



บทที่ 2

ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพ (Quality Function Deployment หรือ QFD) มาประยุกต์ใช้ ในบทนี้จะกล่าวถึงความหมายของการแปรหน้าที่คุณภาพ ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพ การดำเนินการแปรหน้าที่แบบ Four-phase Model รูปแบบพื้นฐานของเมตริกซ์ QFD การสร้าง House of Quality วิธีการรวบรวมความต้องการของลูกค้าแบบต่างๆ การออกแบบโครงสร้างแบบ Structured Approach และ Structure Tools และการสำรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพ (QFD)

เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพ (Quality Function Deployment) หรือเรียกสั้นๆ ว่า QFD เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดโครงสร้างเพื่อจัดการออกแบบ วางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการ ซึ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการของลูกค้า/ผู้รับบริการ/ผู้ใช้เป็นหลักมากกว่าการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยี โดยเทคนิคนี้จะช่วยระบุความต้องการของลูกค้าได้อย่างชัดเจน และประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ว่าสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้ามากน้อยเพียงใด

เทคนิค QFD ได้รับความเชื่อถือในการป้องกันการเกิดค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไปในการเพิ่มคุณลักษณะพิเศษให้แก่ผลิตภัณฑ์โดยที่ก่อให้เกิดหน้าที่คุณค่าแก่ลูกค้า (Customer-valued functions) เพียงน้อยนิด

แนวความคิดพื้นฐานของ QFD เริ่มจากการสำรวจความต้องการของลูกค้า (Voice of the Customer¹ หรือ VOC) แล้วแปลความต้องการนั้นให้อยู่ในรูปของข้อกำหนดทางเทคนิคที่ใช้ภายในองค์กร (Technical response) หรือเรียกว่า ค่าแทนคุณลักษณะทางด้านคุณภาพ (Substitute Quality Characteristics² หรือ SQCs) โดยทั่วไปแล้ว SQCs นี้จะแสดงอยู่ในรูปของตัวบอกปริมาณของผลงานที่สามารถวัดค่าได้ หลังจากได้ SQCs แล้ว จะทำการจัดลำดับความสำคัญว่าควรทำการปรับปรุงหรือพัฒนา SQCs ตัวใดเป็นอันดับแรก และมีเป้าหมายของการปรับปรุงอยู่ที่ตำแหน่งใด บริษัทหรือองค์กร

¹ Rao et al. (1996) ใช้คำว่า Customer Attributes หรือ CAs

² Rao et al. (1996) ใช้คำว่า Engineering Characteristics หรือ ECs

สามารถทำได้ตามเป้าหมายหรือไม่ พร้อมทั้งทำการเปรียบเทียบระหว่างศักยภาพของคู่แข่งที่สำคัญกับ ศักยภาพขององค์กรเรา เพื่อประเมินสถานะขององค์กรเราในธุรกิจประเภทนั้นๆ

2.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ QFD เช่น

1. เน้นที่ความสำคัญลูกค้า โดย QFD นำข้อมูลป้อนกลับจากลูกค้ามาศึกษาและพยายามระบุ ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าออกมา และค้นหาวิธีการในการที่จะทำให้บรรลุความ ต้องการดังกล่าวอย่างเหมาะสม ทำให้ความผิดพลาดเนื่องจากผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพไม่ตรงกับ ความต้องการของลูกค้าลดลง
2. การลดระยะเวลาการออกสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์ เนื่องจาก QFD ช่วยจัดการเกี่ยวกับความไม่ แน่نونในการออกแบบ ทำให้ปัญหาความล่าช้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ลดลง อัน เนื่องมาจากจำนวนการเปลี่ยนแปลงแบบและการทบทวนแบบลดลง
3. ช่วยจัดโครงสร้างของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่รัดกุม ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยง่าย และเมื่อ มีการเปลี่ยนแปลงกะทำงาน โครงสร้างของข้อมูลเหล่านี้จะทำให้การทำงานดำเนินต่อไปได้ โดยไม่หยุดชะงัก นอกจากนี้ QFD ยังยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากโครงสร้างของ เมตริกซ์เอื้ออำนวยต่อการเพิ่มหรือลดขนาดได้ตามข้อมูลที่ป้อนเข้าเมตริกซ์
4. ทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม เนื่องจากการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับมติของเสียงส่วนใหญ่ เกิดเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็นเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นการประสานงานความร่วมมือทำให้เกิดความราบรื่น และความถูกต้องชัดเจนในการ ดำเนินการออกแบบและการผลิต
5. การจัดการสารสนเทศ QFD ช่วยให้องค์กรจัดโครงสร้างเกี่ยวกับสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้โดย การเขียนข้อมูลจำนวนมากลงบนกระดาษแผ่นเดียวในการทำการวิเคราะห์ ทำให้ง่ายต่อการ พัฒนาเนื่องจากสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลต่างๆ ด้านได้ครบในเวลาอันรวดเร็วและ สามารถทบทวนซ้ำใหม่ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้
6. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรในองค์กร เพิ่มความเชื่อมั่นได้ว่าได้ใช้ทรัพยากรไป ในการเพิ่มความพอใจของลูกค้าในผลิตภัณฑ์

