอมรับได้ (Tolerate)
5. รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างคำถามแบบคาโนโมเดล

	คำถามแบบ Functional	คำถามแบบ Dysfunctional
1	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าท่านทราบว่ารายการที่ให้บริการสอบเทียบชัดเจน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นที่จำเป็นต้องมี (Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าท่านไม่ทราบรายการที่ให้บริการสอบเทียบชัดเจน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นที่จำเป็นต้องมี (Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>

ส่วนที่ 4 จะเป็นคำถามในลักษณะของคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ทำการเสนอแนะความคิดเห็นเพิ่มเติมสำหรับงานบริการ ดังนั้นจึงทำการกำหนดหัวข้อในการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะทั้งสิ้น ด้าน ได้แก่ ด้านการให้บริการสอบเทียบ ด้านผลการสอบเทียบ และด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ

3.4.4 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่านคือ 1) อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการออกแบบสอบถาม 2) หัวหน้าห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 3) ห้องปฏิบัติการสอบเทียบบริษัทเอกชน และ 4) หัวหน้าฝ่ายคุณภาพห้องปฏิบัติการสอบเทียบบริษัทเอกชน พิจารณาเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงแล้วทำการหาค่า IOC (Item Objective Congruence Index) ตามความเป็นไปได้ของรายละเอียดข้อคำถามถ้ามีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าแบบนั้นใช้ได้ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดและตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและถ้าข้อใดได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 0.50 ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไข เพราะที่ไม่เป็นไปตามเนื้อหาที่ระบุไว้ในรายละเอียดและไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งการหาค่า IOC หรือการหาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ โดยค่าที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดีสามารถนำไปวัดผลได้จะต้องมีค่า IOC เกินกว่า 0.5 เป็นต้นไป [11]

การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามความเหมาะสมของเครื่องมือ ซึ่งผลแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่านต่อแบบสอบถาม SERVQUAL ดังแสดงวิธีการคำนวณในภาคผนวก ข ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.82 แบบจำลองของคาโนแบบ Functional เท่ากับ 0.92 และแบบ Dysfunctional เท่ากับ 0.89 ซึ่งแปลผลได้ว่าแบบสอบถามสามารถใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.4.5 นำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try-out) เพื่อทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจคำถามและสามารถตอบแบบสอบถามได้ตรงตามวัตถุประสงค์การวิจัย

วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Alpha Cronbach) สูตรนี้ใช้สำหรับหาสัมประสิทธิ์ของแบบทดสอบที่มีระบบการให้คะแนน ซึ่งเป็นการวัดที่ให้ข้อมูลในลักษณะต่อเนื่อง ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัย แบบเรียงความ แบบวัดทัศนคติแบบประเมินผลสมรรถภาพ ด้านต่าง ๆ ที่ต้องประเมินตามสเกลและแบบสอบถามชนิดประมาณค่า (Rating Scale) เรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient, α) ซึ่งแบบทดสอบที่ถือว่ามีความเชื่อมั่นตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปวัดผลได้จะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเกินกว่า 0.7 เป็นต้นไป [12]

จากการทดสอบกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ตัวอย่างได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.91 แปลความหมาย ได้ว่า แบบทดสอบฉบับนี้ มีความเชื่อมั่นระดับสูง ดังแสดงวิธีการคำนวณในภาคผนวก ข

3.5 ดำรงและรวบรวมแบบสอบถาม

การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามให้กับผู้มาใช้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

3.6 การวิเคราะห์แบบสอบถาม

3.6.1 แบบสอบถามส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามใช้สถิติพื้นฐาน อัตราร้อยละ

3.6.2 แบบสอบถามส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการและความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการที่ได้รับจริง การวิเคราะห์แบบสอบถาม SERVQUAL โดยคำนวณจากสัดส่วนของระดับบริการ ทำให้ได้ผลลัพธ์ 2 ค่า คือ Average Expectation (E) และ Average Perception (P) ซึ่งผลลัพธ์ที่ 2 ค่านี้ เป็นการพิจารณามุมมองที่ต่างกัน คือ P จะพิจารณาเปรียบเทียบ

ระดับบริการที่ได้รับจริงกับ E จะพิจารณาเปรียบเทียบระดับบริการที่คาดหวังว่าจะได้รับจากนั้น นำคะแนนที่ได้มาคำนวณเป็นคุณภาพบริการ (Service Satisfaction) ดังนี้

$$\text{คุณภาพบริการ (Service Satisfaction)} = \text{Average Perception (P)} - \text{Average Expectation (E)} \quad (3.4)$$

ในกรณีที่คะแนนของความพึงพอใจการบริการ P มีค่ามากกว่าคะแนนของความคาดหวัง E และมีค่าคะแนนมากกว่าศูนย์ ($P - E > 0$) แสดงว่าการบริการการสอบเทียบมีคุณภาพสูงหรือประทับใจในคุณภาพการบริการ กรณีที่คะแนนของความพึงพอใจ P มีค่าน้อยกว่าคะแนนของความคาดหวัง E และมีค่าคะแนนน้อยกว่าศูนย์ ($P - E < 0$) แสดงว่าการบริการการสอบเทียบมีคุณภาพต่ำหรือไม่ประทับใจในคุณภาพการบริการ และในกรณีที่คะแนนของความพึงพอใจ P มีค่าเท่ากับคะแนนของความคาดหวัง E และมีค่าคะแนนเท่ากับศูนย์ ($P - E = 0$) แสดงว่า การบริการการสอบเทียบมีคุณภาพปานกลางหรือเป็นคุณภาพการบริการที่เพียงพอแล้ว

3.6.3 แบบสอบถามส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับประเด็นคุณภาพตามในงานบริการตามแบบจำลองของคาโน ในการสำรวจตามแบบจำลองของคาโนนั้น จุดประสงค์ที่สำคัญ คือเพื่อเข้าใจมุมมองของผู้ใช้บริการในเรื่องประเภทของประเด็นคุณภาพตามความสามารถที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจ ซึ่งข้อคำถามแบ่งคำถามออกเป็น 2 แบบคือแบบ Functional และ Dysfunctional จะมีการประเมินและวิเคราะห์ผลตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.6.3.1 การแปลงคำตอบเพื่อระบุกลุ่มของคุณลักษณะตามตารางการวิเคราะห์แบบคาโนชาร์ต มีทั้งสิ้น 6 ประเภทคือ Attractive (A) One-dimension (O) Must-be (M) Indifferent (I) Questionable result (Q) และ Reverse (R) โดยหากคำตอบนั้นอยู่ในไหนประเภท Attractive แสดงว่าหากบริการนั้นมียู่จะทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกประทับใจและถ้าบริการนั้นไม่มีอยู่ก็ไม่ทำให้ผู้บริการเกิดความรู้สึกไม่พึงพอใจแต่อย่างใด ส่วนคำตอบประเภท One-dimension นั้นจะขึ้นอยู่กับระดับบริการที่มีอยู่กล่าวคือหากระดับบริการนั้นเพิ่มสูงขึ้นระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการก็จะเพิ่มสูงขึ้นเป็นสัดส่วนกันในทางกลับกันหากไม่พบบริการนี้มากเท่าไรก็จะทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกไม่พึงพอใจมากเท่านั้น เช่นกันส่วนคำตอบเป็นประเภท Must-be หมายความว่าหากไม่มีบริการนั้นผู้มาใช้บริการจะรู้สึกไม่พอใจหรือหากขาดบริการนี้ไปแม้เพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกไม่พอใจเป็นอย่างมาก ส่วนคำตอบเป็นประเภท Indifferent แสดงว่าหากบริการนั้นจะมีอยู่หรือไม่ก็ไม่ได้ทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจแต่อย่างใด และถ้าคำตอบตกอยู่ในระดับคุณภาพ 2 ประเภทต่อมาจะแสดงให้เห็นว่าผู้มาใช้บริการเกิดความรู้สึกขัดแย้งและเกิดข้อสงสัยในคำถามและคำตอบของแบบสอบถามนั้น (Questionable) หรือคำถามทั้งในแบบ Functional และ

Dysfunctional เป็นคำถามที่ตรงกันข้ามกับความรู้สึกของผู้ตอบ(Reverse) ซึ่ง โดยส่วนใหญ่คำตอบมักจะไม่ต้องอยู่ใน 2 ประเภทดังนี้

3.6.3.2 การวิเคราะห์ค่าความถี่ของประเด็นคุณภาพ เมื่อทำการแปลงคำตอบของแบบสอบถามแต่ละชุดแล้ว ขึ้นตอนถัดมา คือการวิเคราะห์ค่าความถี่ของระดับคุณภาพในแต่ละประเด็นคุณภาพ เพื่อทำการจัดประเภทของระดับคุณภาพในแต่ละประเด็นโดยหากระดับคุณภาพใดมีความถี่มากที่สุดจะถือว่าเป็นระดับคุณภาพของประเด็นคุณภาพนั้น

3.6.3.3 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ (CS Coefficient) ในการจัดประเด็นคุณภาพออกเป็นระดับคุณภาพประเภทต่าง ๆ นั้นสามารถวิเคราะห์ได้จากการหาค่าความถี่ของข้อมูลแต่โดยทั่วไประดับความต้องการและระดับความคาดหวังของผู้มาใช้บริการแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน ดังนั้นในบางครั้งการจัดประเภทของประเด็นคุณภาพต่าง ๆ จึงมีความหลากหลายและไม่มีความชัดเจน การพิจารณาถึงผลโดยเฉลี่ยของประเด็นคุณภาพที่มีต่อระดับความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจจึงเป็นสิ่งสำคัญ ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจจะแสดงให้เห็นถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการเมื่อพบบริการนั้นและระดับความไม่พึงพอใจเมื่อผู้รับบริการไม่พบบริการนั้น ๆ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ นี้จะเป็นตัวแทนของการวิเคราะห์ผลของประเด็นคุณภาพที่มีต่อความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจได้เป็นอย่างดี โดยการคำนวณค่าเฉลี่ยของผลของประเด็นคุณภาพที่มีต่อระดับความพึงพอใจนั้น ได้มาจากผลรวมของ Attractive และ One-dimension หาดด้วยผลรวมของ Attractive One-dimension Must-be และ Indifferent ส่วนการคำนวณค่าเฉลี่ยของผลของประเด็นคุณภาพที่มีต่อระดับความไม่พึงพอใจได้จากผลรวมของ One-dimension และ Must-be หาดด้วยผลรวมของ Attractive One-dimension Must-be และ Indifferent คูณด้วย (-1) ดังสมการ [6]

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ (CS+)} = \frac{A + O}{A + O + M + I} \quad (3.5)$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ ความไม่พึงพอใจ (CS-)} = \frac{O + M}{(A + O + M + I) \times (-1)} \quad (3.6)$$

การที่ระดับความไม่พึงพอใจมีค่าลบเป็นการแสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางด้านลบหากไม่มีการตอบสนองต่อประเด็นคุณภาพนั้น ๆ ให้กับผู้ใช้บริการค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ (CS+) นั้นมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 โดยหากประเด็นคุณภาพใดมีค่าเข้าใกล้ 1 มากแสดงว่าประเด็นคุณภาพนั้นมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการมาก แต่หากมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าประเด็นคุณภาพนั้นมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการเพียงเล็กน้อย เช่นเดียวกันกับค่าสัมประสิทธิ์ ความไม่พึงพอใจ (CS-) คือหากประเด็นคุณภาพใดมีค่าเข้าใกล้ -1 มาก แสดงว่าหากไม่พบประเด็นคุณภาพนั้น

ผู้มาใช้บริการจะรู้สึกไม่พึงพอใจในระดับสูง ส่วนประเด็นใดมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าผู้มาใช้บริการจะไม่พึงพอใจเพียงเล็กน้อยหากไม่พบประเด็นคุณภาพนั้น ซึ่งหากเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพตามแบบจำลองของคาโนคือ Attractive, One-dimension, และ Must-be จะพบว่าหากค่า CS+ มีค่ามากจะมีความคล้ายคลึงกับประเภท Attractive ส่วนค่า CS+ และ CS- ซึ่งมีค่าไปในทางเดียวกัน คือ CS+ และ CS- มีค่ามากเหมือนกันหรือมีค่าน้อยเหมือนกันจะมีความคล้ายคลึงกับประเภท One-dimension ส่วนหากได้ค่า CS+ น้อย แต่ CS- มีค่ามากจะสามารถจัดอยู่ในประเภท Must-be

การรวมค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CS Coefficient) ตามแบบจำลองของคาโน ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจตามแบบจำลองของคาโนนั้น จะให้ค่าระดับความพึงพอใจ ประเภทคือ ระดับความพึงพอใจ (CS+) และระดับความไม่พึงพอใจ (CS-) ซึ่งในการบูรณาการแบบจำลองนั้น สมควรที่จะทำการรวมค่าระดับความพึงพอใจและไม่พึงพอใจก่อนนำผลลัพธ์ที่ได้เข้าสู่การบูรณาการแบบจำลองต่อไป

สำหรับค่า CS+ และ CS- นั้นเป็นการพิจารณาว่าระดับความพึงพอใจและไม่พึงพอใจนี้มีค่าแตกต่างจากค่า 0 มากหรือน้อยเพียงใด ดังนั้นหากนำค่า $|CS-|$ ซึ่งมีค่าเป็นบวกหารด้วยค่า CS+ จะทำให้ค่าที่ได้นี้มีค่ามากกว่าน้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 โดยหากมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า CS+ มีค่าน้อยกว่า CS- ซึ่งอาจจัดอยู่ในประเภท Must-be โดยหากสัดส่วนนี้มีค่ามากเท่าใดย่อมแสดงให้เห็นว่าประเด็นคุณภาพนั้นจะจัดอยู่ในประเภท Must-be มากยิ่งขึ้นเนื่องจากหากสัดส่วนมีค่ามาก แสดงว่าผู้ใช้เกิดความไม่พึงพอใจมากกว่าความพึงพอใจหากมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า CS+ มีค่ามากกว่า CS- ซึ่งอาจจัดอยู่ในประเภท Attractive โดยหากสัดส่วนนี้มีค่าน้อยยิ่งทำให้ประเด็นคุณภาพนั้นก่อนไปอยู่ในประเภท Attractive เพิ่มมากขึ้นและหากมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่า CS+ และ CS- มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจัดอยู่ในประเภท One-dimension อย่างไรก็ตามหากสัดส่วนที่ได้นี้มีค่าใกล้เคียง 1 มาก ๆ เช่น 0.9 หรือ 1.1 ยังอาจถือได้ว่าประเด็นคุณภาพนั้นจัดอยู่ในประเภท One-dimension แต่จะค่อนข้างไปทาง Must-be หรือ Attractive มากยิ่งขึ้นการรวมค่า CS+ และ CS- เข้าด้วยกันโดยการเปรียบเทียบหาสัดส่วนความแตกต่างกันของทั้งสองค่า [6] ดังนี้

$$\text{Customer Satisfaction Index (CSI)} = \frac{|CS-|}{CS+} \quad (3.7)$$

หลังจากคำนวณค่า CSI แล้วจะทำให้ได้ค่าที่มากกว่าน้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 ลำดับถัดมาคือการเรียงลำดับความสำคัญจากค่า CSI ที่มีค่ามากไปค่าน้อย ซึ่งหมายถึงการเรียงประเด็นคุณภาพจัดอยู่ในประเภท Must-be One-dimension และ Attractive ตามลำดับ

3.6.3.4 ระดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพ

ประเด็นคุณภาพแต่ละประเด็นอาจมีความสำคัญในระดับที่แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้รับบริการแต่ละบุคคลอย่างไรก็ตามระดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพนี้เป็นสิ่งที่สำคัญที่จำเป็นต้องคำนึงถึงเพื่อใช้ในการพิจารณาถึงลำดับความสำคัญในการเลือกเข้า QFD ต่อไป

3.7 การบูรณาการแบบจำลองสำหรับการวัดคุณภาพงานบริการ

เมื่อทำการวัดระดับคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดตามเครื่องมือวัดคุณภาพบริการทั้ง 2 ประเภทคือ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนแล้วนั้น จะพบว่าเครื่องมือทางคุณภาพทั้ง 2 ประเภทที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ระดับคุณภาพบริการต่างก็มีข้อดีและข้อจำกัดในตัวเองดังนั้นเพื่อที่จะประเมินคุณภาพในงานบริการได้อย่างถูกต้องในการวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการบูรณาการเครื่องมือทั้ง 2 ประเภท เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ใช้สำหรับทวิเคราะห์และประเมินคุณภาพงานบริการ

การบูรณาการค่า SERVQUAL และค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CS-Coefficient) มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกประเด็นคุณภาพที่มีความสำคัญที่สุดเข้าสู่ QFD เพื่อทำการพัฒนางานบริการ การสอบเทียบให้มีประสิทธิภาพพร้อมทั้งสร้างความ พึงพอใจของผู้มาใช้บริการ โดยคำนึงถึงระดับความสำคัญระดับคุณภาพของงานบริการและความแตกต่างระหว่างบริการที่ได้รับจริง ซึ่งก็คือความพึงพอใจกับความคาดหวังของผู้มาใช้บริการ ระดับคุณภาพของงานบริการแสดงได้จากค่า CSI ส่วนความแตกต่างระหว่างบริการนั้นแสดงได้จากค่า Service Satisfaction ที่ได้จาก SERVQUAL โดยระดับคุณภาพของงานบริการที่ควรทำการคัดเลือกเพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพงานบริการ คืองานบริการที่มีระดับคุณภาพอยู่ในประเภท Must-be และ Attractive ซึ่งหากงานบริการนั้นจัดอยู่ในประเภท Must-be จะให้ค่า CSI ที่มาก ส่วนงานบริการที่อยู่ในประเภท Attractive จะให้ค่า CSI ที่มีค่าน้อยส่วนค่า Service Satisfaction นั้นควรทำการคัดเลือกประเด็นคุณภาพของงานบริการที่มีค่ามาก โดยหากค่า Service Satisfaction มีค่ามาก (> 0) แสดงว่าการบริการการสอบเทียบมีคุณภาพสูงหรือพึงพอใจในคุณภาพการบริการ แต่หากมีค่าน้อยแสดงว่าบริการที่มีอยู่แตกต่างจากความคาดหวังอยู่มากหรือไม่พึงพอใจ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าส่วนที่ควรให้ความสำคัญในการพัฒนามากกว่าคือประเด็นคุณภาพที่ทำให้ได้ค่า CSI และ Service Satisfaction ที่มีค่ามาก ซึ่งหากนำเอาทั้งสองค่ามาคูณกันจะพบว่าหากทั้ง 2 ค่ามีค่ามาก จะทำให้ผลคูณที่ได้มีค่ามากตามไปด้วยดังนั้นจึงกำหนดวิธีการคำนวณดังนี้[6]

$$\text{Quality Scale (QS)} = \text{Service Satisfaction} \times \text{CSI} \quad (3.8)$$

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้รูปแบบการบูรณาการค่าสัมประสิทธิ์รวมซึ่งเกิดจากการบูรณาการค่า Service Satisfaction และค่า CSI ซึ่งได้มาจากแบบจำลองของคานโอ เมื่อได้ผลระดับคะแนน Quality Scale (QS) แล้วจึงทำการคัดเลือกลำดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพเข้าสู่ QFD ต่อไป

3.8 เทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (QFD)

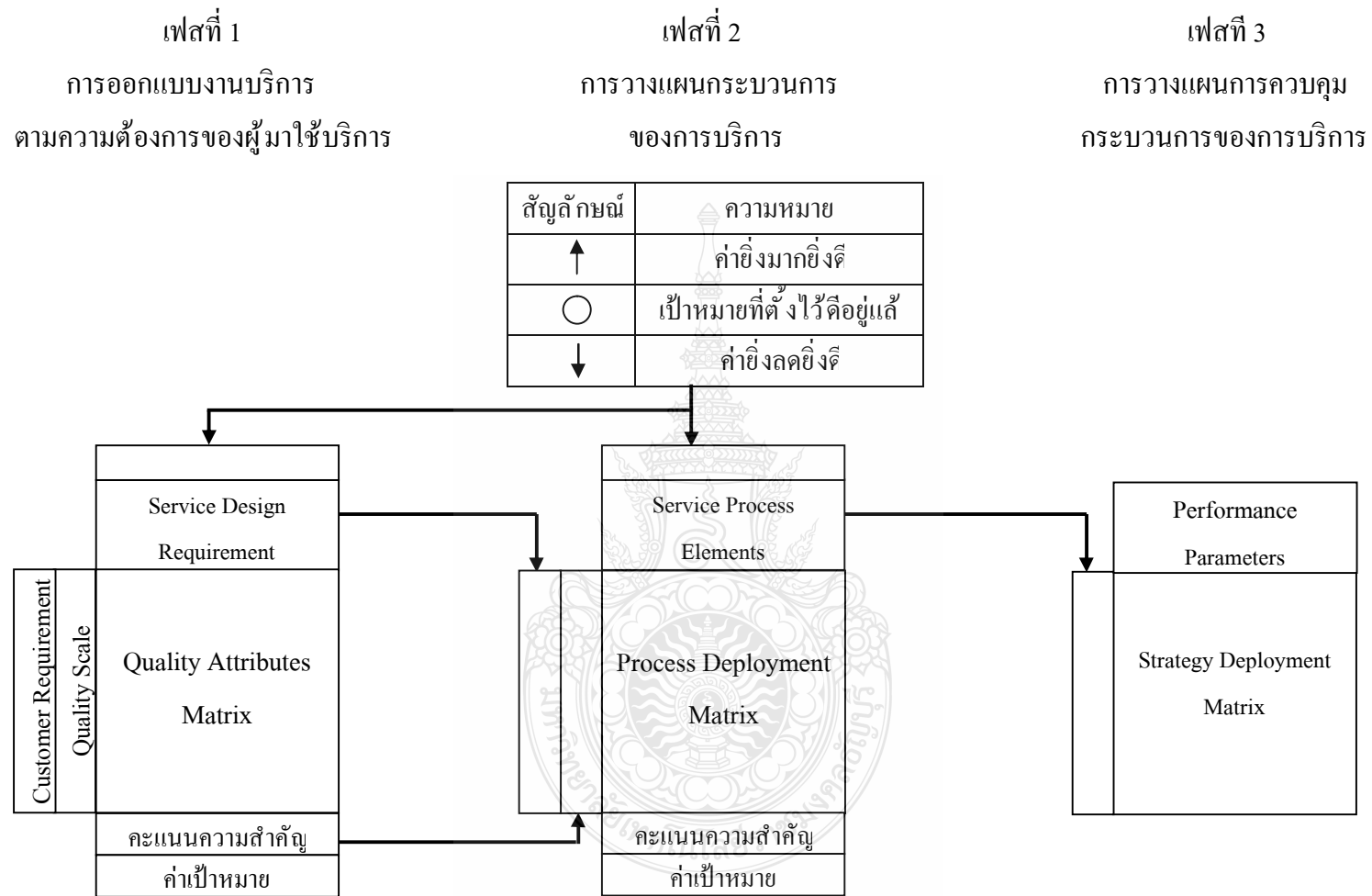
จากการบูรณาการ SERVQUAL และแบบจำลองของคานโอทำให้ได้ประเด็นคุณภาพซึ่งเป็นการพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีความสำคัญเพื่อใช้เป็นข้อมูลขั้นต้นในกรวางแผนเพื่อประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงงานบริการภายในห้องปฏิบัติการสอบเทียบการนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในงานบริการนั้นจะแบ่งออกเป็น 3 เฟส คือ เฟสที่ 1 คือการออกแบบงานบริการตามความต้องการของผู้มาใช้บริการ เฟสที่ 2 คือการวางแผนกระบวนการของการบริการและเฟสที่ 3 คือการวางแผนการควบคุมกระบวนการของการบริการ ดังภาพที่ 3.6

3.8.1 เฟสที่ 1 การออกแบบงานบริการตามความต้องการของผู้ใช้ (Service Design)

เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการของผู้มาใช้บริการมาแปลงไปเป็นความต้องการด้านการออกแบบงานบริการ โดยทำการกำหนดคุณสมบัติหรือข้อกำหนดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 องค์ประกอบของ QFD เฟสที่ 1