2.3 Four-phased Model

QFD เกี่ยวข้องกับการพัฒนา 4 matrices¹ หรือ houses ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ซึ่งจะแบ่งการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

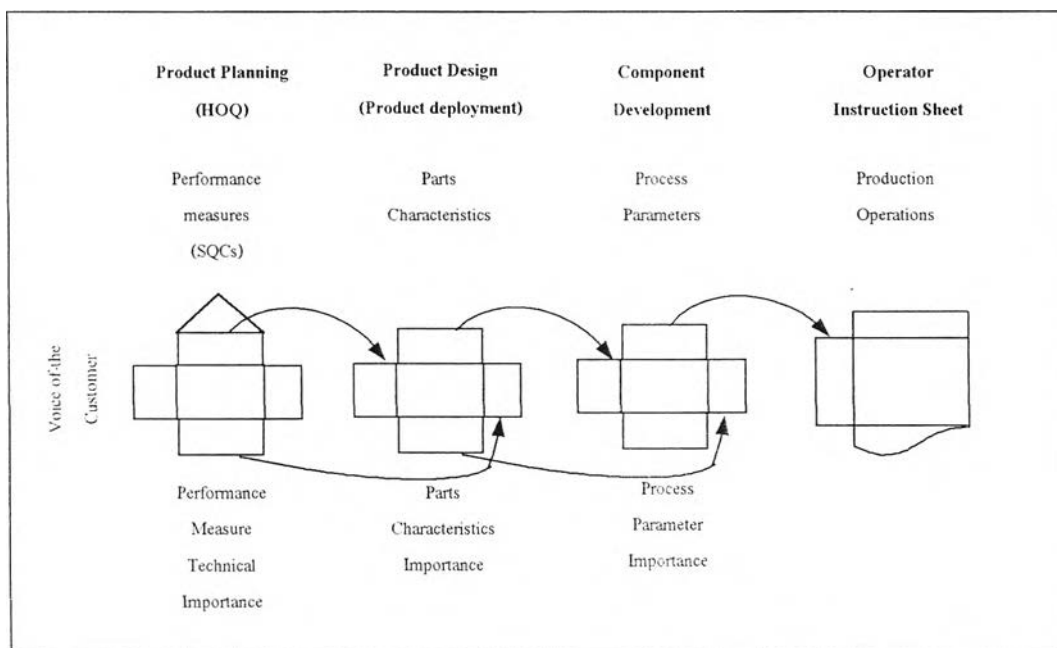
- 2.3.1 เมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning Matrix) หรือ บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality หรือเรียกสั้นๆ ว่า HOQ²) ซึ่งจะทำการระบุคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือ SQCs ในรูปของตัววัดผลงานและค่าเป้าหมาย (Target Values) ในการออกแบบและการผลิต
- 2.3.2 เมตริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design หรือ Product Deployment Matrix) ซึ่งจะทำการออกแบบโดยอาศัย function tree diagram ทำการกระจายส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งได้คุณลักษณะของชิ้นส่วนที่สำคัญ โดยเริ่มจากการแบ่งผลิตภัณฑ์รวม (Total product) ออกเป็นระบบย่อย (Subsystems) หลังจากนั้นแบ่งระบบย่อยออกเป็นชิ้นส่วนย่อย (Parts) ณ จุดนี้จะมีการประเมินชิ้นส่วนย่อยแต่ละส่วนเพื่อหาคุณลักษณะของแต่ละชิ้นส่วนย่อย (Part characteristics) ที่สำคัญต่อการออกแบบ คุณลักษณะนี้อาจเป็นตัววัดผลที่บ่งชี้ถึงทิศทางของผลลัพธ์ที่ได้ว่าดีขึ้นหรือไม่
- 2.3.3 เมตริกซ์การวางแผนกระบวนการ (Process Planning Matrix) จะช่วยในการระบุตัวแปรที่สำคัญของกระบวนการได้อย่างชัดเจน โดยทีมจะทำการระบุกระบวนการหลัก หรือกระบวนการประกอบของระบบ (System assembly process) แล้วหากระบวนการประกอบย่อย (Subassembly process) ที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการหลัก หลังจากนั้นหาการปฏิบัติงานที่ทำในแต่ละกระบวนการประกอบย่อยทั้งหมด เมื่อระบุการปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ทีมจะใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญพิเศษประกอบการทดลอง เพื่อระบุตัวแปรที่มีผลต่อการปฏิบัติงานที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของกระบวนการประกอบย่อย ซึ่งบางที่ตัวแปรอาจจะเกี่ยวข้องกับการตรวจวัดการตั้งค่าเครื่องจักร
- 2.3.4 ตารางเอกสารแนะนำการปฏิบัติงาน (Operator Instruction Sheet) เป็นเอกสารสำคัญสุดท้ายที่สร้างขึ้นเพื่อระบุคุณลักษณะที่ต้องการในการปฏิบัติงาน จุดตรวจสอบการ