ภาพที่ 3.6 ภาพรวมของ QFD แบบ 3 เฟส

3.8.1.1 ความต้องการของผู้มาใช้บริการ(Customer Requirement)

ความต้องการของผู้มาใช้บริการที่จะนำเข้าสู่เฟสที่ 1 นี้ ได้มาจากประเด็นคุณภาพต่างๆที่ได้มาจากแบบสอบถาม และเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการนำเข้าสู่เทคนิคQFD โดยการบูรณาการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน ซึ่งทำให้สามารถนำประเด็นคุณภาพมาทำการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพงานบริการที่จะตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้ต่อไป โดยประเด็นคุณภาพที่ได้มานี้ ทำการแบ่งกลุ่มออกมาเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการให้บริการ สอบเทียบ ด้านผลการสอบเทียบและด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการเรียงตามลำดับของQuality Scale

3.8.1.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบงานบริการ (Service Design Requirement)

การนำเอาความต้องการของผู้มาใช้บริการมาแปลงให้อยู่ในรูปของข้อกำหนดทางเทคนิคซึ่งผ่านการระดมสมองร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลซึ่งเป็นความต้องการด้านการออกแบบและกระบวนการของงานบริการ

3.8.1.3 คะแนนความสำคัญของความต้องการของผู้มาใช้บริการ(Quality Scale)

คะแนนความสำคัญของความต้องการของผู้มาใช้บริการนี้ ให้นำค่า QS ที่ได้จากการบูรณาการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนเพื่อทำการออกแบบกระบวนการของงานบริการจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ

3.8.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้มาใช้บริการกับความต้องการด้านการออกแบบงานบริการ (Quality Attributes Matrix)

ความต้องการด้านการออกแบบงานบริการในแต่ละประเด็นจะมีความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยใช้หลักพิจารณาว่าความต้องการด้านการออกแบบประเด็นใดบ้างจะสามารถกระจายออกไปเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้ โดยในขั้นตอนนี้ จะทำการพิจารณาว่าความต้องการด้านการออกแบบในแต่ละประเด็นมีผลต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการมากน้อยอย่างไร ซึ่งในการพิจารณาความสัมพันธ์จะมีการกำหนดระดับความสัมพันธ์เป็น 3 ระดับ ดังนี้

9 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันมาก(Strong Relationship)

3 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง(Medium Relationship)

1 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันบ้าง(Possible Relationship)

หลังจากทำการระบุความสัมพันธ์ในแต่ละประเด็นแล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการกำหนดเพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการด้านการออกแบบงานบริการ เพื่อเข้าสู่กระบวนการในขั้นตอนถัดไป โดยการคำนวณคะแนนความสำคัญของความต้องการด้านการออกแบบสามารถคำนวณได้ดังนี้

คะแนนความสำคัญทางด้านความต้องการด้านการออกแบบ = \sum (คะแนนความสำคัญทางด้านความต้องการของผู้มาใช้บริการในแต่ละประเด็น x ระดับความสำคัญ)

จากนั้นทำการคำนวณคะแนนความสำคัญทางด้านความต้องการด้านการออกแบบที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบของร้อยละ แล้วทำการเรียงลำดับความสำคัญในแต่ละประเด็นต่อไป ซึ่งการคำนวณคะแนนความสำคัญในรูปแบบของร้อยละสามารถคำนวณได้ดังนี้

ร้อยละของคะแนนความสำคัญทางด้านความต้องการด้านการออกแบบ = (คะแนนความสำคัญทางด้านความต้องการด้านการออกแบบ x 100) / \sum คะแนนความสำคัญทางด้านความต้องการด้านการออกแบบ

ในการกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคและการเติมข้อมูลตลอดจนความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ผ่านการระดมสมองร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดในทุกขั้นตอน

3.8.2 เฟสที่ 2 การวางแผนกระบวนการของการบริการ (Service Planning)

เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการทางด้านกระบวนการออกแบบงานบริการที่ได้จากเฟสที่ 1 มาทำการออกแบบกระบวนการเพื่อปรับปรุงคุณภาพของงานบริการที่สนองตอบความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยการนำเอาความต้องการทางด้านกระบวนการออกแบบงานบริการที่ได้เป็นข้อมูลที่น่าเข้าสู่เฟสที่ 2 ซึ่งสามารถเรียงลำดับความสำคัญได้ตามร้อยละของคะแนนความสำคัญในแต่ละประเด็นดังแสดงในภาพที่ 3.7

3.8.2.1 คะแนนความสำคัญของความต้องการด้านการออกแบบงานบริการ

คะแนนความสำคัญที่คำนวณได้จาก QFD เฟสที่ 1 นำมาเข้าสู่เฟสที่ 2 แล้วทำการจัดลำดับความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย

3.8.2.2 กระบวนการของงานบริการ (Service Process Elements)

การออกแบบกระบวนการของงานบริการนั้น จะทำการนำข้อกำหนดทางเทคนิคมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของกระบวนการของงานบริการ ซึ่งจะเรียงตามลำดับความสำคัญจากคะแนนความสำคัญที่ได้จากเฟสที่ 1



ภาพที่ 3.7 องค์ประกอบของ QFD เฟสที่ 2

3.8.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการด้านการออกแบบกับกระบวนการของงานบริการ (Process Deployment Matrix)

การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการด้านการออกแบบกับกระบวนการของงานบริการนั้น จะทำการพิจารณาเช่นเดียวกับในเฟสที่ 1 คือการใช้หลักการพิจารณาว่ากระบวนการใดบ้างที่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการออกแบบงานบริการได้ พร้อมทั้งพิจารณาระดับความสัมพันธ์และค่าเป้าหมายด้วยซึ่งระดับความสัมพันธ์นี้ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ เช่นเดียวกับกับเฟสที่ 1 สำหรับการคำนวณและเรียงลำดับคะแนนความสำคัญของแต่ละกระบวนการ จะทำการคำนวณเช่นเดียวกับในเฟสที่ 1 และเมื่อนำส่วนต่างๆมาประกอบเข้าด้วยกันจะทำให้ได้ QFD ในเฟสที่ 2

3.8.3 เฟสที่ 3 การวางแผนการควบคุมกระบวนการของงานบริการ (Service Control Planning)

ขั้นตอนการดำเนินการในส่วนนี้ ไม่จำเป็นต้องสร้างเป็นเมตริกเหมือน 2 เฟสแรก แต่จำเป็นจะต้องทำเป็นเอกสารหรือขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งอาจได้เอื้อความคุมการทำงานต่างๆ เอกสารควบคุม แผนการดำเนินการต่างๆ เป็นต้น โดยเป็นการนำผลที่ได้จากเมตริกซ์การวางแผนกระบวนการเข้ามาใช้ เพื่อแปลงพารามิเตอร์ของกระบวนการที่มีความสำคัญให้กลายเป็นกระบวนการปฏิบัติงาน

3.9 การวิเคราะห์ผลและการวางแผนการปฏิบัติการ

การนำผลที่ได้มาวางแผนการปฏิบัติงานบริการ โดยการวิเคราะห์ผลที่ได้จาก QFD มาออกแบบกิจกรรมและทำการวางแผนและควบคุมกิจกรรมของงานบริการ ซึ่งกระบวนการที่จะทำการวางแผนและควบคุมกระบวนการต่อไปได้ทำการคัดเลือกกระบวนการที่มีคะแนนความสำคัญมาก มาพิจารณาก่อน และจัดทำเป็นเอกสารหรือขั้นตอนการดำเนินการในการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ให้กลายเป็นกระบวนการปฏิบัติงาน



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทนี้ จะกล่าวถึงการประเมินคุณภาพในงานบริการ โดยการนำเครื่องมือคุณภาพ 2 แบบ มาประยุกต์ใช้คือแบบสอบถาม SERVQUAL ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการอีกและแบบจำลองของคาโน ซึ่งสามารถวัดคุณภาพงานบริการได้ใน 3 ทิศทาง โดยในการวัดคุณภาพงานบริการสามารถวัดได้จากความคิดเห็นจากผู้ใช้บริการพร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากนั้น นำเข้าสู่เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อเป็นการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดต่อไป

การศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้มาใช้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัด จำนวน 54 ราย การเก็บข้อมูลในช่วงเวลาตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 โดยแบ่งผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถามที่เข้ามาใช้บริการสอบเทียบ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถามรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1 พบว่า

4.1.1 ผู้เข้ามาใช้บริการเป็นเพศชาย 79.6% และเพศหญิง 20.4%

4.1.2 ประเภทธุรกิจที่เข้ามาใช้บริการมากที่สุดคือ ยานยนต์คิดเป็น 34%

4.1.3 สาขาที่ที่ผู้มาใช้บริการสอบเทียบมากที่สุดคือ สาขามิติ คิดเป็น 50%

4.1.4 การทราบสื่อข้อมูลห้องปฏิบัติการทราบจากการโทรสอบถามมากที่สุด

4.2 ผลการวิเคราะห์การวัดคุณภาพการบริการด้วยเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL

ส่วนที่ 2 การวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ โดยวัดจากความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการและการรับรู้ต่อการรับบริการการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด

การวิเคราะห์ข้อมูลความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการก่อนได้รับบริการและการรับรู้ความพึงพอใจหลังได้รับบริการแล้วของผู้มาใช้บริการ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการให้บริการสอบเทียบ ด้านผลการสอบเทียบและด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	ปัจจัยด้านบุคคล	จำนวน(คน)	จำนวน(ร้อยละ)
เพศ	ชาย	43	79.6
	หญิง	11	20.4
ประเภทธุรกิจ	หน่วยงานของรัฐ	9	16.7
	ยานยนต์	18	33.3
	ก่อสร้าง	5	9.3
	อิเล็กทรอนิกส์	10	18.5
	อาหาร	2	3.7
	อื่นๆ	10	18.5
สาขาที่มาใช้บริการ	มิดิ	33	48.5
	มวล	20	29.4
	ความดัน	11	16.2
	อุณหภูมิต	4	5.9
การทราบสื่อข้อมูลห้องปฏิบัติการ	ป้ายโฆษณา	19	35.2
	การโทรสอบถาม	35	64.8

ตารางที่ 4.2 แสดงความคาดหวังและการรับรู้ต่อคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ที่	ประเด็นคุณภาพ	Average Expectation	Average Perception	P-E
ด้านการให้บริการสอบเทียบ				
1	ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน	3.59	4.28	0.69
2	มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง	3.09	3.93	0.83
3	สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ	3.52	4.39	0.87
4	มีขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด	3.59	4.56	0.96
5	ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน	3.83	4.59	0.76
6	การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวกรวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันไว้	3.94	4.72	0.78
7	มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน	3.76	4.69	0.93
8	มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ	3.87	4.76	0.89

ตารางที่ 4.2 แสดงความคาดหวังและการรับรู้ต่อคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด(ต่อ)

ที่	ประเด็นคุณภาพ	Average Expectation	Average Perception	P-E
9	มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบที่ชัดเจน	4.00	4.78	0.78
10	ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว	3.91	4.63	0.72
11	อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสมคุ้มค่า	3.85	4.65	0.80
12	การเสนอราคางานสอบเทียบมีความรวดเร็ว เหมาะสม	3.83	4.54	0.70
13	การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก	3.89	4.56	0.67
14	สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	4.69	4.91	0.22
15	ขอข่ายการให้บริการการสอบเทียบมีความหลากหลาย	2.98	4.02	1.04
16	บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์สุจริตไม่เรียกรับผลประโยชน์	4.07	4.70	0.63
ด้านผลการสอบเทียบ				
17	ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วน และเที่ยงตรง	4.39	4.81	0.43
18	ใบรายงานผลการสอบเทียบออกตรงตามกำหนดเวลา	4.30	4.76	0.46
ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ				
19	เจ้าหน้าที่ที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้นเอาใจใส่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการท่านเสมอ	4.06	4.78	0.72
20	การแต่งกาย บุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการมีความสุภาพ เรียบร้อย	3.80	4.48	0.69
21	การติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี	4.13	4.76	0.63
22	ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบ	4.13	4.80	0.67
23	ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ	3.98	4.63	0.65

จากการวิเคราะห์คุณภาพการบริการ พบว่า

- 1) ระดับคุณภาพบริการ โดยรวม ผู้มาใช้บริการมีความพึงพอใจในทุกประเด็น
- 2) ประเด็นคุณภาพที่ 14 สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม ผู้มาใช้บริการมีความคาดหวังสูงสุด เท่ากับ 4.69 และมีการรับรู้ที่สูงที่สุดอีกด้วยคือ 4.91 ห้องปฏิบัติการสอบเทียบฯ ควรจะให้ความสำคัญกับประเด็นนี้ เพื่อคงระดับความพึงพอใจนี้ไว้
- 3) ประเด็นคุณภาพที่ 15 ขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบมีความหลากหลายมีความคาดหวังที่ต่ำ เนื่องจากจากผู้มาใช้บริการไม่ได้คาดหวังกับประเด็นคุณภาพนี้อาจมาจากสาเหตุที่ผู้มาใช้บริการมีความเจาะจงที่จะใช้บริการในสาขาที่ต้องการ โดยไม่สนใจงานสาขาอื่น เพราะไม่มีเครื่องมือในสาขาอื่น ๆ
- 4) ประเด็นคุณภาพที่ 2 มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง มีความพึงพอใจต่ำ อาจมาจากสาเหตุที่ห้องปฏิบัติการมีการประชาสัมพันธ์ที่น้อย ทางห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ฯ ต้องหาช่องทางในการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจในประเด็นคุณภาพนี้ให้มากขึ้น

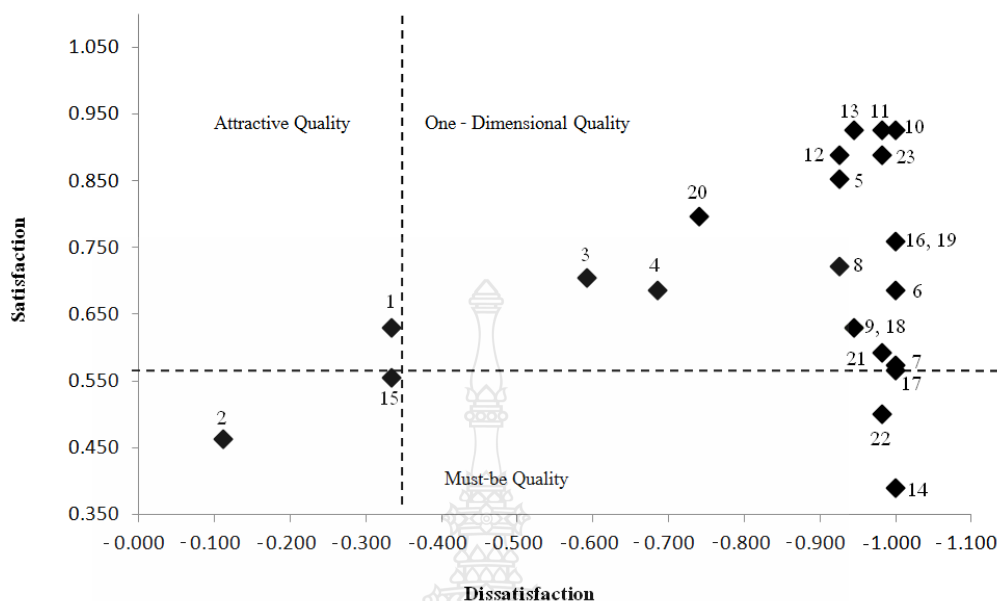
4.3 คำถามเพื่อจัดประเด็นคุณภาพออกเป็น 3 ด้านตามรูปแบบของแบบจำลองของคาโน

ส่วนที่ 3 การสำรวจตามแบบจำลองของคาโนนั้น จุดประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อเข้าใจมุมมองของผู้มาใช้บริการในเรื่องประเภทของประเด็นคุณภาพตามความสามารถ ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจ โดยการนำแบบสอบถามที่ได้มาจัดกลุ่มของคุณลักษณะต่างๆ โดยใช้รูปแบบตารางวิเคราะห์แบบ Kano's Chart ระบุกลุ่มของคุณลักษณะแต่ละแบบ แล้วนำมาบันทึกลงในตารางความถี่ของประเด็นคุณภาพ โดยการเรียงลำดับจาก Must-be, One-dimension, Attractive และ Indifferent ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความถี่ของประเด็นคุณภาพในระดับคุณภาพประเภทต่างๆ

ข้อที่	A	O	M	I	รวม	ประเภทความถี่สูงสุด
14	-	21	33	-	54	Must-be
22	1	26	27	-	54	Must-be
3	17	21	11	5	54	One-dimension
4	11	26	11	6	54	One-dimension
5	2	44	6	2	54	One-dimension
6	-	37	17	-	54	One-dimension
7	-	31	23	-	54	One-dimension
8	4	35	15		54	One-dimension
9	2	32	19	1	54	One-dimension
10	-	50	4	-	54	One-dimension
11	1	49	4	-	54	One-dimension
12	3	45	5	1	54	One-dimension
13	3	47	4	-	54	One-dimension
16	-	41	13	-	54	One-dimension
17	-	28	26	-	54	One-dimension
18	1	33	18	2	54	One-dimension
19	-	41	13	-	54	One-dimension
20	10	33	7	4	54	One-dimension
21	1	31	22	-	54	One-dimension
23	1	47	6	-	54	One-dimension
1	25	9	9	11	54	Attractive
2	22	3	3	26	54	Indifferent
15	17	13	5	19	54	Indifferent

จากตารางที่ 4.3 สามารถวิเคราะห์ผลจากประเด็นคุณภาพตามแบบจำลองของคาโน ดังแสดงในภาพที่ 4.1 จะเห็นได้ว่า



ภาพที่ 4.1 คุณลักษณะของประเด็นคุณภาพ ตามแบบจำลองของคานัน

1) ประเด็นคุณภาพข้อที่ 14 “สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม” และ ประเด็นคุณภาพข้อที่ 22 “ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่าน ได้เป็นอย่างดี” จัดอยู่ในประเภท Must-be ซึ่งห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จะต้องตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการในประเด็นนี้ ถ้าไม่อย่างนั้นแล้วจะเกิดความไม่พึงพอใจขึ้นมาได้

2) ประเด็นคุณภาพข้อที่ 17 “ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง” จัดอยู่ในประเภท One-dimension ที่ค่อนข้างไปทาง Must-be แสดงให้เห็นได้ว่า ประเด็นคุณภาพในข้อนี้ ในปัจจุบันห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จะต้องให้ความสำคัญและสนองตอบความต้องการในประเด็นนี้ เพราะเมื่อเวลาผ่านไปถ้าผู้มาใช้บริการพบว่า ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความผิดพลาด จะทำให้ผู้มาใช้บริการไม่พึงพอใจเป็นอย่างมาก

3) ประเด็นคุณภาพข้อที่ 1 “ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน” จัดอยู่ในประเภท Attractive แสดงว่า ผู้มาใช้บริการมีความต้องการในประเด็นนี้ แต่ถ้าห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ไม่ได้อสนองต่อความต้องการนี้ ผู้มาใช้บริการก็จะไม่เกิดความไม่พึงพอใจ

4) ประเด็นคุณภาพข้อที่ 2 “มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง” และ ประเด็นคุณภาพข้อที่ 15 “ขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบมีความหลากหลาย” จัดอยู่ใน

ประเภท Indifferent ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะองค์กรจะตอบสนองต่อประเด็นเหล่านี้หรือไม่ ก็ไม่ส่งผลต่อระดับความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

5) ประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภท One-dimension ห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ฯ ควรจะให้ความสนใจกับประเด็นคุณภาพเหล่านี้ เพื่อที่จะทำให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

4.3.1 ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ

ค่าสัมประสิทธิ์ CS Coefficient จะแสดงให้เห็นว่าระดับความพึงพอใจจะเพิ่มมากขึ้น ถ้ามีการตอบสนองประเด็นคุณภาพนี้เพิ่มขึ้น หรือการตอบสนองประเด็นคุณภาพนี้ จะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความไม่พอใจขึ้น กลุ่มผู้มาใช้บริการต่างกันจะมีความต้องการและความคาดหวังที่ต่างกันออกไป บางครั้งการที่จะตัดสินใจว่าประเด็นคุณภาพนี้ จัดอยู่ในประเภทใดจะไม่ชัดเจน สิ่งที่สำคัญในกรณีนี้คือ การรับรู้ผลกระทบโดยเฉลี่ยของประเด็นคุณภาพเหล่านี้ต่อระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ ค่าสัมประสิทธิ์ CS Coefficient จากสมการที่ 3.5 และ 3.6 ซึ่งวิธีการคำนวณดังแสดงในภาคผนวก ข จะชี้ให้เห็นว่าประเด็นคุณภาพจะมีผลต่อความพึงพอใจอย่างไร ดังแสดงในตารางที่ 4.4

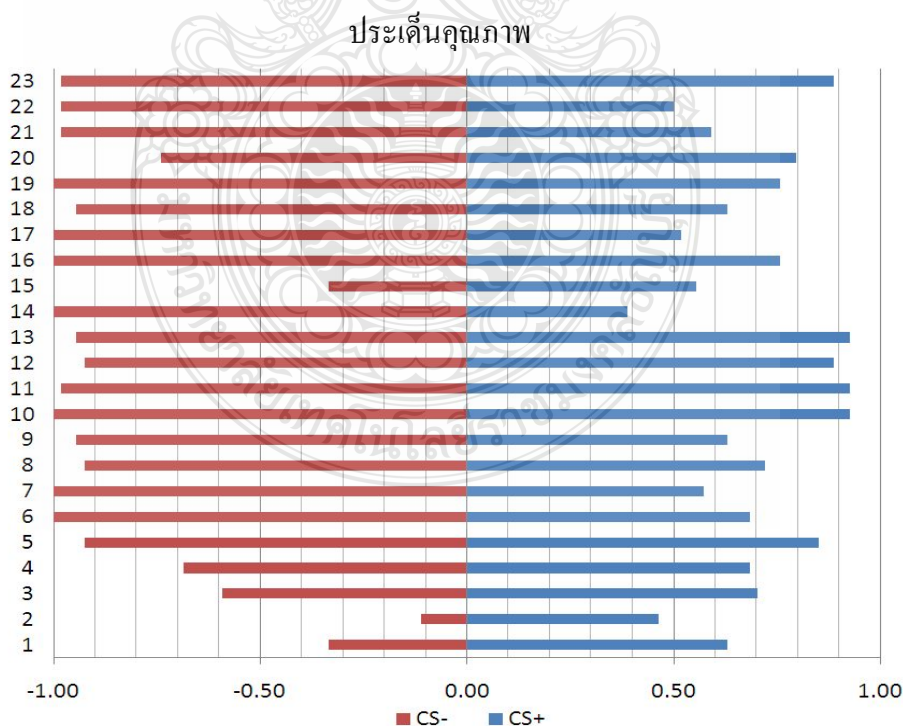
ตารางที่ 4.4 ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ(CS-Coefficient) เรียงตามประเภทของประเด็นคุณภาพ

ที่	ประเด็นคุณภาพ	ประเภท	CS+	CS-
14	สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	M	0.39	-1.00
22	ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่านได้เป็นอย่างดี	M	0.50	-0.98
3	สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ	O	0.70	-0.59
4	มีขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด	O	0.69	-0.69
5	ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน	O	0.85	-0.93
6	การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวก รวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันไว้	O	0.69	-1.00
7	มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน	O	0.57	-1.00
8	มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ	O	0.72	-0.93
9	มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบที่ชัดเจน	O	0.63	-0.94

ตารางที่ 4.4 ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ(CS-Coefficient) เรียงตามประเภทของประเด็นคุณภาพ (ต่อ)

ที่	ประเด็นคุณภาพ	ประเภท	CS+	CS-
10	ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว	O	0.93	-1.00
11	อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม คุ้มค่า	O	0.93	-0.98
12	การเสนอราคางานสอบเทียบมีความรวดเร็ว เหมาะสม	O	0.89	-0.93
13	การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้ สะดวกรวดเร็วไม่ยุ่งยาก	O	0.93	-0.94
16	บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์สุจริตไม่เรียกรับ ผลประโยชน์	O	0.76	-1.00
17	ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วน และเที่ยงตรง	O	0.52	-1.00
18	ใบรายงานผลการสอบเทียบออกตรงตามกำหนด เวลา	O	0.63	-0.94
19	เจ้าหน้าที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้นเอาใจใส่มีมนุษย สัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการท่านเสมอ	O	0.76	-1.00
20	การแต่งกาย บุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการ ให้บริการมีความสุภาพ เรียบร้อย	O	0.80	-0.74
21	การติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่าย ชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้ เป็นอย่างดี	O	0.59	-0.98
23	ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ	O	0.89	-0.98
1	ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบ ชัดเจน	A	0.63	-0.33
2	มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลาย ช่องทาง	I	0.46	-0.11
15	ขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบมีความ หลากหลาย	I	0.56	-0.33

ตารางที่ 4.4 ซึ่งผลการวิเคราะห์ประเด็นคุณภาพ โดยการเรียงลำดับจาก Must-be, One-dimension, Attractive และ Indifferent ตามลำดับ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ CS+ พบว่า มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.93 และค่าสัมประสิทธิ์ ความไม่พึงพอใจ CS- มีค่าอยู่ในช่วง ตั้งแต่ -1.00 ถึง -0.33 แสดงว่า ประเด็นคุณภาพนั้น หากไม่ได้รับการตอบสนองต่อผู้มาใช้บริการจะทำให้ผู้มาใช้บริการเกิดความไม่พึงพอใจ ทั้งในระดับมาก ปานกลาง น้อย ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ประเด็นคุณภาพที่ 16 บริการด้วยความโปร่งใส ชื่อสัตย์สุจริตไม่เรียกรับผลประโยชน์ พบว่า มีค่า CS+ เท่ากับ 0.76 แสดงว่าหากบุคลากรให้บริการด้วยความโปร่งใส ไม่เรียกรับผลประโยชน์ จะทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกพึงพอใจมาก ส่วนค่า CS- มีค่าเท่ากับ -1.00 แสดงว่าผู้มาใช้บริการจะรู้สึกไม่พึงพอใจมากถ้ามีการเรียกรับผลประโยชน์ ประเด็นคุณภาพที่ 1 รับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน พบว่า มีค่า CS+ และ CS- เท่ากับ 0.63 และ -0.33 ตามลำดับแสดงว่า หากผู้มาใช้บริการรับทราบรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน จะทำให้ผู้มาใช้บริการนี้ รู้สึกพึงพอใจ ในขณะที่ผู้มาใช้บริการนั้น จะรู้สึกไม่พึงพอใจเพียงเล็กน้อย หากห้องปฏิบัติการสอบเทียบฯ ไม่ได้แจ้งรายการที่ให้บริการการสอบเทียบ เป็นต้น ค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจนี้ยังสามารถนำมาแสดงในรูปแบบของกราฟแท่งเพื่อที่จะสามารถเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจในแต่ละประเด็นคุณภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่.2



ภาพที่ 4.2 ผลจากประเด็นคุณภาพในการทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ

สำหรับวิธีการวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามตามแบบจำลองของคานอนี้ จะทำให้ได้ผลลัพธ์ คือค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจ ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลที่ได้นี้ มาเป็นข้อมูลในการบูรณาการแบบจำลองในขั้นต่อไป

4.3.2 การรวมค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจตามแบบจำลองของคานอนี้

หลังจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ ความพึงพอใจแล้วนี้ จึงพิจารณาหาค่า Customer Satisfaction Index (CSI) ซึ่งหลังจากหาค่าCSI แล้วจะทำให้ค่าที่ได้ มากกว่า น้อยกว่า หรือ เท่ากับ ลำดับถัดมาคือการเรียงลำดับความสำคัญของค่าCSI ที่มีค่ามากไปค่าน้อย ซึ่งหมายถึงการเรียงประเด็นคุณภาพจัดอยู่ในประเภทMust-be, One-dimension, Attractive และ Indifferent ตามลำดับ

สำหรับการเรียงลำดับความสำคัญตามประเด็นคุณภาพในรูปแบบของแบบจำลองของคานอนี้ เนื่องจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบฯเป็นหน่วยงานที่มุ่งสร้างงานบริการที่มีคุณภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ หัวหน้าห้องปฏิบัติการสอบเทียบฯ จึงให้ความเห็นว่ลำดับการพิจารณาความสำคัญของประเด็นคุณภาพที่ควรนำมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงเป็นอันดับต้นๆ นั้น ควรเป็นประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภทMust-be เนื่องจากเป็นประเด็นคุณภาพนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรสนองตอบความต้องการของผู้มาใช้บริการเพื่อป้องกันการเกิดความไม่พอใจ จากนั้นจึงควรปรับปรุงประเด็นคุณภาพที่จะสร้างความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการให้มากขึ้น ดังนั้นลำดับถัดมาจึงควรพิจารณาประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภท Attractive ดังนั้นลำดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพที่มีค่า CSI สูงสุด เป็นประเด็นที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกนั้นคือประเด็นคุณภาพในด้านสภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม ซึ่งมีค่าCSI เท่ากับ 2.57 แสดงว่าประเด็นคุณภาพนี้ จัดอยู่ในประเภทMust-be ประเด็นคุณภาพรองลงมา คือผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่าน ได้เป็นอย่างดีมีค่า CSI เท่ากับ 1.96 ค่า CSI ของประเด็นคุณภาพต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.5

4.4 ผลการบูรณาการค่า Service Satisfaction และค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI)

การบูรณาการค่าสัมประสิทธิ์ รวมซึ่งเกิดจากการบูรณาการค่าที่ได้มาจาก SERVQUAL และค่า CSI ซึ่งได้มาจากแบบจำลองของคานอนี้ การพิจารณาจากประเด็นคุณภาพที่ควรนำเข้าสู่เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ คือประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภท Must-be และ Attractive เนื่องจากเป็นประเด็นคุณภาพที่ควรให้ความสำคัญในการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจ โดยระดับคะแนนQuality Scale แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 ค่า CSI ของประเด็นคุณภาพต่างๆ เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย

ที่	ประเด็นคุณภาพ	CSI
14	สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	2.57
22	ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่านได้เป็นอย่างดี	1.96
17	ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง	1.93
7	มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน	1.74
21	การติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี	1.66
9	มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบที่ชัดเจน	1.50
18	ใบรายงานผลการสอบเทียบออกตรงตามกำหนดเวลา	1.50
6	การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวก รวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันไว้	1.46
16	บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์ สุจริต ไม่เรียกรับผลประโยชน์	1.32
19	เจ้าหน้าที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้น เอาใจใส่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการท่านเสมอ	1.32
8	มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ	1.28
23	ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ	1.10
5	ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน	1.09
10	ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว	1.08
11	อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม คุ่มค่า	1.06
12	การเสนอราคางานสอบเทียบมีความรวดเร็ว เหมาะสม	1.04
13	การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก	1.02
4	มีขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด	1.00
20	การแต่งกาย บุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการมีความสุภาพ เรียบร้อย	0.93
3	สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ	0.84
15	ขอบข่วยการให้บริการการสอบเทียบมีความหลากหลาย	0.60
1	ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน	0.53
2	มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง	0.24

ตารางที่ 4.6 แสดงค่า Quality Scale เรียงตามลำดับประเด็นคุณภาพ

ประเด็น คุณภาพที่	Service Satisfaction	CSI	Quality Scale
1	0.69	0.53	0.37
14	0.22	2.57	0.57
17	0.43	1.93	0.83
22	0.67	1.96	1.31

4.5 ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD)

จากการบูรณาการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโนทำให้ได้ประเด็นคุณภาพซึ่งเป็นการ
ความต้องการของผู้ใช้บริการที่มีความสำคัญเพื่อใช้เป็นข้อมูลขั้นต้นในวางแผนการปรับปรุงและ
พัฒนางานบริการภายในห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยนำเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ
มาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพงานบริการ

สำหรับการนำเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ในงานบริการนั้นแบ่ง
ออกเป็น 3 เฟสได้แก่

4.5.1 เฟสที่ 1 การออกแบบงานบริการตามความต้องการของผู้ใช้ (Service Design)

เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการของผู้มาใช้บริการมาแปรไปเป็นความ
ต้องการด้านการออกแบบงานบริการ โดยทำการกำหนดคุณสมบัติหรือข้อกำหนดเพื่อตอบสนองต่อ
ความต้องการของผู้มาใช้บริการ

4.5.1.1 ความต้องการของผู้มาใช้บริการ

ความต้องการของผู้มาใช้บริการที่จะนำเข้าสู่เฟสที่ 1 นี้ได้จากการบูรณาการ
ค่าสัมประสิทธิ์รวม(Quality Scale) เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการนำเข้าสู่ QFD ดังนี้

1. ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการทดสอบเทียบชัดเจน
2. สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านกรสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม
3. ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง
4. ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซัก

ถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือได้เป็นอย่างดี

4.5.1.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบงานบริการ

โดยในขั้นตอนนี้คือการแปลงความต้องการของผู้มาใช้บริการให้อยู่ในรูปของข้อกำหนดทางเทคนิคซึ่งทำให้ได้ข้อมูลซึ่งเป็นการออกแบบงานบริการในเฟสที่ 1 และ 2 ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และคำเป้าหมายของข้อกำหนดทางเทคนิคและทิศทางในตารางที่ 4.8 ในการกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคและการเติมข้อมูลตลอดจนความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ผ่านการระดมสมองร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดในทุกขั้นตอน

ตารางที่ 4.7 ข้อกำหนดทางเทคนิค

ที่	ความต้องการของผู้มาใช้บริการ	ข้อกำหนดทางเทคนิค
1	รับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน	- จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบ
14	สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	- จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพเหมือนเดิมหรือดีขึ้นหลังทำการสอบเทียบ
17	ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง	- จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้อง
22	ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการ	- ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา

ตารางที่ 4.8 ข้อกำหนดทางเทคนิคและคำเป้าหมาย

ที่	ข้อกำหนดทางเทคนิค	คำเป้าหมาย	ทิศทาง
1	จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบ	2 รายการ / สาขา	↑
2	จำนวนผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขา	1 คน/สาขา	○
3	จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพดีเหมือนเดิม	ทุกครั้ง	↑
4	จำนวนสาขาที่เปิดให้บริการ	6 สาขา	○
5	ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ	80 % ของผู้มาใช้บริการพึงพอใจ	↑
6	จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้อง	ทุกครั้ง	↑
7	ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น	80 % ของผู้มาใช้บริการพึงพอใจ	↑
8	ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา	EN Ratio < 1	↑

การกำหนดค่าเป้าหมายในเฟสที่ 1 ดังนี้

รายการที่ 1 จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบมีค่าเป้าหมาย คือเปิดให้บริการอย่างน้อย 2 รายการต่อ 1 สาขางานสอบเทียบ ทิศทางคือ ยิ่งมากยิ่งขึ้น

รายการที่ 2 จำนวนผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขามีค่าเป้าหมาย คือมีเจ้าหน้าที่สอบเทียบอย่างน้อย 1 คนต่อสาขางานสอบเทียบ ทิศทาง คือเป้าหมายที่ตั้งไว้คืออยู่แล้ว

รายการที่ 3 จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพดีเหมือนเดิม มีค่าเป้าหมาย คือการส่งมอบเครื่องมือหลังการสอบเทียบที่อยู่ในสภาพเดิมหรือดีขึ้น ทุกครั้ง ทิศทางคือ ยิ่งมากยิ่งขึ้น

รายการที่ 4 จำนวนสาขาที่เปิดให้บริการ มีค่าเป้าหมาย คือ 6 สาขางานสอบเทียบ ทิศทางคือเป้าหมายที่ตั้งไว้คืออยู่แล้ว

รายการที่ 5 ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการมีค่าเป้าหมาย คือผู้มาใช้บริการพึงพอใจ 80% จากผู้มาใช้บริการทั้งหมด ทิศทาง คือยิ่งมากยิ่งขึ้น[6]

รายการที่ 6 จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้องมีค่าเป้าหมาย คือต้องส่งมอบใบรายงานผลที่มีความถูกต้อง ทุกครั้ง ทิศทางคือยิ่งมากยิ่งขึ้น

รายการที่ 7 ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้นมีค่าเป้าหมาย คือผู้มาใช้บริการพึงพอใจ 80% จากผู้มาใช้บริการทั้งหมดทิศทาง คือยิ่งมากยิ่งขึ้น[6]

รายการที่ 8 ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา มีค่าเป้าหมาย คือเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการต้องทดสอบความสามารถและเปรียบเทียบผลการวัด โดยมีค่าการเปรียบเทียบผลการวัด EN Ratio ไม่เกิน 1 [36]

4.5.1.3 คะแนนความสำคัญของความต้องการของผู้มาใช้บริการ

คะแนนความสำคัญของความต้องการของผู้มาใช้บริการนี้จะใช้ค่า Quality Scale เพื่อทำการออกแบบกระบวนการของงานบริการจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ โดยคะแนนความสำคัญแสดงดังตารางที่.9

ตารางที่ 4.9 คะแนนความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้ขงตามลำดับ

ที่	ความต้องการของผู้มาใช้บริการ	Quality Scale
1	ผู้รับบริการรับทราบรายการที่เปิดบริการการสอบเทียบชัดเจน	0.37
14	สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	0.57
17	ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง	0.83
22	ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือได้เป็นอย่างดี	1.31

4.5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้มาใช้บริการกับข้อกำหนดทางเทคนิค

ข้อกำหนดทางเทคนิคในแต่ละประเด็นจะมีความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยใช้หลักพิจารณาว่าข้อกำหนดทางเทคนิคประเด็นใดบ้างจะสามารถกระจายออกไปเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้ โดยในขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะทำการพิจารณาว่าข้อกำหนดทางเทคนิคในแต่ละประเด็นมีผลต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการมากน้อยอย่างไรในเฟสที่ 1 ดังภาพที่ 4.3 จากผลการออกแบบ QFD ในเฟสที่ 1 นี้ สามารถสรุปค่าความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สรุปค่าความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

ที่	ข้อกำหนดทางเทคนิค	ร้อยละของคะแนนความสำคัญ	ร้อยละของคะแนนความสำคัญสะสม
1	ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา	25.30	25.30
2	จำนวนผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขา	19.13	44.43
3	ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น	16.56	60.99
4	ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ	10.42	71.41
5	จำนวนสาขาที่เปิดให้บริการ	9.09	80.50
6	จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้อง	7.72	88.22
7	จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบ	6.38	94.60
8	จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพดีเหมือนเดิม	5.40	100.00

ตารางที่ 4.10 พบว่า ข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีความสำคัญในการวางแผนกระบวนการในการให้บริการที่จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ ซึ่งหากนำประเด็นเหล่านี้ไปปรับปรุงและพัฒนาแล้ว ย่อมส่งผลต่อระดับคุณภาพในการบริการการสอบเทียบได้เป็นอย่างดี

4.5.2 เฟสที่ 2 การวางแผนกระบวนการของการบริการ (Service Planning)

เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่ทำการวิเคราะห์และนำกระบวนการของงานบริการที่ได้จากเฟสที่ 1 มาทำการออกแบบกระบวนการที่สนองตอบความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยนำเอาข้อกำหนดทางเทคนิคที่ได้เป็นข้อมูลนำเข้าสู่เฟสนี้ ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญตามร้อยละของคะแนนความสำคัญในแต่ละประเด็นดังตารางที่ 4.10

ความต้องการของผู้มาใช้บริการ	ข้อกำหนดทางเทคนิค	จำนวนผู้รับผิดชอบใน	แต่ละสาขา	ระดับความพึงพอใจใน	การใช้บริการ	จำนวนสาขาที่เปิด	ให้บริการ	จำนวนครั้งที่เครื่องมี	มีสภาพดีเหมือนเดิม	จำนวนรายการที่เปิด	ให้บริการสอบเทียบ	จำนวนใบรายงานผล	ที่ถูกต้อง	ระดับความรู้และเข้าใจ	ในงานสอบเทียบแต่ละ	ระดับการให้บริการด้วย	ความกระตือรือร้น
		○	↑	○	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
รับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน	1.62	9	3	3				3									
สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	0.58		9					9						9		3	
ใบรายงานผลมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง	0.83											9		9		3	
ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถาม ก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือได้เป็นอย่างดี	1.31	3		3						1				9		9	
ค่าเป้าหมาย		1 คน/สาขา	80% ของผู้มาใช้	บริการ พึงพอใจ	6 สาขา	ทุกครั้ง	2 รายการ / สาขา	ทุกครั้ง	EN Ratio < 1	80% ของผู้มาใช้	บริการ พึงพอใจ						
ค่านี้ ำหนักของความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสัมบูรณ์	18.51	10.08	8.79	5.22	6.17	7.47	24.48	16.02									
ค่านี้ ำหนักของความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ	19.13	10.42	9.09	5.40	6.38	7.72	25.30	16.56									
Ranking		2	4	5	8	7	6	1	3								

ภาพที่ 4.3 เฟสที่ 1 การออกแบบงานบริการตามความต้องการของผู้ใช้(Service Design)

4.5.2 เฟสที่ 2 การวางแผนกระบวนการของการบริการ (Service Planning)

เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่ทำการวิเคราะห์และนำกระบวนการของงานบริการที่ได้จากเฟสที่ 1 มาทำการออกแบบกระบวนการที่สนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่ได้เป็นข้อมูลนำเข้าสู่เฟสนี้ ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญร้อยละของคะแนนความสำคัญในแต่ละประเด็นดังตารางที่ 4.10

4.5.2.1 ความต้องการด้านการออกแบบกระบวนการของงานบริการ

โดยในขั้นตอนนี้คือการแปลงความต้องการด้านการออกแบบงานบริการในเฟสที่ 1 ให้อยู่ในรูปของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลซึ่งเป็นความต้องการด้านการออกแบบกระบวนการของงานบริการดังตารางที่ 4.11 และค่าเป้าหมายของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบและทิศทางในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ

ข้อกำหนดทางเทคนิค	ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ
ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา	- การส่งเสริมการพัฒนาคความรู้ความสามารถของบุคลากร
ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น	- ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร
จำนวนผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขา	- การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละสาขา
ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ	- ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ
จำนวนสาขาที่เปิดให้บริการ	- ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร - ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ
จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบ	- ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ
จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้อง	- การส่งเสริมการพัฒนาคความรู้ความสามารถของบุคลากร
จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพเหมือนเดิม	- ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ

ตารางที่ 4.12 ค่าเป้าหมายของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบและทิศทาง

ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ	ค่าเป้าหมาย	ทิศทาง
การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร	ทุกคน	↑
ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร	ทุกคน	↑
การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละสาขา	1 คน / สาขา	○
ขั้นตอนการให้บริการตรงตามมาตรฐาน	80 % ของผู้มาใช้บริการ พึงพอใจ	↑
ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ	ทุกคน	↑
ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ	สอบเทียบและทวนสอบ 1 ครั้ง ต่อปี	↑

ในการกำหนดค่าเป้าหมายในเฟสที่ 2 ดังนี้

รายการที่ 1 การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร มีค่าเป้าหมาย คือ ส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการทุกคน พัฒนาความรู้ความสามารถ ทิศทางคือ ยิ่งมากยิ่งขึ้นดี

รายการที่ 2 ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร มีค่าเป้าหมาย คือเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการทุกคน มีประสิทธิภาพในการฝึกอบรมตามสาขางานสอบเทียบ ทิศทาง คือยิ่งมากยิ่งขึ้นดี

รายการที่ 3 การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละสาขา มีค่าเป้าหมาย คือ การกำหนดหน้าที่การทำงานสอบเทียบ 1 คนต่อสาขา ทิศทาง คือยิ่งมากยิ่งขึ้นดี

รายการที่ 4 ขั้นตอนการให้บริการตรงตามมาตรฐาน มีค่าเป้าหมาย คือผู้มาใช้บริการพึงพอใจ 80% จากผู้มาใช้บริการทั้งหมด ทิศทาง คือยิ่งมากยิ่งขึ้นดี[6]

รายการที่ 5 ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ มีค่าเป้าหมาย คือเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการมีประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ ทุกคน ทิศทาง คือยิ่งมากยิ่งขึ้นดี[6]

รายการที่ 6 ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ มีค่าเป้าหมาย คือเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบมีการสอบเทียบและทวนสอบอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อปี ทิศทางคือยิ่งมากยิ่งขึ้นดี

4.5.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคกับตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ

การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคกับตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบนั้น จะทำการพิจารณาเช่นเดียวกับในเฟสที่ 1 คือการใช้

หลักการพิจารณาว่ากระบวนการใดบ้างที่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการออกแบบงานบริการได้ พร้อมทั้งพิจารณาระดับความสัมพันธ์และค่าเป้าหมาย สำหรับการคำนวณและเรียงลำดับคะแนนความสำคัญของแต่ละกระบวนการจะทำการคำนวณเช่นเดียวกับในเฟสที่ 2 ดังแสดงในภาพที่ 4.4 และจากผลการออกแบบ QFD ในเฟสที่ 2 นี้ สามารถสรุปค่าความสำคัญของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ ดังตารางที่ 4.13

ข้อกำหนดทางเทคนิค	คะแนนความสำคัญ	ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ				
		การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร	ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร	การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละ	ประสิทธิภาพในการให้บริการ	ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ
		↑	↑	○	↑	↑
ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา	12.27	9	9	3	9	
ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น	11.36	9	1	1	1	
จำนวนผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขา	8.53	1	3	9	3	3
ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ	7.45				9	
จำนวนสาขาที่เปิดให้บริการ	3.78	9	9	9	9	9
จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบ	3.30	9	9	9	9	9
จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้อง	2.98	9	9	1	3	1
จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพเหมือนเดิมหรือดีขึ้นหลังทำการสอบเทียบ	1.71	9	9		9	9
ค่าเป้าหมาย		ทุกคน	ทุกคน	1 คน / สาขา	ทุกคน	สอบเทียบและทวนสอบ 1 ครั้ง/ปี
ค่าน้ำหนักของความสำคัญของกระบวนการสัมบูรณ์		327.13	253.31	191.64	302.48	107.68
ค่าน้ำหนักของความสำคัญของกระบวนการโดยเปรียบเทียบ		27.67	21.43	16.21	25.59	9.11
Ranking		1	3	4	2	5

ภาพที่ 4.4 เฟสที่ 2 การวางแผนกระบวนการของการบริการ (Service Planning)

ตารางที่ 4.13 สรุปค่าความสำคัญของตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ

ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ	ร้อยละของคะแนน ความสำคัญ	ร้อยละของคะแนน ความสำคัญสะสม
การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร	27.67	27.67
ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ	25.59	53.26
ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร	21.43	74.69
การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละสาขา	16.21	90.90
ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ	9.11	100.00

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบที่มีความสำคัญในการให้บริการสอบเทียบมากที่สุด คือ การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละสาขาและ ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ ตามลำดับ ซึ่งตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบดังกล่าว มีความสำคัญที่จะต้องวางแผนควบคุมกระบวนการของงานบริการเพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการบริการ

4.5.3 เฟสที่ 3 การวางแผนการควบคุมกระบวนการของงานบริการ (Service Control Planning)

เป็นขั้นตอนที่จะทำการวิเคราะห์และนำตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบที่ได้มาจากเฟสที่ 2 มาสร้างเป็นแผนควบคุมกระบวนการ ผลลัพธ์ที่ได้จากเมตริกซ์การวางแผนกระบวนการของการบริการคือกระบวนการปฏิบัติงานที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยในขั้นตอนการดำเนินการในเฟสที่ 3 นี้ ไม่จำเป็นต้องสร้างเป็นเมตริกซ์แต่จะเป็นต้องสร้างเป็นเอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน โดยจะเลือกใช้ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบที่สำคัญมาแปลงเป็นการจัดทำแผนขั้นตอนการดำเนินการ ดังแสดงในตารางที่ 4.14 ซึ่งในแต่ละกระบวนการจะพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของกระบวนการวิธี ขั้นตอนการดำเนินงาน ซึ่งเป็นข้อมูลเพื่อที่จะนำไปขยายผลเพื่อการวางแผนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป โดยขั้นตอนการดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาแสดงในภาคผนวก ก โดยการวางแผนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ

4.5.3.1 แผนขั้น ตอนการดำเนินงานการฝึกอบรมบุคลากร เพื่อให้มั่นใจว่า บุคลากรที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน มีความรู้ ความสามารถเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ

4.5.3.2 แผนขั้น ตอนการดำเนินงานการประกันคุณภาพงานสอบเทียบ เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินกิจกรรมการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการให้มั่นใจว่า การให้บริการและผลการสอบเทียบมีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ของระบบบริหารของห้องปฏิบัติการอยู่ตลอดเวลา

4.5.3.3 แผนขั้น ตอนการดำเนินงานการจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ เพื่อให้บุคลากรปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม ตามความสามารถของบุคลากร

4.5.3.4 แผนขั้น ตอนการดำเนินงานการจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ เพื่อจัดให้มีเครื่องมือวัดที่พอเพียงต่อขอบข่ายการให้บริการและควบคุมเครื่องมือวัดให้เป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการการบ่งชี้ กำหนดเวลาความต้องการการบำรุงรักษา

ตารางที่ 4.14 แสดงแผนขั้น ตอนการดำเนินงาน

ตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพของส่วนประกอบ	แผนขั้น ตอนการดำเนินงาน
ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร	- การฝึกอบรมบุคลากร
การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร	- การฝึกอบรมบุคลากร
ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ	- การประกันคุณภาพงานสอบเทียบ
การจัดสรรและกำหนดอัตรากำลังของบุคลากรในแต่ละสาขา	- การจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ
ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ	- การจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความพึงพอใจในคุณภาพการบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด โดยใช้แนวทางในการประยุกต์ใช้การบูรณาการแบบจำลองเพื่อนำไปสู่การวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัดจากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างคือผู้ที่มาใช้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัดจำนวน 54 ราย การเก็บข้อมูลในช่วงเวลาดังแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามซึ่งประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL เพื่อเปรียบเทียบความคาดหวังและความพึงพอใจในการให้บริการ และแบบจำลองของคาโนเพื่อเข้าใจถึงมุมมองของผู้มาใช้บริการในเรื่องประเภทของประเด็นคุณภาพตามความสามารถที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจของผู้มาใช้บริการสอบเทียบ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองทั้งสองแล้ว จากนั้นจึงประยุกต์ใช้รูปแบบการบูรณาการค่าสัมประสิทธิ์ รวมถึงเกิดจากกชบูรณาการค่าคุณภาพบริการ SERVQUAL และค่า CSI จะทำให้ได้ผลระดับคะแนน Quality Scale (QS) จากนั้นจึงทำการคัดเลือกประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภท Must-be และ Attractive ตามแบบจำลองของคาโนเข้าสู่ QFD เพื่อทำการวางแผนปรับปรุงและพัฒนางานบริการการสอบเทียบให้มีประสิทธิภาพพร้อมทั้งสร้างความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการสอบเทียบ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 จากการศึกษาความพึงพอใจในคุณภาพบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด พบว่า ในเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจทุกด้านเหนือความคาดหมาย และแบบจำลองของคาโนพบว่า คุณภาพที่จำเป็นต้องมีคือ 1) สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิมและ 2) ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง และคุณภาพที่ดึงดูดใจคือ ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการสอบเทียบชัดเจน

5.1.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง การบูรณาการกันระหว่างค่า Service Satisfaction ตามแบบจำลอง SERVQUAL และค่า CSI ตามแบบจำลองของคาโน ทำให้ได้ค่า Quality Scale ที่จะนำเข้า

สู่ QFD โดยการคัดเลือกจากประเด็นคุณภาพที่จำเป็นต้องมี และ คุณภาพที่ดึงดูดใจ มาปรับปรุงและพัฒนาการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด

5.1.3 สร้างแนวทางในการวางแผนพัฒนางานบริการการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเพื่อให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจในการคัดเลือกลำดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพเข้าสู่ QFD ในการวางแผนพัฒนางานบริการการสอบเทียบ คือประเด็นคุณภาพมีระดับคุณภาพแบบ คุณภาพที่จำเป็นต้องมี คือ 1) สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม และ 2) ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง เพราะประเด็นคุณภาพนี้ ถ้าไม่มีหรือขาดไปเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกไม่พอใจเป็นอย่างมาก หลังจากทำการคัดเลือกประเด็นคุณภาพที่จะนำเข้าสู่ QFD ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาการบริการ ในเฟสที่ 1 เป็นการออกแบบเพื่อนำเอาความต้องการของลูกค้ามาแปลงไปเป็นความต้องการด้านการออกแบบการบริการพบว่าปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการออกแบบคือระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขาของบุคลากร รองลงมาคือระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้นสำหรับในเฟสที่ 2 เป็นการหาคุณลักษณะของส่วนประกอบส่วนประกอบที่สำคัญของการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัดคือการส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร รองลงมา คือประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ และในเฟสที่ 3 เป็นขั้นตอนในการวางแผนการควบคุมกระบวนการโดยการจัดทำเป็นขั้นตอนในการดำเนินการในการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาการบริการสอบเทียบที่ได้จากเฟสที่ 2 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้

5.1.3.1 การวางแผนขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรมบุคลากร

5.1.3.2 การวางแผนขั้นตอนการดำเนินการประกันคุณภาพผลการสอบเทียบ

5.1.3.3 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ

5.1.3.4 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ

5.2 อภิปรายผล

การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน ในการศึกษาความพึงพอใจ การจัดประเด็นในคุณภาพการบริการและการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ในการแปลงความต้องการของผู้มาใช้บริการให้มาเป็นข้อกำหนด ขั้นตอนการดำเนินงานและจัดลำดับความสำคัญว่าควรจะวางแผนปรับปรุงและพัฒนาข้อกำหนดใดก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นส่วนหนึ่งในการขอการรับรองห้องปฏิบัติการ ซึ่งพบว่าใน

เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการSERVQUAL ผู้มาใช้บริการมีความพึงพอใจในการให้บริการซึ่งมีการรับรู้มากกว่าความคาดหวังในการให้บริการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏฐ์ชุกดา ศรีรัตนวิทยา [5] ที่ศึกษาความคาดหวังและการรับรู้ของลูกค้าที่มีต่อการบริการเอไอเอสเซรเวเนดในเขตกรุงเทพฯ ฯ พบว่าระดับการรับรู้ในการให้บริการมากกว่าระดับความคาดหวัง ทั้งนี้ อาจเกิดจากปัจจัยพื้นฐานที่ลูกค้าใช้ในการกำหนดความรู้ต่อคุณภาพการบริการ โดยการรับรู้ของผู้บริโภคต่อคุณภาพการบริการเป็นผลมาจากขนาดและทิศทางของช่องว่างระหว่างความคาดหวังและการรับรู้ต่อการบริการ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิรา ดันประดิษฐ์ [0] ที่ศึกษาความคาดหวังและการรับรู้ของลูกค้าในการให้บริการของฝ่ายบริการลูกค้าเพื่อให้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงในการให้บริการที่จะมีผลกระทบต่อความพึงพอใจในการบริการซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าที่ใช้บริการดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปวางแผนปรับปรุงคุณภาพการบริการให้เหมาะสมและมีการรับรู้สูงขึ้น

การจัดประเด็นคุณลักษณะคุณภาพตามแบบจำลองของคาโน การจัดประเด็นคุณภาพ 23 ข้อ นั้นสามารถแบ่งออกเป็นคุณลักษณะที่ทำให้ผู้มาใช้บริการเบิกบาน(Attractive) 1 คุณลักษณะ คุณลักษณะที่ทำให้ผู้มาใช้บริการพอใจ(One-dimension) 18 คุณลักษณะและคุณลักษณะที่ทำให้ผู้มาใช้บริการไม่พอใจ (Must-be) 2 คุณลักษณะและเมื่อทำการวิเคราะห์คุณลักษณะที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ ก็ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสมคุ้มค่าและการชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสะดวกรวดเร็ว สำหรับคุณลักษณะที่มีผลต่อความไม่พอใจของผู้มาใช้บริการ ก็คือการรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้ สะดวกรวดเร็วเป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันได้ มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม บริการด้วยความโปร่งใสซื่อสัตย์สุจริต เจ้าหน้าที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้น เอาใจใส่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการท่านเสมอและการติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลภากรณ์ เล็กล้วน[21] ที่ทำการศึกษาการสร้างเครื่องมือที่จะช่วยทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้าโดยใช้แบบจำลองของคาโนเพื่อแยกประเภทของความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ ซึ่งพบว่าความต้องการให้พนักงานให้บริการที่ดี สุภาพเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ เนื่องจากเป็นความต้องการประเภทสิ่งที่ทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ (Must-be) เพียงข้อเดียวหากไม่ได้รับการตอบสนอง จะทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจและอาจทำการร้องเรียน

การบูรณาการแบบจำลองนำผลที่ได้จากการบูรณาการเข้าสู่ QFD พบว่าปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการออกแบบคือ ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขาของบุคลากร รองลงมาคือระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้นรวมถึงการส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชินะ รอดศิริ[24] ที่พบว่า การใช้เทคนิค QFD ในการวิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุงการให้บริการ ข้อที่ได้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรในการให้บริการเป็นหลัก โดยมุ่งเน้นไปที่การเสริมสร้างความรู้และจิตสำนึกในด้านบริการให้แก่พนักงาน และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริรัชชัช ยกถาว[38] พบว่า การใช้ QFD ในการออกแบบรูปแบบการปรับปรุงการให้บริการสำหรับผู้ป่วยนอกของแผนกหูดอกจมูกโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ด้านบุคลากร เจ้าหน้าที่ที่มีจิตสำนึกในการให้บริการ ยิ้มแย้มแจ่มใสและอำนวยความสะดวก จากนั้นนำผลที่ได้จาก QFD มาออกแบบเป็นขั้นตอนการดำเนินการวางแผนพัฒนาการบริการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ซึ่งถือได้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนางานบริการของแต่ละประเด็นคุณภาพนั้น นอกจากจะใช้เวลาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ยังควรที่จะทำการเปรียบเทียบ (Benchmark) กับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพราะจะทำให้สามารถออกแบบและพัฒนางานบริการได้ดียิ่งขึ้น
2. การวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการและการวางแผนพัฒนาคุณภาพบริการเป็นเพียงส่วนหนึ่งในข้อกำหนด มาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในการดำเนินการเพื่อขอการรับรองห้องปฏิบัติการ จึงควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาการบริการสอบเทียบให้ดียิ่งขึ้น
3. การวัดระดับคุณภาพของแต่ละประเด็นนั้น ควรที่จะใช้แบบจำลองทั้ง 2 รวมทั้งการบูรณาการแบบจำลองในการวิเคราะห์ร่วมกันทั้งหมด เพราะแต่ละแบบจำลองต่างก็มีประโยชน์ในการช่วยวิเคราะห์ กล่าวคือ ในเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจSERVQUAL เป็นเครื่องมือที่วัดระดับความคาดหวังและความพึงพอใจในแต่ละประเด็น ทำให้ทราบระดับคุณภาพของประเด็นในปัจจุบัน และแบบจำลองของคาโนเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการจัดประเภทของประเด็นคุณภาพตามความสามารถของประเด็นที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจหรือทำให้เกิดไม่พึงพอใจ ส่วนการบูรณาการแบบจำลองจะทำให้ห้องปฏิบัติการสามารถเลือกประเด็นคุณภาพที่จะทำการปรับปรุงและพัฒนาได้

บรรณานุกรม

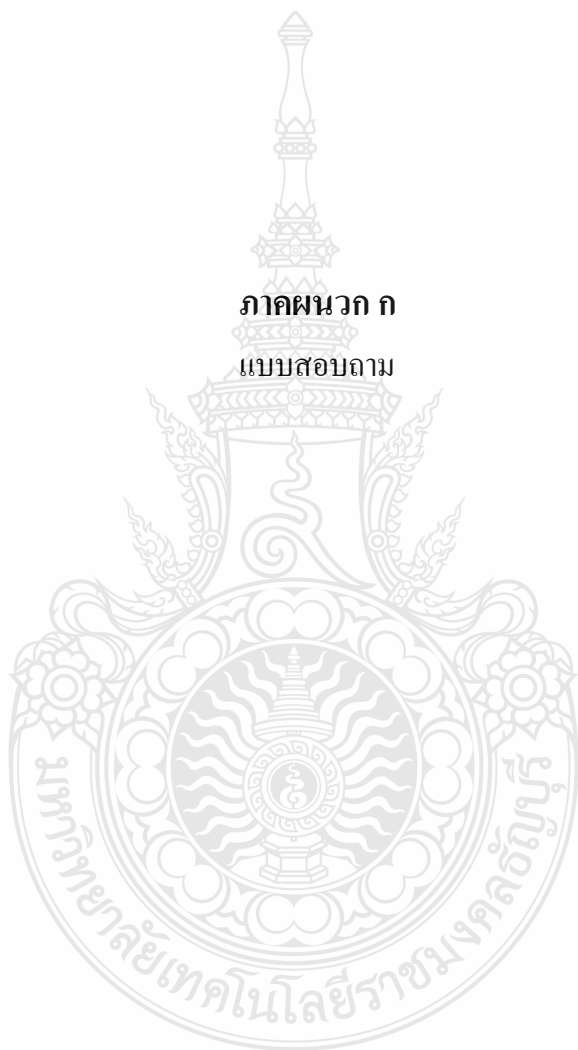
- [1] ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม“ความเป็นมาของการสอบเทียบ” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:<http://www.cic.kmutt.ac.th/pages/Hist.html>. 2556 [สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2558]
- [2] ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) น. 2546. คู่มือการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร
- [3] The international Organization for Standardization. 2005. **ISO/IEC 17025:2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratory**. Second edition 2005-05-15
- [4] มยุรี บุญบัง. 2554. การคาดหวังและการรับรู้จริงของพนักงานต่อคุณภาพการให้บริการการจ้างบุคคลภายนอกของธนาคาร ธนชาติ จำกัด (มหาชน) สำนักงานในกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- [5] ณิชัฐชดา ศรีรัตนวิทยา. 2554. การเปรียบเทียบความคาดหวังและการรับรู้ในคุณภาพการให้บริการของเอไอเอส เซเรเนด ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธนเรศวร
- [6] พรรณวดี อภิสุภะ โชค. 2549. การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา โดยการบูรณาการ LibQUAL+TM และ แบบจำลองของคาโน (Kano's Model) ไปยัง QFD. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [7] ศรีสันต์ ศรีอินทร์. 2552. ความคาดหวัง การรับรู้และพฤติกรรมของลูกค้าที่ใช้บริการขนส่งสินค้าบริษัท สีสหายขนส่ง (1988) จำกัด. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- [8] คมกฤษ อิศรานุรักษ์. 2548. การออกแบบและพัฒนางานบริการหอพักนานาชาติโดยการบูรณาการแบบจำลองคุณภาพงานบริการ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [9] วัฒนา สุนทรชัย“วัดความพึงพอใจอย่างไรจึงจะตอบคำถามของ สกอ.ได้”[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://tulip.bu.ac.th/~wathna.s/kpi5.4.pdf>, 2555 [สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2555]
- [10] อภินดา สรรพศรี. 2553. การประยุกต์ใช้ SERVQUAL ในพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ กรณีศึกษาองค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์แห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- [11] ประภัสตรา โคตะขุน “IOC คืออะไร” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/prapasara/2-6, 2555> [สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2555]
- [12] พิมพ์ทอง สังสุทธิพงษ์และ วรวัตติ กิตติวงศ์ 2552. ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย. รายงานการวิจัยขั้นสูงเพื่อการพัฒนาการศึกษา ศึกษาศาสตร์คุณวุฒิ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- [13] นิวัติ อัญญาเมณี. 2551. ความคาดหวังของลูกค้าที่มีต่องานบริการบำรุงรักษาของบริษัท เมเปิ้ลโซลูชั่น จำกัด. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- [14] เติวิช โสภณปฏิมา. 2554. การพัฒนาแบบจำลองเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของผู้ใช้บริการธนาคารพาณิชย์ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- [15] ธนัญนันท์ เพ็ชรรัตน์ 2554. การศึกษาความคาดหวังของผู้บริโภคต่อคุณภาพการให้บริการของสถาบันควบคุมน้ำหนัก. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- [16] บุญสรวง จาตุกุลสวัสดิ์. 2549. ความคาดหวังกับสภาพการบริการจริงของเจ้าหน้าที่บุคลากรด้านพิธีการศุลกากร สำนักงานศุลกากรท่าอากาศยานกรุงเทพ ตามการรับรู้ของตัวแทนออกของ. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา
- [17] ครรชิต ยศพรไพบุลย์. “การวัดคุณภาพบริการร้านอาหาร Fast Food ใน 5 ด้านหลักของ SERVQUAL: ความน่าเชื่อถือ การตอบสนอง การให้ความมั่นใจ การดูแลเอาใจใส่ และรูปลักษณ์ทางกายภาพ,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www.mbakku.com/index.php/news/download/538, 2554 [สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2555]
- [18] Manshor Amat Taap and Siong Choy Chong. **Measuring Service Quality of Conventional and Islamic bank: a Comparative Analysis**. International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 28, 2011, P.822-840
- [19] วิรุฬห์ ผลวัฒน์. 2554. การจัดกลุ่มคุณลักษณะของกล้องถ่ายภาพตามหลักการของคานโมเดล วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- [20] รัชณี เจริญ และคณะ. 2552. การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดื่มเกลือแร่โดยใช้เทคนิคคานโม. การประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 17 มีนาคม 2552
- [21] ลภากรณ์ เล็กล้วน. 2553. การสร้างเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยประยุกต์ใช้ตัวแบบของคานโม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- [22] Janne Huiskonen and Timo Pirttilg. **Sharpening logistics customer service strategy planning by applying Kano's quality element classification.** Int. J. Production Economics 56-57,1998, P.253-260
- [23] กุลจิลา อัดตปรีชากุล. 2552. การประยุกต์ QFD และการประเมินความเสี่ยงในกระบวนการจัดทำแผนการพัฒนาคุณภาพบัณฑิต กรณีศึกษา:ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [24] ชินะ รอดศิริ. 2553. การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมบริการ กรณีศึกษาอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ. ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- [25] บุญเอก เมธาวิศาล. 2548. การประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [26] ยุทธการ พิภนาคิน. “การปรับปรุงคุณภาพการบริการโดยใช้หลักการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ กรณีศึกษาสถานตรวจสภาพรถเอกชน,” วารสารรามคำแหงฉบับวิศวกรรมศาสตร์, ฉบับที่ 1 พฤษภาคม 2551, 35-43
- [27] Ji-Feng Ding. **Applying fuzzy quality function deployment (QFD) to identify solutions of service delivery system for port of Kaohsiung.** Springer Qual Quant, 43, 2009. P.553–570
- [28] Dwi Sulisworo and Nora Elizabeth F. Manniquiz. **Integrating Kano's Model and SERVQUAL to Improve Healthcare Service Quality.** IC-GWBT2012, Ahmad Dahlan University, March 23-24, 2012. P.130-141
- [29] Li-Hsing Ho, Tien-Fu Peng, Shu-Yun Feng and Tieh-Min Yen. **Integration Kano's Model and SERVQUAL for enhancing standard hotel customer satisfaction.** African Journal of Business Management, Vol. 7 (23), June 2003, P.2257-2265
- [30] Ankur Chaudha, Rajeev Jain and A.R.Singh. **Integration Kano's Model into quality function deployment (QFD).** Springer Int J Adv Manuf Technol, 53, 2011, P.689-698
- [31] Cecilia Garibay, Humberto Gutiérrez and Arturo Figueroa. **Evaluation of a Digital Library by Means of Quality Function Deployment (QFD) and the Kano Model.** The Journal of Academic Librarianship, Volume 36, Number 2, march 2010, pages 125–132

- [32] Chih-Hung Hsu, Tsan-Ming Chang, Shih-Yuan Wang and Pei-Yi Lin. **Integrating Kano's Model into Quality Function Deployment to Facilitate Decision Analysis for Service Quality to Facilitate Decision Analysis for Service Quality.** Conference on Mathematics and Computers in Business and Economics, Vancouver, Canada, June 19-21, 2007.P.226-232
- [33] Kay C. Tan and Theresia A. Pawitra. **Integrating SERVQUAL and Kano's Model into QFD for service excellence development.** Managong Service Quality. Volume 11.2001. 418-430
- [34] Moses L. Singgih and Nurita Ardhiyani. **Integrating SERVQUAL with KANO into Quality Function Deployment (QFD) for Better Quality of Services Case Study: PT Pos Indonesia, Branch Office of Sidoarjo.** Service Science Conference National Taiwan University of Science and Technology, Taipei, Taiwan July 7-10, 2010, P.419-425
- [35] Arief Rahmana, Mustofa Kamil, Endang Soemantri and Ayi Olim. **Integration of SERVQUAL and KANO Model Into QFD To Improve Quality of Simulation-Based Training on Project Management.** International Journal of Basic and Applied Science Vol. 02, No. 03, Jan 2014, pp. 60-73
- [36] อุทุมพร จงไพบูลย์กิจ. (2546). การทดสอบความชำนาญ (Proficiency Testing) ในการประกันคุณภาพของผลการสอบเทียบและทดสอบของห้องปฏิบัติการ. **สมอ สาร**, 29(332),6-8.
- [37] Hussain Kabir and Therese Carlsson. **Service Quality –Expectations, perceptions and satisfaction about Service Quality at Destination Gotland.-A case study.** Master's Thesis. Department of Business Administration , Gotland University, 2010.
- [38] Van Dyke, Thomas P Kappelman, Leon A and Prybutok. **Measuring Information System Service Quality: Concerns on the Use of the SERVQUAL Questionnaire.** MIS Quarterly,21, 2 (June 1997): 195
- [39] สิทธิชัย ชกถาวร. 2554. การออกแบบรูปแบบบริการสำหรับผู้ป่วยนอกของแผนก หูดจุมูกในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์โดยใช้ เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- [40] มยุรี กัลป์วงษ์. 2552. ความคาดหวังและการรับรู้ของผู้เกี่ยวข้องต่อพฤติกรรมทางสังคมของผู้ป่วยโรคจิต. ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม



แบบสอบถามการประเมินคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ

- 1) ชาย 2) หญิง

2. ประเภทธุรกิจ

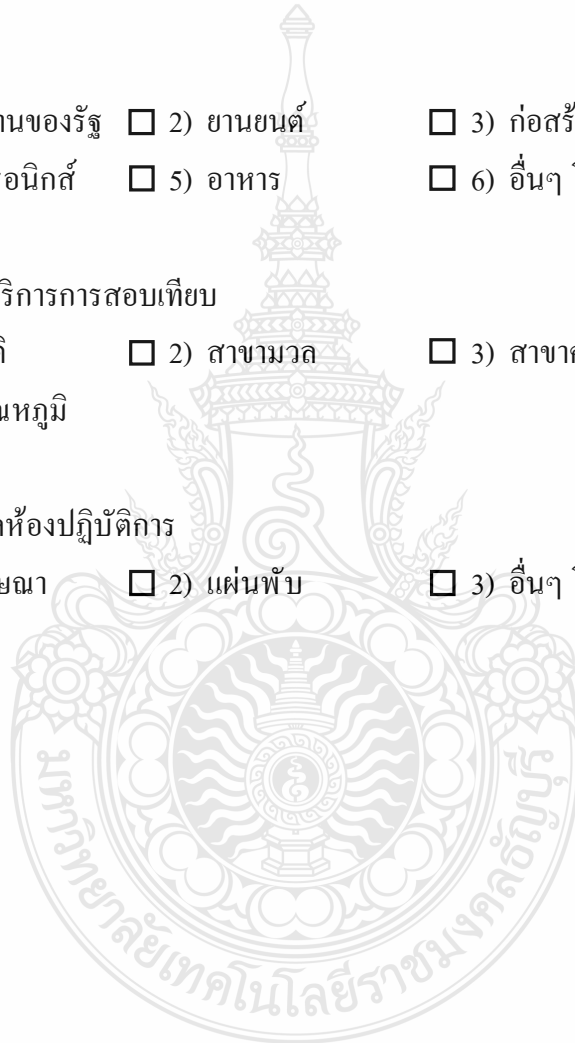
- 1) หน่วยงานของรัฐ 2) ยานยนต์ 3) ก่อสร้าง
 4) อิเล็กทรอนิกส์ 5) อาหาร 6) อื่นๆ โปรดระบุ.....