¹ Cohen (1995) แบ่งเป็น 4 เฟส เรียกว่า Four-Phase Model ดังนี้

1. Product Planning หรือ HOQ
2. Design Deployment หรือ Part Deployment
3. Manufacturing Planning หรือ Process Planning
4. Production Planning หรือ Production Operations Planning

² บางตำราอาจใช้คำว่า Quality Tables

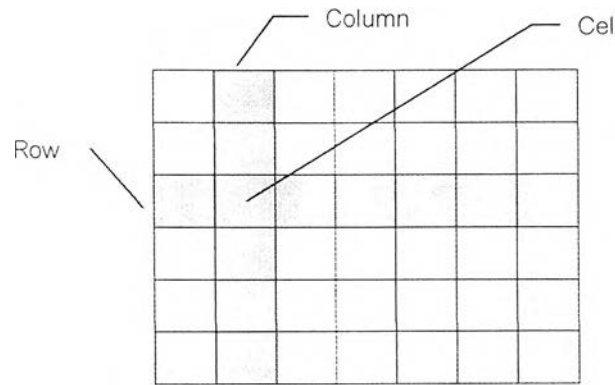
วางแผนกระบวนการ และกราฟควบคุมการวางแผนคุณภาพ Clausing และ Kriminger (1991) ได้แนะนำเอกสารที่ใช้ตรวจนับว่าประกอบด้วย การตั้งค่าเครื่องจักร วิธีการควบคุม ขนาดและความถี่ในการสุ่มตัวอย่าง เอกสารควบคุม เอกสารอบรมผู้ปฏิบัติงาน และงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน



รูปที่ 2.1 Four matrices ของ QFD (Cohen, 1995: 311)

2.4 รูปแบบพื้นฐานของเมตริกซ์ QFD

เมตริกซ์เป็นเครื่องมือที่ง่ายแต่มีอำนาจมาก และเป็นหัวใจสำคัญของ QFD (Cohen, 1995: 57-64) เมตริกซ์เป็นแผนผังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ถูกแบ่งออกเป็นแถวตั้งหรือสดมภ์ (Columns) หลายๆ สดมภ์ และแถวนอน (Rows) หลายๆ แถว ช่องที่ตัดกันระหว่างสดมภ์และแถวนอนแต่ละคู่เรียกว่า เซล (Cell) ดังแสดงในรูปที่ 2.2 เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในแถวนอนและปัจจัยในสดมภ์ ตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.3 แสดงให้เห็นว่า ปัจจัย "C" ในแถวนอนมีความสัมพันธ์กับปัจจัย "2" ในสดมภ์ อีกตัวอย่างหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 2.4 แสดงให้เห็นว่าแต่ละปัจจัยในแถวนอนมีความสัมพันธ์กับหลายๆ ปัจจัยในสดมภ์ เช่น ปัจจัย "C" ในแถวนอนมีความสัมพันธ์กับปัจจัย "1" "2" "4" และ "7" ในสดมภ์



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะแผนผังของเมตริกซ์ (Cohen, 1995: 58)

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							
C		●					
D							
E							
F							

รูปที่ 2.3 ลักษณะการใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของเมตริกซ์ 1 คู่ (Cohen, 1995: 59)

	1	2	3	4	5	6	7
A	●				●		
B	●		●		●		●
C	●	●		●			●
D							
E	●						
F					●		

รูปที่ 2.4 ลักษณะการใช้สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของเมตริกซ์มากกว่า 1 คู่ (Cohen, 1995: 59)