3. สาขาที่ท่านมาใช้บริการการสอบเทียบ

- 1) สาขามิติ 2) สาขามวล 3) สาขาความดัน
 4) สาขาอุณหภูมิ

4. การทราบชื่อข้อมูลห้องปฏิบัติการ

- 1) ป้ายโฆษณา 2) แผ่นพับ 3) อื่นๆ โปรดระบุ.....



ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพการบริการ

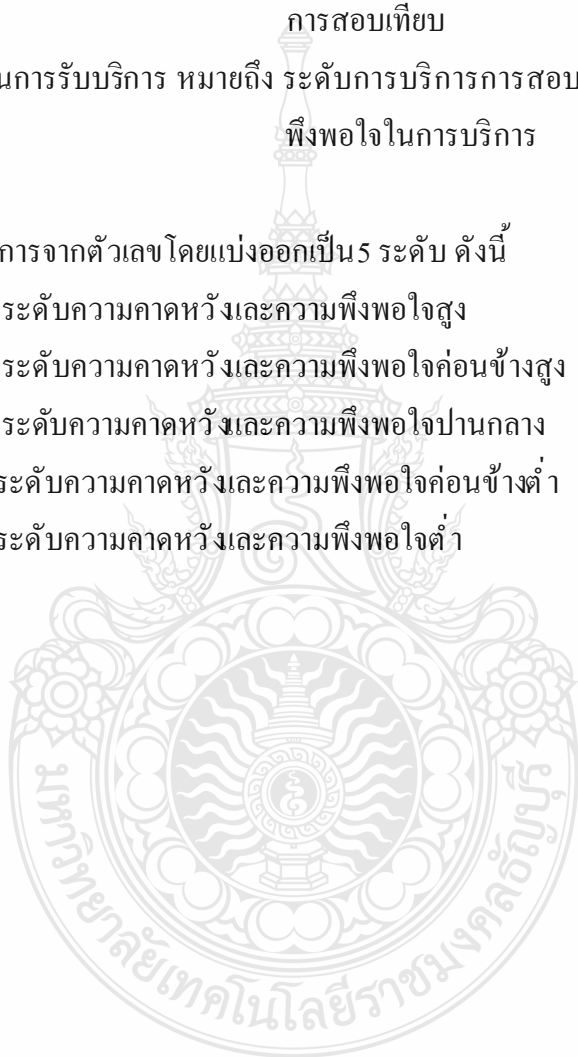
คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการให้บริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด เมื่อเปรียบเทียบกับความคาดหวังของท่านกับความพึงพอใจของท่านในการรับบริการ การสอบเทียบ โดยที่

ระดับบริการที่คาดหวังจะได้รับ หมายถึง ระดับบริการที่ท่านต้องการจะได้รับจากการบริการ การสอบเทียบ

ระดับความพึงพอใจในการรับบริการ หมายถึง ระดับการบริการการสอบเทียบที่ท่านได้รับจริงหรือ พึงพอใจในการบริการ

โดยพิจารณาระดับบริการจากตัวเลขโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความคาดหวังและความพึงพอใจสูง
- 4 หมายถึง ระดับความคาดหวังและความพึงพอใจค่อนข้างสูง
- 3 หมายถึง ระดับความคาดหวังและความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความคาดหวังและความพึงพอใจค่อนข้างต่ำ
- 1 หมายถึง ระดับความคาดหวังและความพึงพอใจต่ำ



กรุณาลือกตอบทุกข้อ (เลือกเพียง 1 ตัวเลือกในแต่ละคอลัมน์)

คุณภาพในการให้บริการ	ความคาดหวังของท่าน ในการบริการการสอบเทียบ					ความพึงพอใจในการบริการ การสอบเทียบของท่าน				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<u>ด้านการให้บริการสอบเทียบ</u>										
1. ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน										
2. มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง (เช่น ป้ายประกาศ แผ่นพับ)										
3. สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ										
4. มีขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด										
5. ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน										
6. การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวกรวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันได้										
7. มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน										
8. มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ										
9. มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบที่ชัดเจน										
10. ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว										
11. อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม คุ่มค่า										
12. การเสนอราคางานสอบเทียบมีความรวดเร็วเหมาะสม										
13. การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้สะดวกรวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก										

คุณภาพในการให้บริการ	ความคาดหวังของท่าน ในการบริการการสอบเทียบ					ความพึงพอใจในการบริการ การสอบเทียบของท่าน				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14. สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบ อยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม										
15. ขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบมี ความหลากหลาย										
16. บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์สุจริตไม่ เรียกรับผลประโยชน์										
<u>ด้านผลการสอบเทียบ</u>										
17. ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้อง ครบถ้วนและเที่ยงตรง										
18. ใบรายงานผลการสอบเทียบ ออกตรงตาม กำหนดเวลา										
<u>ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ</u>										
19. เจ้าหน้าที่ที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้น เอาใจ ใส่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการ ท่านเสมอ										
20. การแต่งกาย บุคลิกลักษณะท่าทางของ เจ้าหน้าที่ในการให้บริการมีความสุภาพ เรียบร้อย										
21. การติดตามความก้าวหน้าของการสอบ เทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนอง ความต้องการของท่าน ได้เป็นอย่างดี										
22. ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญ สามารถให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถามก่อน และหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของ ท่านได้เป็นอย่างดี										
23. ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบ เป็นที่ยอมรับ										

ตอนที่ 3 คุณภาพการบริการตามความคิดเห็นของท่าน

คำชี้แจง แบบสอบถามในตอนที่ 3 นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าความคิดเห็นของผู้ใช้บริการว่า ผู้ใช้บริการจะรู้สึกอย่างไรหากได้รับและไม่ได้รับบริการในด้านต่างๆ โดยคำถามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 คำถามแบบ Function คือคำถามที่ถามความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเมื่อได้รับบริการด้านต่างๆ และส่วนที่ 2 คำถามแบบ Dysfunction ซึ่งเป็นคำถามที่ถามความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเมื่อไม่ได้รับบริการในด้านเดียวกัน

ส่วนที่ 1 คำถามความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเมื่อท่านได้รับบริการ

กรุณาทำเครื่องหมาย ลงใน ที่ท่านเลือก

1	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าท่านทราบว่ารายการที่ให้บริการสอบเทียบชัดเจน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	2	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง (เช่น ป้ายประกาศ แผ่นพับ)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
3	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อสถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	4	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าท่านทราบขั้นตอนกระบวนการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>

5	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าขั้นต้นการให้บริการทดสอบเทียบไม่ซับซ้อน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	<p>6</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าทราบว่าการรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้ สะดวกรวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันไว้</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
7	<p>7</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้ามีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจนสามารถติดต่อสอบถามข้อสงสัยได้</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	<p>8</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้ามีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
9	<p>9</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้ามีกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบที่ชัดเจน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	<p>10</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าทราบว่าระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
11	<p>11</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าอัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม คุ่มค่า</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	<p>12</p> <p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าภาระงานสอบเทียบมีความรวดเร็วเหมาะสม</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งที่จะต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>

13	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	14	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า สภาพเครื่องมือ หลังจากผ่านการสอบเทียบ อยู่ในสภาพดี เหมือนเดิม</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
15	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า มีความหลากหลายของสาขางาน และขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	16	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า มีการบริการด้วยความ โปร่งใส เชื่อสัตย์สุจริต ไม่เรียกรับผลประโยชน์</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
17	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	18	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า การรายงานผลการสอบเทียบออกตรงตามกำหนดเวลา</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
19	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า มีเจ้าหน้าที่มีความตั้งใจกระตือรือร้น เอาใจใส่ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี พร้อมให้บริการท่านเสมอ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	20	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า การแต่งกาย บุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการ มีความสุภาพเรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>

21	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่า การติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	22	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญ สามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่านได้เป็นอย่างดี</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
23	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>		



ส่วนที่ 2 คำถามความคิดเห็นของผู้ใช้บริการเมื่อท่านไม่ได้รับบริการ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน □ ที่ท่านเลือก

1	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าท่านไม่ทราบรายการที่ให้บริการ สอบเทียบชัดเจน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	2	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อไม่ทราบว่ามิชชั่นทางการ ประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง (เช่น ป้ายประกาศ แผ่นพับ)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
3	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อสถานที่ติดต่อรับงานลูกค้าไม่มี ความสะดวก เป็นระเบียบ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	4	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าท่านไม่ทราบขั้นตอน กระบวนการให้บริการการสอบเทียบ เครื่องมือวัด</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
5	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าขั้นตอนการให้บริการการสอบ เทียบ มีความซับซ้อนยุ่งยาก</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	6	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าทราบว่ากรรับและส่งมอบ เครื่องมือวัดทำได้ไม่สะดวกรวดเร็ว ถ้าซ้ำ เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันไว้</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
7	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าไม่มีผู้รับผิดชอบรายการสอบ เทียบที่ชัดเจน ไม่สามารถติดต่อสอบถามข้อสงสัย ได้</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	8	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าไม่มีการแจ้งระยะเวลาการ สอบเทียบ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>

9	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าไม่มีกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	10	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรถ้าทราบว่าจะระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบไม่มีความรวดเร็ว ถ้าช้า</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
11	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าอัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบไม่เหมาะสม ไม่คุ้มค่า</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	12	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าภาระการเสนาธราคางานสอบเทียบมีความล่าช้า</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
13	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าภาระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบ ทำได้ล่าช้าและยุ่งยาก</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	14	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าสภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในภาพที่ไม่ดีเหมือนเดิม</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
15	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบ ไม่มีความหลากหลาย</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	16	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าไม่มีการบริการด้วยความโปร่งใสซื่อสัตย์สุจริต มีการเรียกรับผลประโยชน์</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>

17	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าใบรายงานผลการสอบเทียบไม่มีความถูกต้องและเที่ยงตรง</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	18	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าใบรายงานผลการสอบเทียบออกตรงไม่ตามกำหนดเวลาล่าช้า</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
19	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าไม่มีเจ้าหน้าที่ที่มีความตั้งใจกระตือรือร้นไม่เอาใจใส่ไม่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีที่พร้อมให้บริการท่าน</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	20	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าการแต่งกายบุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการไม่มีความสุภาพเรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
21	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าไม่สามารถการติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>	22	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าผู้ทำการสอบเทียบไม่มีความรู้ความชำนาญและไม่สามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือของท่านได้</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>
23	<p>ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อทราบว่าผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบไม่เป็นที่ยอมรับ</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมี(Expect)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกเฉยๆ (Neutral)</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถยอมรับได้ (Tolerate)</p> <p><input type="checkbox"/> รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)</p>		

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง หากท่านเห็นว่ามีความต้องการให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาคุณภาพบริการในด้านต่างๆ โปรดแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ด้านการให้บริการการสอบเทียบ

.....
.....
.....
.....

2. ด้านผลการสอบเทียบ

.....
.....
.....
.....

3. ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ

.....
.....
.....
.....

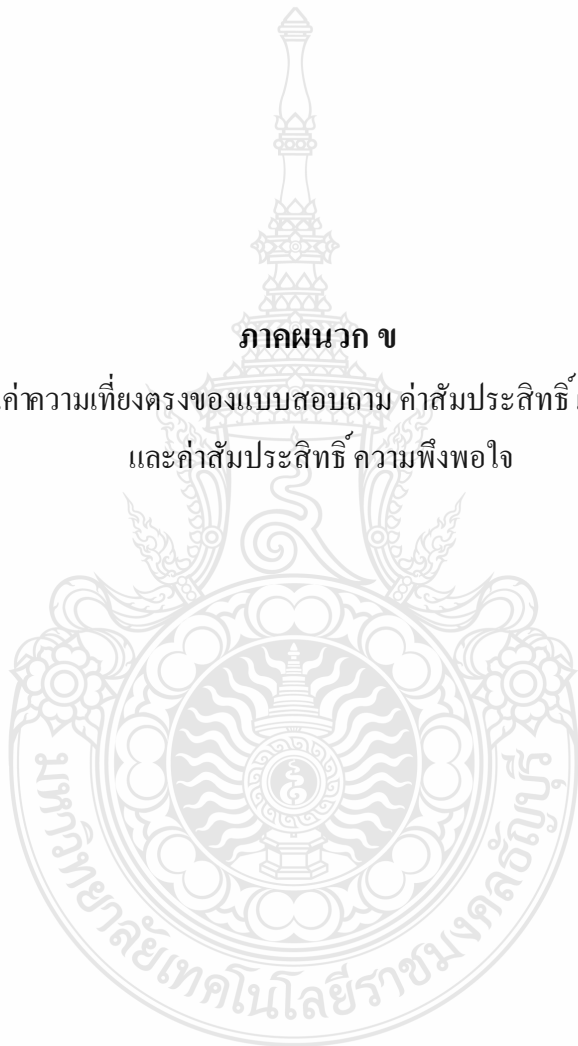
4. ด้านอื่นๆ

.....
.....
.....
.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามเพื่อศึกษาและประเมินคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด มา ณ โอกาสนี้

ภาคผนวก ข

การคำนวณค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค
และค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ



1. การคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Item Objective Congruence : IOC)

ตารางที่ ข.1 ตารางสรุปคะแนนการคัดเลือกรูปแบบในการสร้างแบบจำลองSERVQUAL

ข้อที่	คะแนนกรรมการผู้เชี่ยวชาญ(R) คนที่				$\sum R$	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4			
1	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
3	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
4	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
5	-1	1	1	1	2	0.50	ใช้ได้
6	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
7	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
8	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
9	-1	1	1	1	2	0.50	ใช้ได้
10	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
11	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
13	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
14	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
15	-1	1	1	1	2	0.50	ใช้ได้
16	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
18	-1	1	1	1	2	0.50	ใช้ได้
19	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
21	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
22	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
23	-1	1	1	1	2	0.50	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1+1+0.75+1+\dots+0.5+1+0.5}{23} = \frac{19}{23} = 0.82$$

ตารางที่ ข.2 ตารางสรุปคะแนนการคัดเลือกในการสร้างแบบจำลองKano's Model แบบ Functional

ข้อที่	คะแนนกรรมการผู้เชี่ยวชาญ(R) คนที่				$\sum R$	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4			
1	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
3	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
4	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
6	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
7	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
9	1	1	0	1	4	1.00	ใช้ได้
10	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
11	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
12	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
13	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
14	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
15	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
16	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
20	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
21	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1+1+0.75+1+\dots+1+1+1}{23} = \frac{21.25}{23} = 0.92$$

ตารางที่ ข.3 ตารางสรุปคะแนนการคัดเลือกในการสร้างแบบจำลอง Kano's Mode แบบ Dysfunctional

ข้อที่	คะแนนกรรมการผู้เชี่ยวชาญ(R) คนที่				$\sum R$	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3	4			
1	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
3	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
4	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
6	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
7	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
9	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
10	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
11	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
12	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
13	1	0	1	1	3	0.75	ใช้ได้
14	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
15	0	1	0	1	2	0.50	ใช้ได้
16	0	1	1	1	3	0.75	ใช้ได้
17	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
20	1	1	0	1	3	0.75	ใช้ได้
21	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	1	4	1.00	ใช้ได้

$$\text{ค่า IOC} = \frac{1+1+0.75+1+\dots+1+1+1}{23} = \frac{20.5}{23} = 0.89$$

2. การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Alpha Cronbach)

ตารางที่ ข.4 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค

คนที่	ข้อที่																							คะแนนรวม x	x ²	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
1	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	101	10201	
2	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	93	8649	
3	3	4	5	4	3	5	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	81	6561	
4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	90	8100	
5	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	70	4900	
6	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	93	8649	
7	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	3	3	3	4	95	9025
8	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	112	12544	
9	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	103	10609	
10	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	109	11881	
11	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	5	4	4	4	4	5	4	4	88	7744	
12	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	103	10609	
13	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	111	12321	
14	4	4	4	3	3	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	4	3	3	4	90	8100
15	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4	95	9025
16	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	4	3	4	5	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	88	7744
17	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	98	9604	
18	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	4	4	4	4	93	8649	
19	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	4	4	85	7225
20	3	2	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	3	4	4	3	93	8649	
21	4	2	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	104	10816	
22	4	2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	5	4	2	4	4	4	95	9025	
23	4	3	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	4	102	10404	
24	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	2	5	5	4	4	4	5	5	4	94	8836	
25	3	3	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	5	5	4	3	4	4	4	95	9025	
26	5	4	3	4	5	5	3	4	5	4	4	4	5	5	3	3	5	4	4	3	4	4	2	92	8464	
27	3	3	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	3	4	5	5	4	3	4	4	4	95	9025	
28	3	4	5	4	3	5	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	81	6561	
29	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	5	4	4	3	4	4	5	86	7396	
30	4	2	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	104	10816	
$\sum x_i$	115	96	122	117	125	132	125	128	128	127	121	119	123	139	101	131	141	136	126	115	124	127	121	2839	271157	
$\sum x_i^2$	439	328	494	461	523	570	521	550	550	535	493	487	507	633	353	571	657	616	530	459	520	539	501			
S_i^2	0.35	0.92	0.34	0.37	0.49	0.32	0.42	0.55	0.55	0.60	0.59	0.72	0.51	0.31	0.65	0.38	0.22	0.40	0.44	0.83	0.46	0.46	0.65			

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \alpha &= \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right), s_i^2 \text{ หาได้จากสูตร } s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \\ &= \frac{23}{23-1} \left(1 - \frac{11.53}{85.96} \right) \\ &= \frac{23}{22} (1 - 0.13) \\ &= 1.05(0.87) \end{aligned}$$

$$\alpha = 0.91$$

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.91

3. การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ CS Coefficient

จากสูตรค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CS+) ตัวอย่างการคำนวณในประเด็นคุณภาพที่ 1

$$CS+ = \frac{A + O}{A + O + M + I} \quad \text{แทนค่าลงในสมการ}$$

$$CS+ = \frac{25 + 9}{25 + 9 + 9 + 11} = 0.63$$

จากสูตรค่าสัมประสิทธิ์ความไม่พึงพอใจ (CS-) ตัวอย่างการคำนวณในประเด็นคุณภาพที่ 1

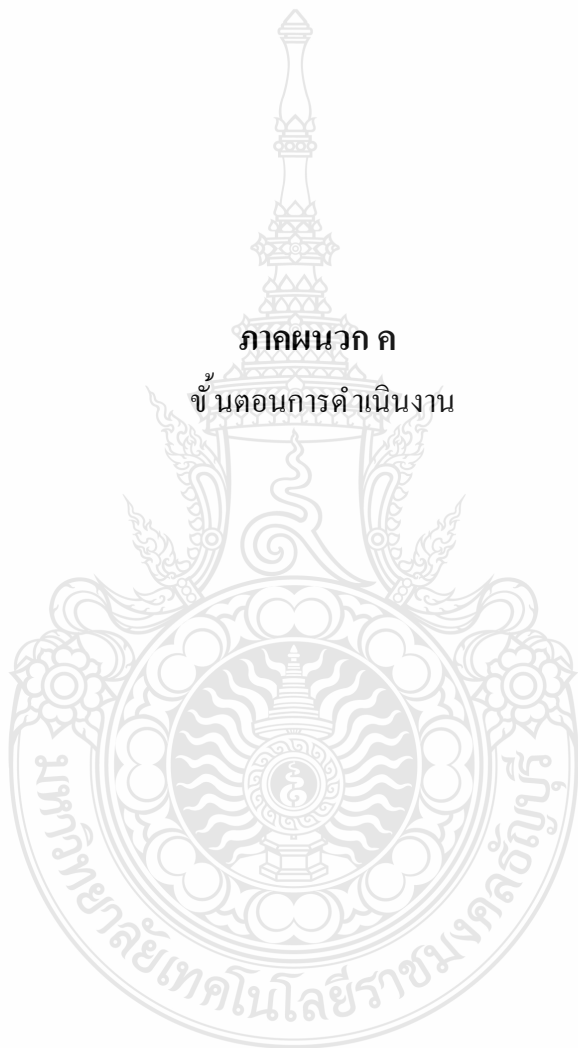
$$CS- = \frac{O + M}{A + O + M + I \times (-1)} \quad \text{แทนค่าลงในสมการ}$$

$$CS- = \frac{9 + 9}{25 + 9 + 9 + 11 \times (-1)} = -0.33$$

ตารางที่ ข.5 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจCS Coefficient

ประเด็น คุณภาพที่	A	O	M	I	A+O A+O+M+I	O+M A+O+M+I
1	25	9	9	11	0.63	-0.33
2	22	3	3	26	0.46	-0.11
3	17	21	11	5	0.70	-0.59
4	11	26	11	6	0.69	-0.69
5	2	44	6	2	0.85	-0.93
6		37	17		0.69	-1.00
7		31	23		0.57	-1.00
8	4	35	15		0.72	-0.93
9	2	32	19	1	0.63	-0.94
10		50	4		0.93	-1.00
11	1	49	4		0.93	-0.98
12	3	45	5	1	0.89	-0.93
13	3	47	4		0.93	-0.94
14		21	33		0.39	-1.00
15	17	13	5	19	0.56	-0.33
16	0	41	13		0.76	-1.00
17	0	28	26		0.52	-1.00
18	1	33	18	2	0.63	-0.94
19	0	41	13		0.76	-1.00
20	10	33	7	4	0.80	-0.74
21	1	31	22		0.59	-0.98
22	1	26	27		0.50	-0.98
23	1	47	6		0.89	-0.98

ภาคผนวก ก
ขั้นตอนการดำเนินงาน



ตารางที่ ก.1 ขั้นตอนการดำเนินงานการฝึกอบรมบุคลากร

<p>ขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</p>	<p>เอกสารเลขที่ :</p>
	<p>หน้าที่ 1 ของ 2</p>
	<p>วันที่เริ่มใช้งาน :</p>
<p>เรื่อง : การฝึกอบรมบุคลากร</p>	<p>แก้ไขครั้งที่:</p>
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>1.1 เพื่อให้มั่นใจว่า บุคลากรที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงาน มีความรู้ ความสามารถเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ</p> <p>1.2 เพื่อให้บุคลากรทราบถึงระดับความสามารถของตนเองและช่วยให้เกิดการเรียนรู้</p> <p>2. วิธีดำเนินการ</p> <p>2.1 ความต้องการฝึกอบรม</p> <p>2.1.1 พนักงานใหม่</p> <p>1) หัวหน้าฝ่ายเทคนิค ตรวจสอบคุณสมบัติพื้นฐานการศึกษา การฝึกอบรม ทักษะและประสบการณ์ว่าเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่กำลังจะมอบหมายหรือไม่</p> <p>2) หัวหน้าฝ่ายคุณภาพตรวจสอบคุณสมบัติของพนักงานที่เข้ามาใหม่จะต้องได้รับการอบรมในเรื่องการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน มอก.17025:2548 และการอบรมพื้นฐานเบื้องต้นสำหรับการสอบเทียบสำหรับเจ้าหน้าที่สอบเทียบ</p> <p>3) กรณีพนักงานได้รับการอบรมเบื้องต้นมาแล้ว และสอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายก็ให้ปฏิบัติงานภายใต้การกำกับดูแลของพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่แล้ว</p> <p>4) กรณีที่พนักงานไม่มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ในงานที่มอบหมาย หัวหน้าฝ่ายเทคนิคเป็นผู้บ่งชี้ ความต้องการและจัดให้มีการอบรมไม่ว่าจะเป็นการส่งไปอบรมนอกสถานที่หรือฝึกอบรมเองโดยวิทยากรที่มีความรู้เฉพาะในสาขานั้นๆ</p> <p>5) พนักงานที่เข้าใหม่ทุกคนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่แล้ว และหัวหน้าฝ่ายเทคนิคและอยู่ใต้การกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจนกว่าจะพ้นสภาพพนักงานฝึกหัด</p>	

ตารางที่ ค.1 ขั้นตอนการดำเนินงานการฝึกอบรมบุคลากร (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</p>	<p>เอกสารเลขที่ :</p> <p>หน้าที่ 2 ของ 2</p> <p>วันที่เริ่มใช้งาน :</p>
<p>เรื่อง : การฝึกอบรมบุคลากร</p>	<p>แก้ไขครั้งที่:</p>
<p>2.1.2 พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่แล้ว</p> <p>พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่แล้วต้องเข้าอบรมตามแผนฝึกอบรมประจำปี</p> <p>2.2 การประเมินและบันทึกผลการฝึกอบรม</p> <p>2.2.1 เมื่อเสร็จสิ้นการอบรม ผู้เข้าอบรมแจ้งให้หัวหน้าฝ่ายเทคนิคทราบภายใน 1 วัน</p> <p>2.2.2 หัวหน้าฝ่ายเทคนิคจัดให้มีการสอบ สัมภาษณ์หรือทดสอบปฏิบัติการเพื่อประเมินความมีประสิทธิภาพของการอบรม และบันทึกผลการประเมินลงในแบบประเมินการฝึกอบรม</p> <p>2.2.3 หัวหน้าฝ่ายสนับสนุนบันทึกลงในบันทึกการฝึกอบรม</p> <p>2.3 การจัดทำแผนฝึกอบรมประจำปี</p> <p>2.3.1 หัวหน้าฝ่ายเทคนิค พิจารณาความต้องการในการฝึกอบรม จาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พิจารณาจากแบบสำรวจความต้องการฝึกอบรมของพนักงาน 2. ตัดสินใจว่าพนักงานต้องมีความรู้เพิ่มเติม หรือความชำนาญพิเศษ 3. มีความจำเป็นต้องขยายขอบข่าย หรือขีดความสามารถ 4. มีการนำเอาวิธีการ/เทคโนโลยี หรือเครื่องมือใหม่ มาใช้ 5. มอบหมายพนักงานผู้นั้นปฏิบัติงานในตำแหน่งใหม่ <p>หัวหน้าฝ่ายเทคนิค แจ้งความต้องการต่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการฯ</p> <p>2.3.2 หัวหน้าฝ่ายเทคนิค วางแผน กำหนดหัวข้ออบรม ระยะเวลา และจัดหาวิทยากรผู้มีความรู้ความสามารถเฉพาะสำหรับงานนั้นๆ มาทำการอบรม</p> <p>2.3.3 หัวหน้าห้องปฏิบัติการฯ มอบหมายให้หัวหน้าฝ่ายเทคนิคจัดทำแผนฝึกอบรมประจำปี</p> <p>3. ความรับผิดชอบ</p> <p>3.1 หัวหน้าฝ่ายคุณภาพรับผิดชอบในการบ่งชี้ความต้องการ จัดให้มีการฝึกอบรมด้านคุณภาพ</p> <p>3.2 หัวหน้าฝ่ายเทคนิครับผิดชอบในการบ่งชี้ความต้องการ; จัดให้มีการฝึกอบรมด้านเทคนิค</p>	

ตารางที่ ก.2 ขั้นตอนการดำเนินงานการประกันคุณภาพงานสอบเทียบ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	เอกสารเลขที่ :
ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด	หน้าที่ 1 ของ 2
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วันที่เริ่มใช้งาน :
เรื่อง : การประกันคุณภาพงานสอบเทียบ	แก้ไขครั้งที่:
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p> เพื่อใช้กำหนดแนวทางในการดำเนินกิจกรรมการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการเพื่อให้มั่นใจว่าผลการสอบเทียบมีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ของระบบบริหารของห้องปฏิบัติการอยู่ตลอดเวลา</p> <p>2. วิธีดำเนินการ</p> <p> 2.1 โปรแกรมการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการ</p> <p> การควบคุมคุณภาพมีความสำคัญในการทำให้อันมั่นใจว่าข้อมูลที่รายงานโดยห้องปฏิบัติการมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ใช้งาน(เช่น มีความถูกต้องและแม่นยำตามที่กำหนดไว้ซึ่งหากได้มีการดำเนินการอย่างเหมาะสมจะสามารถใช้เพื่าระวังการทำให้ผลการวัดที่ไม่ถูกต้องได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p> 2.2 การควบคุมคุณภาพภายใน</p> <p> การควบคุมคุณภาพภายในใช้สำหรับการวัดความถูกต้อง และความแม่นยำของผลการวัดที่รายงานใบรับรองผลการสอบเทียบ โดยการสุ่มตัวอย่างจากรายงานผลการสอบเทียบประมาณ 1 ใน 20 ใบรายงานผลหรือประมาณ 5% ของใบรายงานผลการสอบเทียบ การควบคุมคุณภาพภายในใช้เป็นเครื่องมือสำหรับวัดสมรรถนะของการปฏิบัติการตามปกติประจำวันของห้องปฏิบัติการ การเลือกวิธีปฏิบัติในกิจกรรมการควบคุมคุณภาพภายใน ขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้และความเหมาะสมของปริมาณที่ได้การสอบเทียบดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบเทียบซ้ำ ด้วยวิธีเดิมหรือวิธีอื่น 2. การใช้มาตรฐานอ้างอิงสำหรับการตรวจสอบเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้สอบเทียบ 	

ตารางที่ ค.2 ขั้นตอนการดำเนินงานการประกันคุณภาพงานสอบเทียบ (ต่อ)

<p>ขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</p>	<p>เอกสารเลขที่ :</p>
	<p>หน้าที่ 2 ของ 2</p>
	<p>วันที่เริ่มใช้งาน :</p>
<p>เรื่อง : การประกันคุณภาพงานสอบเทียบ</p>	<p>แก้ไขครั้งที่:</p>
<p>2.3 การควบคุมคุณภาพภายนอก</p> <p>1. การเข้าร่วมการเปรียบเทียบผลการวัดระหว่างห้องปฏิบัติการที่ดำเนินการระหว่างห้องปฏิบัติการ</p> <p>2. การเข้าร่วมผลการเปรียบเทียบผลการวัดระหว่างห้องปฏิบัติการที่จัดขึ้นที่องค์กรภายนอก เช่น สมอ. และ มว. เป็นต้น</p> <p>2.4 การประเมินผลข้อมูลการควบคุมคุณภาพ</p> <p>หัวหน้าฝ่ายเทคนิคเป็นผู้พิจารณาผลการวัดตามโปรแกรมการควบคุมคุณภาพทั้งหมดและการตัดสินใจยอมรับหรือความจำเป็นที่จะต้องมีการปฏิบัติการแก้ไขเมื่อข้อมูลของผลการวัดมีแนวโน้มที่จะทำให้ความไม่เชื่อมั่นในคุณภาพของค่าที่รายงาน</p> <p>2.5 การปฏิบัติการแก้ไข</p> <p>การปฏิบัติการแก้ไขอาจรวมไปถึงการปฏิบัติดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความเข้มงวดในการตรวจสอบผลการสอบเทียบที่กระทำเป็นประจำ 2. การฝึกอบรมเพิ่มเติม 3. การสอบเทียบเครื่องมือมาตรฐานใหม่ 4. มาตรการอื่นๆ ตามความเหมาะสม <p>3. ความรับผิดชอบ</p> <p>3.1 หัวหน้าฝ่ายเทคนิครับผิดชอบในการจัดทำแผนควบคุมคุณภาพและทำให้มั่นใจว่าได้มีการปฏิบัติตามแผนและทำให้การทบทวนข้อมูลของการควบคุมคุณภาพเพื่อการยอมรับ</p> <p>3.2 เจ้าหน้าที่สอบเทียบ รับผิดชอบในการวัดหรือการสอบเทียบตามที่กำหนดในแผนการควบคุมคุณภาพ</p>	

ตารางที่ ค.3 ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ

<p>ขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</p>	<p>เอกสารเลขที่ :</p>
	<p>หน้าที่ 1 ของ 2</p>
	<p>วันที่เริ่มใช้งาน :</p>
<p>เรื่อง : การจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ</p>	<p>แก้ไขครั้งที่:</p>
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>เพื่อให้บุคลากรการปฏิบัติการสอบเทียบมีความรู้ความสามารถเหมาะสมกับงาน</p> <p>2. วิธีดำเนินการ</p> <p>2.1 ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดต้องมีความมั่นใจว่าเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติการสอบเทียบประเมินผลและลงนามในใบรายงานผลการสอบเทียบเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ โดยพิจารณาจากการศึกษา การฝึกอบรม ประสบการณ์และหรือความสามารถแสดงออกซึ่งทักษะในการปฏิบัติงานสอบเทียบเฉพาะนั้น สำหรับพนักงานที่อยู่ระหว่างการฝึกงานจะต้องมีผู้ควบคุมงานให้คำแนะนำในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม</p> <p>2.2 ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด ตั้งเป้าหมายของการพัฒนาบุคลากรในห้องปฏิบัติการสอบเทียบ โดยคำนึงถึงการศึกษ การฝึกอบรมและทักษะที่คาดหวังของผู้ปฏิบัติงาน ในเรื่องการฝึกอบรมเพื่อให้มั่นใจว่าพนักงาน ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ ความสามารถเหมาะสมต่อการสอบเทียบสาขาต่างๆ แผนการฝึกอบรมของพนักงานในห้องปฏิบัติการต้องจัดทำขึ้นและฝ่ายบริหารมีหน้าที่จัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรตามแผน แผนการพัฒนาบุคลากรนี้ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับงานในปัจจุบันและงานที่ห้องปฏิบัติการสอบเทียบคาดว่าจะขยายในอนาคต ห้องปฏิบัติการมีการประเมินประสิทธิผลของการฝึกอบรมภายหลังจากการฝึกอบรมได้สิ้นสุดลงแล้วด้วย</p> <p>2.3 เจ้าหน้าที่แต่ละตำแหน่งในห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเป็นพนักงานประจำของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด หากจำเป็นต้องจ้างบุคลากรภายนอกมาปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเพิ่มเติมเป็นช่วงระยะเวลาโดยเฉพาะบุคลากรภายนอกที่มีผลกระทบต่อกรปฏิบัติการสอบเทียบ ฝ่ายบริหารห้องปฏิบัติการมั่นใจว่าบุคลากรภายนอกที่จะจ้างมาเพิ่มเติมนี้มีความสามารถตามที่ต้องการและได้รับการควบคุมงานให้ปฏิบัติงานเป็นไปตามระบบบริหารของห้องปฏิบัติการก่อนการบรรจุบุคลากรลงในตำแหน่งต่างๆในห้องปฏิบัติการ</p>	

ตารางที่ ค.3 ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ(ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	เอกสารเลขที่ :
	หน้าที่ 2 ของ 2
	วันที่เริ่มใช้งาน :
เรื่อง : การจัดการบุคลากรของห้องปฏิบัติการ	แก้ไขครั้งที่:
<p>ฝ่ายบริหารต้องแน่ใจว่าบุคลากรเหล่านั้นมีความสามารถในการปฏิบัติงานที่จะได้รับมอบหมายและจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถก่อนการปฏิบัติงานตามความจำเป็น</p> <p>2.4 ห้องปฏิบัติการจัดทำคำบรรยายลักษณะงาน(Job Description) ของบุคลากรฝ่ายบริหาร ฝ่ายวิชาการและฝ่ายสนับสนุนที่สำคัญ คำบรรยายลักษณะงานนี้รวมถึงอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งด้วย ห้องปฏิบัติการมีการปรับปรุงคำบรรยายลักษณะงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ</p> <p>2.5 ฝ่ายบริหารมอบอำนาจหน้าที่ให้กับพนักงานเฉพาะที่ทำการสอบเทียบ ตรวจสอบผลสอบเทียบ พนักงานผู้ออกใบรายงานผลและใช้เครื่องมือเฉพาะห้องปฏิบัติการจัดทำบันทึกประวัติบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการมอบหมายอำนาจหน้าที่ของแต่ละตำแหน่งงาน รวมถึงบันทึกความสามารถ การศึกษา คุณวุฒิทางวิชาชีพ การฝึกอบรม ทักษะ และประสบการณ์ในการทำงาน รวมถึงบันทึกของบุคลากรที่จ้างมาเพิ่มเติมในสัญญาจ้างด้วย ในบันทึกรวมถึงวันที่ ซึ่งบุคลากรเหล่านั้นได้รับมอบอำนาจให้ทำหน้าที่เฉพาะทางแต่ละตำแหน่ง บันทึกเหล่านี้มีพร้อมใช้โดยฝ่ายเทคนิคของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ</p> <p>3. ความรับผิดชอบ</p> <p>3.1 หัวหน้าฝ่ายคุณภาพรับผิดชอบในการจัดการบริหารงานบุคคล ทรัพยากร ให้เหมาะสมกับภาระหน้าที่ที่มีความรู้พอเพียงต่อการปฏิบัติ</p>	

ตารางที่ ก.4 ขั้นตอนการดำเนินงานกาจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	เอกสารเลขที่ :
	หน้าที่ 1 ของ 5
	วันที่เริ่มใช้งาน :
เรื่อง : การจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ	แก้ไขครั้งที่:
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <p>เพื่อจัดให้มีเครื่องมือวัดที่พอเพียงต่อขอขายการให้บริการและความคุมเครื่องมือวัดให้เป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการการบ่งชี้กำหนดเวลาความต้องการการบำรุงรักษา</p> <p>2. วิธีดำเนินการ</p> <p>2.1 ฝ่ายบริหารห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด จัดให้มีเครื่องมือวัดและสอบเทียบที่เพียงพอต่อขอขายการให้บริการสอบเทียบในกรณีที่จะต้องใช้เครื่องมือวัดหรือสอบเทียบที่ยืมหรือเช่ามาจากต่างหน่วยงาน ห้องปฏิบัติการได้มีการปฏิบัติต่อเครื่องมือเหล่านั้นเช่นเดียวกับเครื่องมือของห้องปฏิบัติการเอง</p> <p>2.2 เครื่องมือวัดและสอบเทียบรวมถึง Software ที่ใช้ประกอบการสอบเทียบ มีความสามารถที่จะทำให้ได้ความถูกต้องตามที่ต้องการ เช่นมีความถูกต้องและย่านการวัดที่เหมาะสม หัวหน้าฝ่ายเทคนิคจัดทำแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัดและสอบเทียบดังกล่าว เครื่องมือวัดและสอบเทียบที่ผลการวัดกระทบต่อความไม่แน่นอนโดยรวมของการสอบเทียบ ได้รับการสอบเทียบหรือตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีคุณลักษณะเฉพาะทางมาตรวิทยาที่เป็นไปตามความต้องการในการใช้งานก่อนนำไปใช้งานในการสอบเทียบ</p> <p>2.3 เครื่องมือวัดและสอบเทียบต้องใช้งาน โดยบุคลากรที่ได้รับมอบอำนาจเฉพาะจากหัวหน้าฝ่ายเทคนิคเท่านั้น โดยปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำในการใช้งานที่มีมาพร้อมกับเครื่องมือวัด ห้องปฏิบัติการจัดให้มีคู่มือคำแนะนำในการใช้งานเครื่องมือวัดและสอบเทียบให้พร้อมใช้โดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ การมอบอำนาจกระทำเป็นลายลักษณ์อักษร</p>	

ตารางที่ ก.4 ขั้นตอนการดำเนินงานกาจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ(ต่อ)

<p>ขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</p>	<p>เอกสารเลขที่ :</p> <p>หน้าที่ 2 ของ 5</p> <p>วันที่เริ่มใช้งาน :</p>
<p>เรื่อง : การจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ</p>	<p>แก้ไขครั้งที่:</p>
<p>2.4 เครื่องมือวัด และสอบเทียบรวมถึง Software ที่ใช้ในการสอบเทียบที่ส่งผลกระทบต่อผลสอบเทียบได้รับการชี้บ่งโดยติดป้ายแสดงเพื่อควบคุมให้เกิดความชัดเจน</p> <p>2.5 ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด จัดทำและรักษาประวัติของเครื่องมือวัดและสอบเทียบรวมถึง Software ที่ใช้ประกอบการสอบเทียบและส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลการสอบเทียบไว้ในบันทึกประวัติเครื่องมือวัดประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยที่สุดดังต่อไปนี้</p> <p> สิ่งบ่งชี้และทำบันทึกเครื่องมือวัด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อเครื่องมือ ชื่อผู้ผลิต แบบ และหมายเลขลำดับ หรือสิ่งบ่งชี้เฉพาะอย่างอื่น 2. เครื่องมือทั้งหมดต้องได้รับการบ่งชี้เฉพาะตามระบบพัสดุของมหาวิทยาลัยฯ 3. การตรวจสอบว่าเครื่องมือเป็นไปตามข้อกำหนดจำเพาะที่ระบุ 4. ตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของเครื่องมือ 5. คู่มือการใช้งานจากผู้ผลิต(ถ้ามี) พร้อมทั้งเก็บ 6. วันที่ ผล และสำเนาของใบรายงานผลการสอบเทียบ การปรับแก้ยอมรับและวันครบอายุการสอบเทียบ 7. แผนการบำรุงรักษาและการบำรุงรักษาจนถึงปัจจุบัน 8. การชำรุด การทำงานไม่ปกติ การดัดแปลง หรือการซ่อมที่ทำมาแล้ว <p>2.6 เครื่องมือวัด และสอบเทียบที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้รับการปฏิบัติดูแลมิให้เสื่อมสภาพในระหว่างการใช้งาน ขนส่ง จัดเก็บ และเคลื่อนย้าย</p> <p>2.7 เครื่องมือวัดและสอบเทียบที่คาดว่าถูกใช้งานเกินกำลังหรือเกินกำหนดสอบเทียบหรือให้ผลสอบเทียบที่น่าสงสัยว่าจะผิดหรือชำรุดต้องได้รับการแยกออกหรือทำเครื่องหมายให้เห็นชัดเจนแล้วพิจารณาส่งซ่อมและสอบเทียบหรือตรวจสอบให้เห็นว่าทำงานถูกต้องก่อนนำไปใช้อีกครั้งและตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นที่มีผลต่อผลการสอบเทียบก่อนหน้า</p>	

ตารางที่ ค.4 ขั้นตอนการดำเนินงานกาจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ(ต่อ)

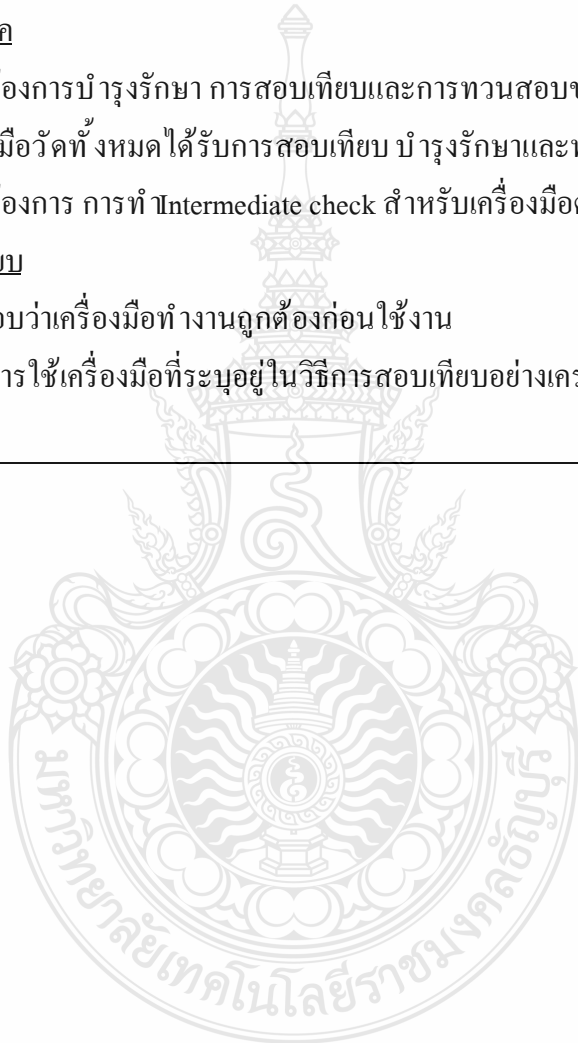
ขั้นตอนการดำเนินงาน	เอกสารเลขที่ :
ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด	หน้าที่ 3 ของ 5
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วันที่เริ่มใช้งาน :
เรื่อง : การจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ	แก้ไขครั้งที่:
<p>2.8 เครื่องมือวัดและสอบเทียบทุกเครื่องที่ต้องการการสอบเทียบต้องติดป้ายแสดงสถานภาพหรือเกณฑ์ครบกําหนดที่ต้องสอบเทียบใหม่</p> <p>2.9 ไม่ว่ากรณีใดก็ตามที่เครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการถูกนำออกไปนอกรการควบคุมโดยตรงของห้องปฏิบัติการก่อนนำกลับเข้ามาใช้งานในห้องปฏิบัติการ หัวหน้าห้องปฏิบัติการต้องตรวจสอบสถานภาพทางการสอบเทียบและหน้าที่การทำงานต่างๆ ของเครื่องมือวัดดังกล่าวว่ายังสามารถทำงานได้ปกติก่อนจึงจะนำกลับไปใช้งานอีกครั้ง</p> <p>2.10 เครื่องมือวัดใดที่จำเป็นต้องทำให้แน่ใจว่าผลการวัดแม่นยำตามเกณฑ์อยู่เสมอจะปฏิบัติการตรวจสอบระหว่างใช้งานและต้องบันทึกผลการตรวจสอบพร้อมกับวิธีการตรวจสอบไว้เป็นหลักฐาน</p> <p>2.11 เมื่อผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดทำให้ได้มาซึ่งค่าแก้(Correction) ห้องปฏิบัติการต้องแก้ไขค่าแก้เดิมให้ทันสมัยตามค่าแก้ที่ได้มาครั้งล่าสุด</p> <p>2.12 เครื่องมือวัด และสอบเทียบที่ได้รับการสอบเทียบแล้วต้องจัดให้มีการติดป้ายกันมิให้ถูกปรับแต่งโดยผู้ไม่มีอำนาจ อันอาจจะทำให้ผลการสอบเทียบของเครื่องมือวัดนั้นใช้การไม่ได้</p> <p>2.13 การบำรุงรักษา</p> <p>เครื่องมือจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตามที่กำหนดไว้โดยผู้ผลิตหรือการปฏิบัติที่เหมาะสมตามชนิดของเครื่องมือ ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า</p>	

ตารางที่ ก.4 ขั้นตอนการดำเนินงานกาจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ(ต่อ)

<p>ขั้นตอนการดำเนินงาน</p> <p>ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</p>	<p>เอกสารเลขที่ :</p> <p>หน้าที่ 4 ของ 5</p> <p>วันที่เริ่มใช้งาน :</p>
<p>เรื่อง : การจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ</p>	<p>แก้ไขครั้งที่:</p>
<p>2.14 การสอบเทียบและการทวนสอบ</p> <p>1. การสอบเทียบเครื่องมือวัดทั้งหมดของห้องปฏิบัติการต้องกระทำตามระยะเวลาที่กำหนด เครื่องมือที่พ้นจากระยะเวลาการสอบเทียบจะไม่นำมาใช้ในการสอบเทียบเครื่องมืออื่น</p> <p>2. เครื่องมือสอบเทียบแล้วต้องนำผลการสอบเทียบมาทวนสอบกับเกณฑ์ยอมรับของเครื่องมือ นั้นก่อนนำมาใช้งาน</p> <p>3. เครื่องมือที่ไม่ผ่านเกณฑ์ยอมรับต้องทำการปรับหรือสอบเทียบใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ยอมรับจึงจะนำมาใช้งานได้</p> <p>2.15 เครื่องมือที่ใช้งานไม่ได้ (Out-of-Service)</p> <p>1. แยกออกจากการใช้งาน</p> <p>2. ติดป้ายแสดงสถานะ “ห้ามใช้งาน”</p> <p>3. ทำการซ่อมปรับใหม่ แล้วสอบเทียบใหม่</p> <p>4. ทวนสอบผลการสอบเทียบก่อนนำกลับมาใช้งาน</p> <p>2.16 การใช้งาน ช้าย เก็บ และขนส่ง</p> <p>กระทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตตามขั้นตอนที่กำหนด ตั้งแต่การ Start-up, Operation และ Shut-down ใช้งาน โดยผู้ได้รับการมอบหมาย มีความคุ้นเคยหรือฝึกอบรมในเครื่องมือ นั้น การย้าย เก็บและขนส่งให้ทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต</p> <p>3. ความรับผิดชอบ</p> <p><u>หัวหน้าห้องปฏิบัติการ</u></p> <p>จัดเตรียมมีเครื่องมือวัดอย่างเพียงพอ เพื่อให้ได้ผลการสอบเทียบตามที่ระบุไว้ในขอบข่ายความสามารถของห้องปฏิบัติการ</p>	

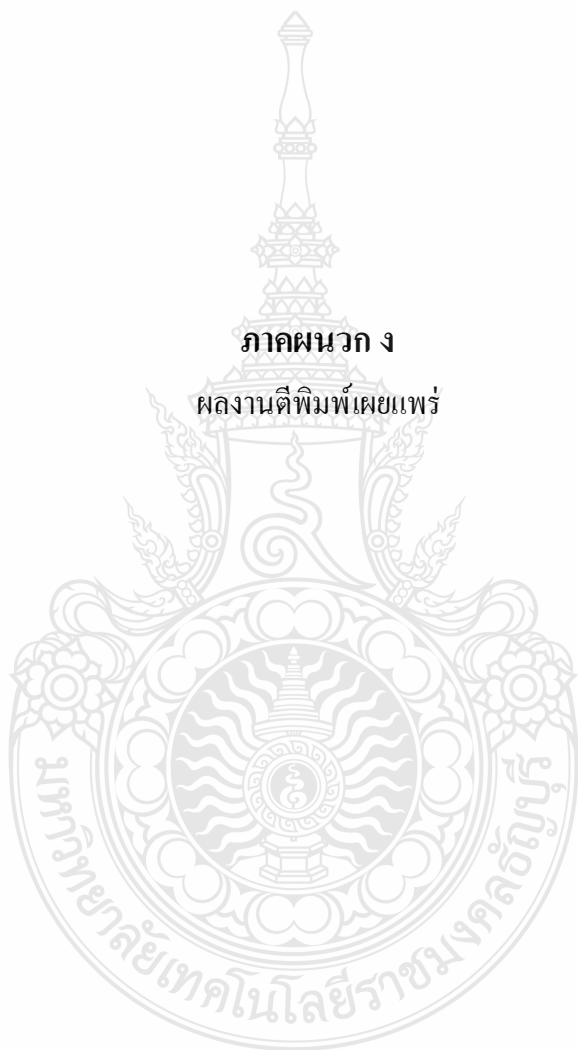
ตารางที่ ค.4 ขั้นตอนการดำเนินงานกาจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ(ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินงาน ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	เอกสารเลขที่ :
	หน้าที่ 5 ของ 5
	วันที่เริ่มใช้งาน :
เรื่อง : การจัดการเครื่องมือวัดและสอบเทียบของห้องปฏิบัติการ	แก้ไขครั้งที่:
<p><u>หัวหน้าฝ่ายเทคนิค</u></p> <ol style="list-style-type: none"> กำหนดความต้องการบำรุงรักษา การสอบเทียบและการทวนสอบของเครื่องมือวัดทั้งหมด มั่นใจว่าเครื่องมือวัดทั้งหมดได้รับการสอบเทียบ บำรุงรักษาและทวนสอบตามที่ได้กำหนดไว้ กำหนดความต้องการ การทำ Intermediate check สำหรับเครื่องมือตามความเหมาะสม <p><u>เจ้าหน้าที่สอบเทียบ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ทำการตรวจสอบว่าเครื่องมือทำงานถูกต้องก่อนใช้งาน ปฏิบัติตามวิธีการใช้เครื่องมือที่ระบุอยู่ในวิธีการสอบเทียบอย่างเคร่งครัด 	



ภาคผนวก ง

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่





วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชภัฏนครปฐม Journal of Engineering, RMUTT

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2558 www.engineer.rmutt.ac.th/journal ISSN 1685-5280

การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด โดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน ไปยัง QFD Service Quality Improvement of Calibration Laboratory by Integration of SERVQUAL and Kano's Model into QFD • อนุภาพ วิตตสุขุมภรณ์ และณฐา กุญชรชัย	1
การพัฒนาเครื่องอัดขึ้นรูปกระถางต้นไม้ที่ผลิตจากกากกาแฟแบบกึ่งอัตโนมัติ The development of a semi-automatic extrusion machine for producing the plant pots from coffee grounds • ชธากริต ศรีทอง	13
คุณภาพการบริการของการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหกรรม นครปฐม โดยใช้เทคนิค SERVQUAL-TRAN Service Quality in Engineering Graduate Programs Using SERVQUAL-TRAN • ศักดิ์ระพี พรหมโพธิ์ และณฐา กุญชรชัย	24
คุณภาพงานก่อสร้างขององค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดชลบุรี Quality of Construction Works of Sub-district Administrative Organization in Chonburi Province • สุธรรม เงินศิริ ภาวิณี สารบุญวาทิน อานนท์ วงษ์แก้ว และณรัชช ใจสงค์	35
เทคนิคการขยายแบนด์วิดท์ของสายอากาศช่องเปิดที่ป้อนด้วยท่อนำคลื่นระบบร่วม สำหรับระบบการสื่อสารไร้สาย Bandwidth Enhancement Techniques of Slot Antenna CPW-Fed for Wireless Communication Systems • เทพ เกื้อวิทยา	43
ปัญหาและการแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมในสถานที่ก่อสร้าง Problems and Solution Guidance of Environment in Construction Site • บรม บูรพาไพมานันท์ ดิเรก ธนจิตติมา และจักรพงษ์ ไชยบุพพอกา	55
วงจรกรองความถี่หลายหน้าที่โหมดแรงดันชนิดสามอินพุทหนึ่งเอาต์พุทโดยใช้วงจรโอทีเออย่างง่าย Three-Input One-Output Voltage-Mode Universal Filter Using Simple OTAs • พิรัช สุขใสบุญชัย บุญย่อง นนทอน และณตรี กาเงิน	67
Co-Pyrolysis technique between Used Lubricant Oil and HDPE by Activated Zeolite Catalyst • N.Phetyim	75

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิผู้พิจารณาบทความ

รศ.ดร.วันชัย ธิวัชรวิเศษ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.เข้มชัย เหมะจันทร์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.อุษา แสงวัฒนาโรจน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.ชิตชนก มีใจชัย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ผศ.ดร.ทวีชัย สำราญวานิช	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ผศ.ดร.อาทิตย์ โสทรโยม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
รศ.ดร.ณรงค์ อยู่ถนอม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผศ.ดร.จงจันต์ ผลประเสริฐ	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ.ดร.อังคณา พันธุ์หล่อ	วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
รศ.ดร.วิชัย ฉัตรทินวัฒน์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.ธีระพงษ์ ว่องรัตนะไพศาล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.ศิวะ อัจฉริยวิริยะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.พนมกร ขวาของ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รศ.ดร.อิสริย์ ทรรษาจรรยาโรจน์	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
รศ.ณรงค์ บวบทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
ผศ.ดร.บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
รศ.ดร.เจียรนัย เล็กอุทัย	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
รศ.ดร.กัณวรัช พลุประาษฎ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
รศ.ดร.ศิริวรรณ ศรีสรฉัตร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
รศ.เวศิน ปียรรัตน์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
ผศ.ดร.นำคุณ ศรีสินทิ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
ผศ.ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
ดร.สาธิต พุทธิชัยยงค์	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผศ.ดร.ปทุมทิพย์ ปราบพาล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ดร.ประเทืองทิพย์ ปานบำรุง	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
รศ.ดร.เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
รศ.ดร.ก้องกิติ พุสสวัสดิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
รศ.ดร.วัชรินทร์ วิทยกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
รศ.ดร.ธำรงค์รัตน์ มุ่งเจริญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
ผศ.ดร.สมเจตน์ พิชรพันธ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ.ดร.วราวุธ วุฒินิษฐ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ.ดร.ธัญญา นิยมภา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ.ดร.วิบูลย์ ชื่นแขก	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผศ.ดร.สมนึก สังข์หนู	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สมประสงค์ ภาษาประเทศ	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.อภิชาติ สนธิสมบัติ	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สุนัน ปานสาคร	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.สุรัตน์ ตรียวนพงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.สุรินทร์ แห่งมงาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.จิรวัดน์ คชสาร	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.มาโนช รุจิภากร	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.วีระศักดิ์ ละอองจันทร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ฐนียา รังษิสุริยะชัย	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.จตุพล ตั้งปกาศิต	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.มนูศักดิ์ จานทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ปรัชญา เปรมปราณีรัชต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.จตุรงค์ ถึงกาพันธ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.อภิรักษ์ วัลภา	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ฉัตรชัย ศุภพิทักษ์สกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.วันชัย ทรัพย์สิงห์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ระพี กาญจนะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ไพฑูรย์ รักเหลือ	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อาจารย์วีระพงษ์ ครูส่ง	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.เจริญ เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.นิธิวัฒน์ ชูสกุล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.สนธยา ทองอรุณศรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตตาก
ดร.นเรศ อินตะวงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตภาคพายัพ
ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ดร.ประธาน วงศ์ศรีเวช	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (สวทช.)	
รศ.จิราภรณ์ เบญจประกายรัตน์	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด
โดยการบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการ SERVQUAL
และแบบจำลองของคานอ ไบยัง QFD
Service Quality Improvement of Calibration Laboratory by
Integration of SERVQUAL and Kano's Model into QFD

อนุภาพ วิตรสุขุมาลัย¹ และณฐา คุปต์ชัยเกียรติ²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัดและวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดเพื่อเสนอแก่ผู้บริหาร โดยใช้เครื่องมือทางคุณภาพ 2 ประเภทคือ เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคานอ (Kano's Model) แล้วทำการวิเคราะห์ระดับคุณภาพตามแบบจำลองทั้ง 2 แบบควบคู่กันแล้วมาบูรณาการแบบจำลองเพื่อนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลป้อนเข้าไปยังส่วนเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการแปลงความต้องการของผู้มาใช้บริการไปสู่การออกแบบวางแผน การพัฒนาการให้บริการการสอบเทียบ จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในส่วนของผู้ที่มาใช้บริการจำนวน 54 ราย พบว่า ระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL ผู้มาใช้บริการมีความพึงพอใจ ส่วนแบบจำลองของคานอ (Kano's Model) ประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภท Must-be ที่ต้องให้ความสำคัญซึ่งนำมาพิจารณาพร้อมกับ QFD คือสภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพที่ดีเหมือนเดิมและใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง จากนั้นทำการบูรณาการแบบจำลองแล้วนำค่าที่ได้เข้าสู่ QFD เฟสที่ 1 คือทำให้ทราบข้อกำหนดทางเทคนิคที่สำคัญคือ ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา รองลงมาคือ ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น จากข้อกำหนดทางเทคนิคแปลงเข้าสู่ QFD เฟสที่ 2 คือการกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบที่สำคัญคือ ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร รองลงมาคือ การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร

คำสำคัญ: เครื่องมือทางคุณภาพ, แบบจำลองของคานอ, การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ, การบูรณาการแบบจำลอง

¹ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Abstract

The objective of this research is to measure calibration service's satisfactions and to plan for improving the calibration laboratory service to present for organization administrator using quality management tools. SERVQUAL and Kano's Model. Quality levels are integrated and used as input to Quality Function Deployment (QFD), which is a structured approach to define customer needs and translate them into specific plans. Collection of 54 samples are showed that service users as satisfactions due to SERVQUAL. After calibration the instrument is in good condition as before and calibration report is accurate and complete. It's must-be quality attributes from Kano's Model. The value from integrated model are into QFD phase 1 to acknowledge that "knowledge of calibration fields" These are importance technical requirements and enthusiastic service and put into QFD Phase 2 is to acknowledge that training efficacy and development of knowledge and skills.

Keywords: Servqual, Kano's model, Quality Function Deployment, Integrated model

1. บทนำ

การสอบเทียบและการวัดเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Calibration) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญสำหรับการทำให้แน่ใจว่าเครื่องมือวัดที่ใช้งานยังสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำตามที่ต้องการ อีกทั้งยังทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และยังเป็นการสนับสนุนด้านการเติบโตของภาคการผลิตและบริการในด้านการตรวจสอบเครื่องมือวัดในการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานอีกด้วย ดังนั้นการดำเนินธุรกิจประเภทนี้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพื่อการแข่งขัน [1]

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการบริหารและการบริการลูกค้า ซึ่งอยู่ในข้อกำหนดคุณภาพ ISO/IEC 17025:2005 ด้านการจัดการระบบคุณภาพ ข้อ 4.7.2 ห้องปฏิบัติการจะต้องเสาะหาข้อมูลป้อนกลับ ทั้งทางบวกและลบจากลูกค้าของห้องปฏิบัติการข้อมูลป้อนกลับจะต้องนำมาใช้ปรับปรุงระบบบริหารและการบริการลูกค้า

โดยการนำ SERVQUAL เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความคาดหวังและการรับรู้จริงของคุณภาพการบริการและแบบจำลองของคานอ (Kano's model) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการจัดประเภทของประเด็นคุณภาพของการบริการตามความสามารถของของประเด็นที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจและสามารถใช้วิเคราะห์หาประเด็นคุณภาพที่มีความจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาได้ จากนั้นบูรณาการเครื่องมือวัดคุณภาพบริการทั้งสอง เข้าสู่การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ที่เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดโครงสร้างเพื่อทำการออกแบบ วางแผนการปรับปรุงและพัฒนาการบริการเพื่อเสนอแก่ผู้บริหารที่จะมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL

SERVQUAL คือโมเดลคุณภาพการบริการ

ที่วัดระหว่างความคาดหวังของลูกค้าและการรับรู้จริงของการบริการ ซึ่งมีองค์ประกอบสามารถแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ความเป็นรูปธรรมของบริการ (Tangibles) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) การตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ บริการ (Responsiveness) ความมั่นใจ (Assurance) และความเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น (Empathy)

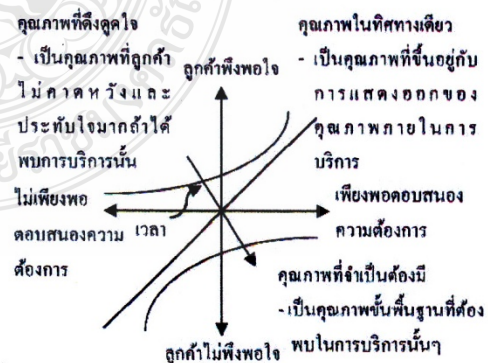
ในการประยุกต์ใช้ SERVQUAL มีการประยุกต์อย่างแพร่หลายเช่น ณีภุชสูตา [2] ได้ทำการศึกษาความคาดหวังและการรับรู้ต่อคุณภาพการบริการของบริษัทพบว่า ระดับความคาดหวังและการรับรู้ต่อคุณภาพการบริการ ในภาพรวมไม่แตกต่างกันซึ่งระดับการรับรู้มีค่ามากกว่าความคาดหวัง ศรีสันต์ [3] ได้ทำการศึกษาความคาดหวังและการรับรู้และพฤติกรรมของลูกค้าที่ใช้บริการขนส่งสินค้า พบว่า ลูกค้ามีความคาดหวังสูงกว่าการรับรู้จริงด้านการให้บริการการรับรู้จริงของลูกค้าด้านการให้บริการมีความสัมพันธ์กับการใช้บริการในอนาคตของลูกค้าแต่ไม่มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้บริการ

2.2 แบบจำลองของคานอ (Kano's model)

แบบจำลองของคานอเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการจัดประเภทของประเด็นคุณภาพและเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค โดยมีหลักการว่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นั้นมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งต้องให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด โดยที่จะต้องมีความบกพร่องที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความไม่พึงพอใจน้อยที่สุด โมเดลของคานอ ดังแสดงในรูปที่ 1 ได้จำแนกความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภคออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. คุณภาพที่จำเป็นต้องมี (Threshold / Basic / Must-be Quality)
2. คุณภาพในทิศทางเดียว (One- Dimensional Quality: Performance / Linear)
3. คุณภาพที่ดึงดูดใจ (Attractive Quality)

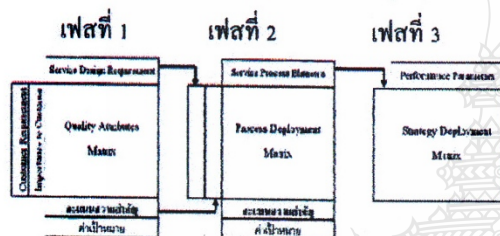
ในการประยุกต์ใช้แบบจำลองของคานอ ซึ่งได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจของลูกค้ากับคุณลักษณะทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รัชณี [4] ได้ทำการศึกษาการสำรวจค้นหาความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเกลือแร่เพื่อประเมินผลกระทบของคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ต่อความพึงพอใจพบว่า คุณลักษณะสำคัญที่สร้างความประทับใจและดึงดูดใจ คือความสะดวกในการหยิบจับ คุณลักษณะที่จำเป็นและมีผลต่อความพึงพอใจคือความสะดวกในการพกพา ลภภรณ์ [5] นำเสนอเครื่องมือเพื่อช่วยทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้าโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองของคานอ เพื่อแยกประเภทของความพึงพอใจและหาค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจของความต้องการลูกค้าแต่ละหัวข้อเพื่อช่วยให้นักพัฒนาผลิตภัณฑ์เข้าใจความต้องการของลูกค้าได้ละเอียดยิ่งขึ้น จากผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถแบ่งความต้องการของลูกค้าออกเป็นประเภทต่างๆ ตามแบบจำลองของคานอได้และสามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์



รูปที่ 1 แบบจำลองของคานอ (Kano's model)

2.3 การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

QFD เป็นเครื่องมือหนึ่งซึ่งเรียกว่าบ้านคุณภาพ (house of quality, HOQ) เป็นเทคนิคที่นำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายด้านเช่น ในธุรกิจการบริการโดย QFD ด้านการบริการแบ่งออกเป็น กระบวนการดำเนินการ 3 เฟสคือเฟสที่ 1 การออกแบบงานบริการ เฟสที่ 2 การวางแผนกระบวนการของงานบริการและเฟสที่ 3 การวางแผนการควบคุมกระบวนการ โดยในแต่ละเฟสจะมีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 QFD ด้านการบริการแบบ 3 เฟส

โดยเฟสที่ 1 คือการออกแบบงานบริการ เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการของผู้มาใช้บริการแปลงไปเป็นความต้องการด้านการออกแบบงานบริการ โดยทำการกำหนดคุณสมบัติหรือข้อกำหนดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้

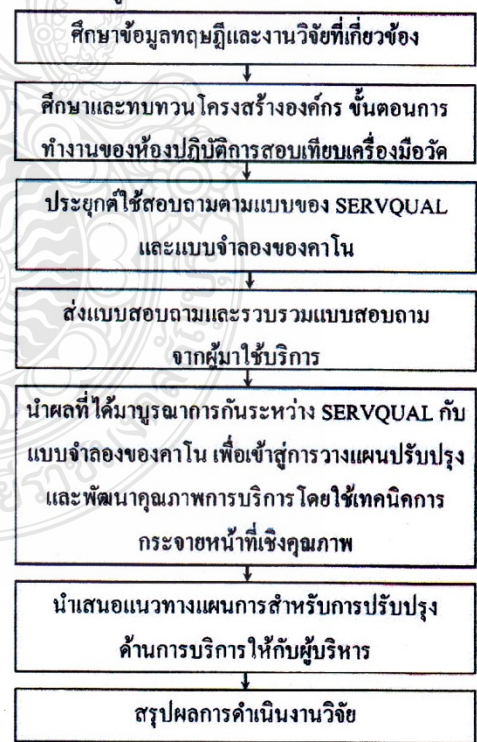
เฟสที่ 2 คือการวางแผนกระบวนการของงานบริการ เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการทางด้าน การออกแบบงานบริการที่ได้จากเฟสที่ 1 มาออกแบบกระบวนการเพื่อวางแผนปรับปรุงคุณภาพของงานบริการที่สนองความต้องการผู้มาใช้บริการ โดยการนำเอาความต้องการทางด้าน การออกแบบงานบริการที่ได้เป็นข้อมูลที่น่าเข้าสู่เฟสนี้

เฟสที่ 3 คือการวางแผนการควบคุมกระบวนการในเฟสนี้ไม่จำเป็นต้องสร้างเมตริกเหมือน 2 เฟสแรกแต่ต้องทำเป็นเอกสารหรือขั้นตอนในการดำเนินงานการบริการ

การประยุกต์ใช้ QFD ด้านการบริการเช่น คมกฤษ [6] ประยุกต์ใช้ QFD ในวัดระดับคุณภาพงานบริการเพื่อที่จะนำไปพิจารณาแนวทางการพัฒนาคุณภาพบริการหอพักนานาชาติโดยใช้ QFD ทำการวิเคราะห์แนวทางต่างๆในการปรับปรุงและพัฒนางานบริการเป็นทางเลือกเพื่อเสนอให้กับผู้บริหารเพื่อพิจารณาเลือกแนวทางที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับหอพักมากที่สุด พรรณวดี [7] ประยุกต์ใช้ QFD ในการวัดระดับคุณภาพงานบริการของห้องสมุดด้านการจัดการสารสนเทศและความสามารถในการค้นหาทรัพยากรสารสนเทศของผู้มาใช้บริการห้องสมุดพบว่าจากการใช้ QFD ในการออกแบบปรับปรุงคุณภาพการบริการพบว่าระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเพิ่มสูงขึ้น 27.74 % และ 31.56 %

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

สำหรับห้องปฏิบัติการเทียบเครื่องมือวัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี แบ่งหัวข้อประเด็นคำถามออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการให้บริการเทียบ ด้านเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ และด้านผลการเทียบ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้แบบสอบถามตามเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL และแบบจำลองของคาโน

3.1 การประยุกต์ใช้ประเด็นคำถามเกี่ยวกับความคาดหวังต่อคุณภาพการบริการและการรับรู้ต่อการรับบริการตามเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจในการให้บริการ SERVQUAL

การประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์แบบสอบถาม SERVQUAL คำนวณจากสัดส่วนของระดับบริการทำให้ได้ ผลลัพธ์ 2 ค่า คือระดับความคาดหวัง (Average Expectation: E) และระดับการรับรู้จริง (Average Perception: P) ซึ่งผลลัพธ์ทั้ง 2 ค่านี้เป็นการพิจารณามุมมองที่ต่างกัน คือ P จะพิจารณาเปรียบเทียบระดับบริการที่ได้รับจริงกับ E จะพิจารณาเปรียบเทียบระดับบริการที่คาดหวังว่าจะได้รับจากนั้นนำคะแนน ที่ได้มาคำนวณเป็นคุณภาพบริการ (Service Satisfaction) ดังนี้

$$\text{คุณภาพบริการ} = P - E \quad (1)$$

3.2 คำถามเพื่อจัดประเด็นคุณภาพออกเป็น 3 ด้านตามแบบจำลองของคาโน (Kano's model)

การจัดประเด็นและประเภทในแต่ละประเด็นคุณภาพ จะประกอบไปด้วยคำถาม 1 คู่ ซึ่งเป็นคำถามที่ตรงข้ามกัน คือคำถามแบบ Functional และ Dysfunctional สำหรับคำถามแบบ Functional จะเป็นคำถามที่ถามความรู้สึกของผู้มาใช้บริการเมื่อผู้ให้บริการพบประเด็นคุณภาพนั้นๆ ส่วน Dysfunctional เป็นคำถามที่ถาม

ความรู้สึกของผู้ใช้บริการเมื่อผู้มาใช้บริการไม่พบประเด็นคุณภาพนั้นๆ ซึ่งในแต่ละคำถามนั้นผู้ใช้สามารถเลือกตอบได้ 5 แบบ คือ

- 1) รู้สึกชอบ/พอใจ (Like)
- 2) เป็นสิ่งที่จำเป็น ต้องมี (Expect)
- 3) รู้สึกเฉยๆ (Neutral)
- 4) สามารถยอมรับได้ (Tolerate)
- 5) รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike)

การแปลงคำตอบจากแบบสอบถาม เช่น ประเด็นคุณลักษณะทางคุณภาพข้อที่ 1 คำถามแบบ Functional ถูกค่าเลือก รู้สึกชอบ/พอใจ (Like) และแบบ Dysfunctional ผู้มาใช้บริการเลือก รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike) นำคำตอบที่ได้มาพิจารณาตามตารางที่ 1 จะได้คุณลักษณะ O นำคำตอบที่ได้ใส่ลงในตารางที่ 2 วิเคราะห์ความถี่

ตารางที่ 1 วิเคราะห์คุณลักษณะ Kano's Chart

ความต้องการของลูกค้า	ไม่พบคุณลักษณะเป็น Dysfunctional				
	พอใจ (Like)	ต้องมี (Expect)	เฉยๆ (Neutral)	ยอมรับได้ (Tolerate)	ไม่พอใจ (Dislike)
พอใจ (Like)	Q	A	A	A	O
ต้องมี (Expect)	R	I	I	I	M
เฉยๆ (Neutral)	R	I	I	I	M
ยอมรับได้ (Tolerate)	R	I	I	I	M
ไม่พอใจ (Dislike)	R	R	R	R	Q

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ความถี่

Attribute	A	O	M	I	Q	R	รวม	ประเภทความถี่สูงสุด
1		V						
2								
3								

ค่าความถี่ของผลลัพธ์ในส่วนของ M, O, A และ I นำมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจของผู้บริโภค (Customer satisfaction coefficient) ตามสมการดังนี้ [7]

$$\text{Satisfaction (CS+)} = (A+O)/(A+O+M+I) \quad (2)$$

$$\text{Dissatisfaction (CS-)} = (O+M)/((A+O+M+I) \times (-1))$$

ซึ่งความหมายของตัวแปรในตารางที่ 2 มีดังนี้ A คือคุณลักษณะที่ทำให้ลูกค้าเบิกบาน O คือคุณลักษณะที่ทำให้ลูกค้าพอใจ M คือ คุณลักษณะ

ที่ทำให้ลูกค้าไม่พอใจ I คือ คุณลักษณะเฉยเมย Q คุณลักษณะต้องสงสัย R คุณลักษณะตรงข้าม การรวมค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CS-Coefficient) ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ ตามแบบจำลองของคานอนั้นจะให้ค่าระดับความพึงพอใจ 2 ประเภท คือ ระดับความพึงพอใจ (CS+) และระดับความไม่พึงพอใจ (CS-) โดยจะให้ค่าที่เป็นบวกและลบตามลำดับ ซึ่งในการบูรณาการแบบจำลองนั้นสมควรที่จะทำการรวมค่าระดับความพึงพอใจและไม่พึงพอใจก่อนนำผลลัพธ์ที่ได้เข้าสู่การบูรณาการแบบจำลองต่อไป โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{Customer Satisfaction Index: CSI} = \frac{CS - I}{CS + R} \quad (3)$$

3.3 การบูรณาการแบบจำลองสำหรับการวัดคุณภาพงานบริการ

การบูรณาการแบบจำลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกประเด็นคุณภาพที่มีความสำคัญที่สุดเข้าสู่ QFD เพื่อทำการวางแผนปรับปรุงและพัฒนางานบริการการสอบเทียบให้มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสร้างความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้รูปแบบการบูรณาการค่าสัมประสิทธิ์รวมซึ่งเกิดจากการบูรณาการค่าคุณภาพบริการ SERVQUAL และค่า CSI ซึ่งได้มาจากแบบจำลองของคานอดังสมการต่อไปนี้

$$\text{Quality Scale (QS)} = \text{SERVQUAL} \times \text{CSI} \quad (4)$$

เมื่อได้ผลระดับคะแนน Quality Scale แล้วจึงทำการคัดเลือกลำดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพเข้าสู่ QFD ต่อไป

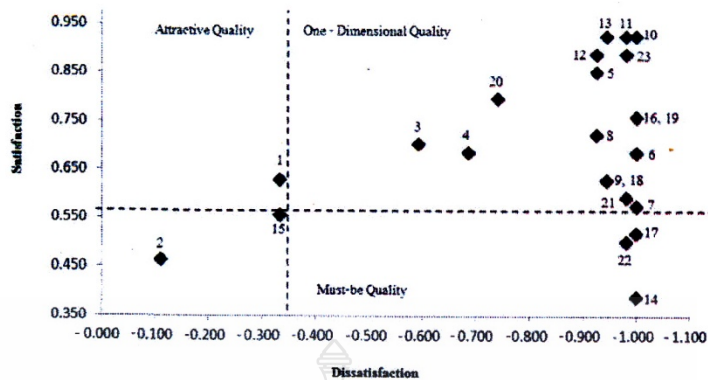
4. ผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล SERVQUAL และแบบจำลองของคานอ

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างคือผู้มาใช้บริการการสอบเทียบจำนวน 54 ราย ในการวิเคราะห์ SERVQUAL ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ผู้มาใช้บริการมีความพึงพอใจ ห้องปฏิบัติการสอบเทียบควรจะทำให้ความสำคัญกับประเด็นคุณภาพเหล่านี้เพื่อรักษาระดับความพึงพอใจนี้ไว้ ในการวิเคราะห์ตามแบบจำลองของคานอ จะพบว่าประเด็นคุณภาพข้อที่ 14 จัดอยู่ในประเภท Must-be ซึ่งห้องปฏิบัติการสอบเทียบจะต้องตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการในประเด็นนี้ ถ้าไม่อย่างนั้นแล้วจะเกิดความไม่พึงพอใจขึ้นมาได้ ส่วนประเด็นคุณภาพข้อที่ 3-13 และข้อที่ 16-23 จัดอยู่ในประเภท One-dimension ควรจะให้ความสนใจกับประเด็นคุณภาพเหล่านี้เพื่อที่จะทำให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น ในประเด็นคุณภาพข้อที่ 1 จัดอยู่ในประเภท Attractive แสดงว่า ผู้มาใช้บริการมีความประทับใจในประเด็นนี้ และประเด็นคุณภาพข้อที่ 2 และ 15 จัดอยู่ในประเภท Indifferent ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะห้องปฏิบัติการจะตอบสนองต่อประเด็นเหล่านี้หรือไม่ ก็ไม่ส่งผลต่อระดับความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ ดังแสดงในรูปที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล SERVQUAL แบบจำลองของคานและค่า Quality Scale

ประเด็นคุณภาพ	Average Expectation	Average Perception	Service Satisfaction	KANO Category	CSI	QS
1. ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน	3.59	4.28	0.69	A	0.53	0.37
2. มีช่องทางทางประชาสัมพันธ์ที่งานสอบเทียบหลายช่องทาง	3.09	3.93	0.83	I	0.24	0.20
3. สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ	3.52	4.39	0.87	O	0.84	0.74
4. มีขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบ	3.59	4.56	0.96	O	1.00	0.97
5. ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน	3.83	4.59	0.76	O	1.09	0.83
6. การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวกรวดเร็ว เป็นไปตามระยะเวลาที่ตกลงกันได้	3.94	4.72	0.78	O	1.46	1.14
7. มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน	3.76	4.69	0.93	O	1.74	1.62
8. มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ	3.87	4.76	0.89	O	1.28	1.14
9. มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผลการสอบเทียบ	4.00	4.78	0.78	O	1.50	1.17
10. ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว	3.91	4.63	0.72	O	1.08	0.78
11. อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม สุ่มค่า	3.85	4.65	0.80	O	1.06	0.85
12. การเสนอราคาทางสอบเทียบมีความรวดเร็ว เหมาะสม	3.83	4.54	0.70	O	1.04	0.74
13. การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสะดวก รวดเร็ว	3.89	4.56	0.67	O	1.02	0.68
14. สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดี เหมือนเดิม	4.69	4.91	0.22	M	2.57	0.58
15. ขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบหลากหลาย	2.98	4.02	1.04	I	0.60	0.63
16. บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์สุจริต	4.07	4.70	0.63	O	1.32	0.83
17. เจ้าหน้าที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้น เอาใจใส่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีพร้อมให้บริการท่านเสมอ	4.06	4.78	0.72	O	1.93	0.96
18. การแต่งกาย บุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการมีความสุภาพ เรียบร้อย	3.80	4.48	0.69	O	1.50	0.64
19. การติดตามความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจน สามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี	4.13	4.76	0.63	O	1.32	1.05
20. ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ ความชำนาญสามารถให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถามในการสอบเทียบได้เป็นอย่างดี	4.13	4.80	0.67	O	0.93	1.31
21. ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ	3.98	4.63	0.65	O	1.66	0.72
22. ใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง	4.39	4.81	0.43	M	1.96	0.83
23. ใบรายงานผลการสอบเทียบออกตรงตามกำหนดเวลา	4.30	4.76	0.46	O	1.10	0.70



รูปที่ 4 คุณลักษณะของประเด็นคุณภาพ ตามแบบจำลองของคาน

4.2 การบูรณาการค่า SERVQUAL และ ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (Customer Satisfaction Index : CSI)

การคัดเลือกลำดับความสำคัญของประเด็นคุณภาพเข้าสู่ QFD จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า ประเด็นคุณภาพมีค่า Quality Scale (QS) มากที่สุดเท่ากับ 1.62 แต่ประเด็นคุณภาพที่ 7 นี้มีระดับคุณภาพแบบ One-dimension แต่ประเด็นคุณภาพที่ 14 มีค่า Quality Scale เท่ากับ 0.58 แต่ประเด็นคุณภาพนี้มีระดับคุณภาพแบบ Must-be การพิจารณาเพื่อคัดเลือกประเด็นคุณภาพมาทำการปรับปรุงคุณภาพงานบริการ ควรจะเน้นที่ประเด็นคุณภาพที่ 14 ก่อนเพราะประเด็นคุณภาพนี้ ถ้าไม่มีหรือขาดไปเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ผู้มาใช้บริการรู้สึกไม่พอใจเป็นอย่างมาก

4.3 การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

ในการวิจัยนี้ใช้ QFD ด้านการบริการแบบ 3 เฟส ซึ่งในงานวิจัยนี้ทำเพียง 2 เฟส คือในเฟสที่ 1 และ เฟสที่ 2 เท่านั้น ในเฟสที่ 1 เฟสนี้เป็นขั้นตอนที่นำเอาความต้องการของลูกค้ามาแปลงไปเป็นความต้องการด้านการออกแบบงานบริการ โดยทำการกำหนดคุณสมบัติหรือข้อกำหนดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าโดยการนำค่า Quality Scale ที่ได้จากการประเมินมาเป็นคะแนนความสำคัญ ซึ่งในที่นี้จะทำการอธิบาย

แยกเป็นส่วน ๆ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ความต้องการผู้มาใช้บริการ 23 ข้อ และระดับความสำคัญตาม Quality Scale (ส่วนทางซ้ายมือของบ้านคุณภาพ) เรียงตามลำดับ

Attributes	Quality Scale
7. มีผู้รับผิดชอบรายการสอบเทียบที่ชัดเจน	1.62
20. ผู้ทำการสอบเทียบมีความรู้ความชำนาญ สามารถให้คำปรึกษาตอบข้อซักถามก่อนและหลังในการสอบเทียบเครื่องมือได้เป็นอย่างดี	1.31
9. มีการกำหนดเวลาการส่งใบรายงานผล	1.17
8. มีการแจ้งระยะเวลาการสอบเทียบ	1.14
6. การรับและส่งมอบเครื่องมือวัดทำได้สะดวกรวดเร็ว	1.14
19. การคิดค่าความก้าวหน้าของการสอบเทียบได้ง่ายชัดเจนสามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้เป็นอย่างดี	1.05
4. มีขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด	0.97
17. เจ้าหน้าที่มีความตั้งใจ กระตือรือร้นเอาใจใส่ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	0.96
11. อัตราค่าบริการในการให้บริการสอบเทียบเหมาะสม	0.85
16. บริการด้วยความโปร่งใส ซื่อสัตย์สุจริตไม่เรียกร้องผลประโยชน์	0.83
5. ขั้นตอนการให้บริการการสอบเทียบไม่ซับซ้อน	0.83
22. ใบรายงานผลการสอบเทียบมีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง	0.83
10. ระยะเวลาการให้บริการการสอบเทียบรวดเร็ว	0.78

ตารางที่ 4 ความต้องการผู้มาใช้บริการ 23 ข้อ และระดับความสำคัญตาม Quality Scale (ส่วนทางซ้ายมือของบ้านคุณภาพ) เรียงตามลำดับ (ต่อ)

12.การเสนอราคางานสอบเทียบมีความรวดเร็วเหมาะสม	0.74
3.สถานที่ติดต่อรับงานลูกค้ามีความสะอาดเป็นระเบียบ	0.74
21.ผู้ตรวจสอบและผู้รับรองผลการสอบเทียบเป็นที่ยอมรับ	0.72
23.ใบรายงานผลการสอบเทียบออกตรงตามกำหนดเวลา	0.70
13.การชำระเงินค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบสามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว	0.68
18.การแต่งกายบุคลิกลักษณะท่าทางของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการมีความสุภาพ	0.64
15.ขอบข่ายการให้บริการการสอบเทียบมีความหลากหลาย	0.63
14.สภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบอยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม	0.58
1.ผู้รับบริการรับทราบรายการที่ให้บริการการสอบเทียบชัดเจน	0.37
2.มีช่องทางการประชาสัมพันธ์งานสอบเทียบหลายช่องทาง	0.20

ในการวิเคราะห์ตารางที่ 5 ข้อกำหนดทางเทคนิคซึ่งเกิดจากการแปลงความต้องการของผู้มาใช้บริการให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค (ส่วนหลังคาของบ้านคุณภาพ) เมื่อทำการแปลงความต้องการของผู้ใช้บริการให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิคแล้วจึงกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของผู้ใช้บริการและข้อกำหนดทางเทคนิค

ในการกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคและการเติมข้อมูลตลอดจนความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ผ่านการระดมสมองร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดในทุกขั้นตอน

การหาค่าคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคเป็นการหาคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อโดยใช้สูตร

$$= \sum (\text{คะแนนความสำคัญด้านความต้องการ}$$

ของผู้มาใช้บริการในแต่ละประเด็น (Quality Scale) x ค่าคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างด้านความต้องการของผู้มาใช้บริการกับข้อกำหนดทางเทคนิค)

จากนั้นนำค่าคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคมาหาโดยเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์โดยใช้สูตร

% ค่าคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค = (ค่าคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค x 100) / \sum ค่าคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

ตารางที่ 5 ค่าร้อยละคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

ข้อกำหนดทางเทคนิค	คะแนนความสำคัญ
1.จำนวนผู้รับผิดชอบในแต่ละสาขา	8.53
2.ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา	12.27
3.เวลาในการจัดทำใบรายงานผล	4.14
4.เวลาในการสอบเทียบ	4.25
5.จำนวนขั้นตอนในการรับส่งเครื่องมือ	4.69
6.ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ	7.45
7.จำนวนครั้งในการแจ้งขั้นตอนการให้บริการสอบเทียบ	4.02
8.จำนวนใบรายงานผลที่ถูกต้อง	2.98
9.แจ้งราคาการสอบเทียบ	5.04
10.จำนวนรายการที่เปิดให้บริการสอบเทียบ	3.30
11.จำนวนช่องทางการประชาสัมพันธ์	4.66
12.จำนวนขั้นตอนการให้บริการ	6.02
13.เวลาในการเสนอราคาการสอบเทียบ	2.94
14.จำนวนขั้นตอนการชำระเงิน	5.53
15.จำนวนครั้งที่เครื่องมือมีสภาพเหมือนเดิมหรือดีขึ้นหลังทำการสอบเทียบ	1.71
16.จำนวนสาขาที่เปิดให้บริการ	3.78
17.จำนวนใบรายงานผลที่ออกตรงตามเวลา	4.66
18.ระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น	11.36
19.ระดับความพึงพอใจในความสะอาดของสถานที่ติดต่อ	1.36

จากตารางที่ 5 ข้อกำหนดทางเทคนิคที่ควรให้ความสำคัญมากที่สุดคือ ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขา รองลงมาคือระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น

เฟสที่ 2 เป็นขั้นตอนที่ทำการวิเคราะห์และนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่ได้จากเฟสที่ 1 มาทำการ แปลงเป็นการกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบที่สนองตอบความต้องการของลูกค้า จากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคกับการกำหนดคุณลักษณะของส่วนประกอบ จากนั้นหาค่าร้อยละคะแนนความสำคัญของข้อกำหนดส่วนประกอบดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อกำหนดส่วนประกอบและค่าร้อยละคะแนนความสำคัญ

ข้อกำหนดส่วนประกอบ	คะแนนความสำคัญ
การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร	15.16
การสนับสนุนการสร้างจิตสำนึกในการให้บริการของบุคลากร	7.52
การจัดสรรและกำหนดอัตราค่าจ้างของบุคลากรในแต่ละสาขา	11.05
ประสิทธิภาพในการให้บริการสอบเทียบ	10.78
ขั้นตอนการให้บริการตรงตามมาตรฐาน	8.59
ขั้นตอนการชำระเงินตรงตามมาตรฐาน	3.95
ขั้นตอนในการรับส่งเครื่องมือตรงตามมาตรฐาน	2.37
การเผยแพร่ข้อมูลของห้องปฏิบัติการ	6.52
ประสิทธิภาพในการจัดทำรายงานผล	8.57
ประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร	16.80
ประสิทธิภาพของเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ	5.83

จากตารางที่ 6 ข้อกำหนดของส่วนประกอบที่มีความสำคัญในการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการ มากที่สุดคือประสิทธิภาพในการฝึกอบรมบุคลากร รองลงมาคือ การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร

5. สรุปผลและอภิปราย

งานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้การบูรณาการแบบจำลอง เพื่อนำไปสู่การวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด ซึ่งในการประยุกต์ใช้แบบจำลอง SERVQUAL พบว่า ผู้มาใช้บริการมีความพึงพอใจ และในแบบจำลองของคาโน ประเด็นคุณภาพที่จัดอยู่ในประเภท Must-be ที่ต้องให้ความสำคัญและนำมาพิจารณา คือสภาพเครื่องมือหลังจากผ่านการสอบเทียบ อยู่ในสภาพดีเหมือนเดิมและใบรายงานผลการสอบเทียบ มีความถูกต้องครบถ้วนและเที่ยงตรง ซึ่งประเด็นคุณภาพทั้งสองนี้ห้องปฏิบัติการต้องทำการทบทวนการปฏิบัติงานและวางแผนการพัฒนาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความไม่พึงพอใจ และใน QFD ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาการบริการ ในเฟสที่ 1 เป็นการออกแบบเพื่อนำเอาความต้องการของลูกค้ามาแปลงไปเป็นความต้องการด้านการออกแบบการบริการ พบว่าปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการออกแบบคือ ระดับความรู้และเข้าใจในงานสอบเทียบแต่ละสาขาของบุคลากร รองลงมาคือระดับการให้บริการด้วยความกระตือรือร้น สำหรับในเฟสที่ 2 เป็นการหาคุณลักษณะของส่วนประกอบส่วนประกอบที่สำคัญของการบริการ การสอบเทียบเครื่องมือวัดคือ การส่งเสริมการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร รองลงมาคือ การสนับสนุนการสร้างจิตสำนึกในการให้บริการของบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชินะ รอดศิริ 2553: 193 ที่พบว่า การใช้เทคนิค QFD ในการวิเคราะห์หาแนวทางปรับปรุงการให้บริการ ข้อที่ได้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบุคลากรในการให้บริการเป็นหลัก โดยมุ่งเน้นไปที่การเสริมสร้างความรู้และจิตสำนึกในด้านบริการให้แก่พนักงาน [8] และยังสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ สิทธิชัย ยกถาวร 2553 : 123 พบว่า การใช้ QFD ในการออกแบบรูปแบบการปรับปรุงการให้บริการสำหรับผู้ป่วยนอกของแผนกหูดอกจมูกโรงพยาบาล สงขลาครินทร์ ด้านบุคลากรเจ้าหน้าที่ที่มีจิตสำนึกในการให้บริการ ยิ้มแย้มแจ่มใสและอำนวยความสะดวก [9]

6. ข้อเสนอแนะ

เมื่อได้ในคุณลักษณะของส่วนประกอบในเฟสที่ 2 แล้วการดำเนินการต่อไปในเฟสที่ 3 คือ การวางแผนการควบคุมกระบวนการหรือการวางแผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการบริการการสอบเทียบเครื่องมือวัด ซึ่งในเฟสที่ 3 นี้ ต้องทำเป็นเอกสารหรือขั้นตอนในการดำเนินการบริการคือ แผนการส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพความสามารถของบุคลากร และแผนการสร้างจิตสำนึกในการให้บริการของบุคลากร จากนั้นจึง นำแผนที่ได้นำเสนอแก่ผู้บริหารต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ณฐา คุปต์ขจีเยียร ผศ.ศรีโร จารุกัญญา คณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และ ผศ.ชัยวุฒิ พนมสารรินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์สอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2546. คู่มือการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร
- [2] ณัฏฐ์สุตา ศรีรัตนวิทยา. 2554. การเปรียบเทียบความคาดหวังและการรับรู้ในคุณภาพการให้บริการของเอไอเอส เซเรเนต ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร

- [3] ศรีสันต์ ศรีอินทร์. 2552. ความคาดหวัง การรับรู้และพฤติกรรมของลูกค้าที่ใช้บริการขนส่งสินค้าบริษัท สีสหายขนส่ง (1988) จำกัด. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทร-วิโรฒ
- [4] รัชณี เจริญ. การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเกลือแร่โดยใช้เทคนิคคานอ. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [5] ลภภรณ์ เล็กล้วน. 2553. การสร้างเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยประยุกต์ใช้ตัวแบบของคานอ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- [6] คมกฤช อิศรานุรักษ์. 2548. การออกแบบและพัฒนางานบริการหอพักนานาชาติโดยการบูรณาการแบบจำลองคุณภาพงานบริการ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [7] พรรณวดี อภิกุระโชค. 2549. การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาโดยการบูรณาการ LibQUAL+TM และ แบบจำลองของคานอ (Kano's Model) ไปยัง QFD. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [8] ชินะ รอดศิริ. 2553. การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมบริการ กรณีศึกษาอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- [9] ลิทธิชัย ยกถาวร. 2554. การออกแบบรูปแบบบริการสำหรับผู้ป่วยนอกของแผนก หู คอ จมูก ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ. สารนิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- [10] มยุรี บุญบัง. 2554. การคาดหวังและการรับรู้จริงของพนักงานต่อคุณภาพการให้บริการการจ้างบุคคลภายนอกของธนาคาร ธนชาติ จำกัด (มหาชน) สำนักงานกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- [11] Li-Hsing Ho, Tien-Fu Peng, Shu-Yun Feng and Tieh-Min Yen, Integration of Kano's model and SERVQUAL for enhancing standard hotel customer satisfaction, African Journal of Business Management, 2011, 2257-2265
- [12] Kay C. Tan, Theresia A.Pawitra, Integrating SERVQUAL and Kano's model into QFD, Managing Service Quality(2001),Volume 11, 418-430
- [13] Mohd Saiful Izwaan bin Saadon, The effectiveness of Integrating Kano model and SERVQUAL Into Quality Function Deployment (QFD) for Developing Training Courses model, Journal of WEI Business and Economics (2012), Volume 1
- [14] Endang Someantri Arief Rahmana, Mustofa Kamil, and Ayi OlimIntegrating, Integration of SERVQUAL and KANO Model Into QFD To Improve Quality of Simulation-Based Training on Project Management, International Journal of Basic and Applied Science (2014) 60-73

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	ว่าที่ร้อยเอกอนุภาพ วัตรสุขุมาลัย
วัน เดือน ปีเกิด	6 มิถุนายน 2524
ที่อยู่	353/1 ซอยเทศบาล 10 ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท 17000
การศึกษา	ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประสบการณ์ทำงาน	หัวหน้าฝ่ายเทคนิค ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด ศูนย์พัฒนาบุคลากรเพื่ออุตสาหกรรมและปิโตรเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ.2553 ถึงปัจจุบัน
เบอร์โทรศัพท์	08-9929-0393
อีเมล	fiat_66@hotmail.com