ลักษณะความสัมพันธ์ที่แสดงในรูปที่ 2.3 และ 2.4 แสดงให้เห็นถึงแต่ละคู่ของความสัมพันธ์ มีระดับความสัมพันธ์เท่ากันทุกคู่ แต่โดยทั่วไปแล้ว การวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และทางเลือกที่เหมาะสมนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแต่ละคู่จะมีระดับความสัมพันธ์ที่มากน้อยต่างกัน ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข และเป้าหมายที่กำหนดไว้ แผนผังเมตริกซ์แบบลำดับความสำคัญ (Prioritization

Matrix) เป็นเมตริกซ์ที่มีการแบ่งระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยให้มีความแตกต่างกัน ใน QFD จะใช้ทั้งสัญลักษณ์และตัวเลข แสดงระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยแต่ละคู่ ดังแสดงในรูปที่ 2.5 แผนผังใช้สัญลักษณ์แทนระดับความสัมพันธ์ เช่น

- ปัจจัย “A” ในแถวบนมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางกับปัจจัย “1” ในสดมภ์
- ปัจจัย “A” ในแถวบนมีความสัมพันธ์อย่างมากกับปัจจัย “2” และ “4” ในสดมภ์
- ปัจจัย “A” ในแถวบนมีความสัมพันธ์น้อยมากกับปัจจัย “5” ในสดมภ์

	1	2	3	4	5	6	7
A	○	⊙		⊙	△		
B					○		
C	△			⊙			⊙
D		○		⊙		○	△
E		○		○	⊙		
F		△					

- △ Slight or possible relationship
 ○ Moderate relationship
 ⊙ Strong relationship

รูปที่ 2.5 การใช้สัญลักษณ์เพื่อระบุระดับของความสัมพันธ์ในเมตริกซ์ (Cohen, 1995: 61)

การเลือกใช้สัญลักษณ์หรือตัวเลขแสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนั้น ไม่มีข้อกำหนดตายตัว ขึ้นอยู่กับการพิจารณาเลือกของผู้ใช้งาน รูปที่ 2.6 เขียนแผนผังของเมตริกซ์ใหม่ โดยการใช้ตัวเลขแสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแทนการใช้สัญลักษณ์ โดยตัวเลขที่แสดงอยู่ด้านล่างของเมตริกซ์แสดงถึงผลรวมของค่าระดับความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยในสดมภ์ จากรูปที่ 2.6 ผลรวมของระดับความสัมพันธ์ของปัจจัย “4” ในสดมภ์เท่ากับ 30 ซึ่งมีค่ามากที่สุด จึงถือว่าปัจจัย “4” นี้มีความสำคัญมากที่สุด

เมตริกซ์ในรูปที่ 2.6 นั้น เป็นตัวอย่างของเมตริกซ์ที่สมมติให้แต่ละปัจจัยในแถวบนมีระดับความสำคัญเท่ากันทุกปัจจัย แต่โดยทั่วไปแล้ว ปัจจัยแต่ละปัจจัยในแถวบนมักจะมีระดับความสำคัญที่ไม่เท่ากัน ใน QFD จะมีการใช้ตัวเลขเพื่อแสดงถึงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในแถวบน ดังแสดงในรูปที่ 2.8 เซลล์แต่ละช่องจะถูกแบ่งครึ่ง เพื่อสะดวกในการแสดงผล และง่ายต่อการทำความเข้าใจ ครึ่งช่องด้านบนของแต่ละเซลล์จะแสดงค่าระดับความสัมพันธ์ที่แต่ละปัจจัยในสดมภ์มีต่อปัจจัยในแถวบน ครึ่งช่องล่างจะเป็นผลคูณระหว่างค่าระดับความสัมพันธ์ของเซลล์นั้นคูณกับค่าระดับความ

ค่าของแต่ละปัจจัยในแถวอน ส่วนตัวเลขทางด้านล่างของแผนผังคือผลรวมของผลคูณในแต่ละเซลล์ในสดมภ์ โดยถือปัจจัยที่มีค่าผลรวมสูงสุดเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด เรียกแผนผังในรูปที่ 2.7 ว่า แผนผังแบบลำดับความสำคัญ (Prioritization Matrix) เป็นแผนผังที่ทำหน้าที่แปลความจากระดับความสำคัญในแถวอน ไปเป็นระดับความสำคัญในสดมภ์ซึ่งถือเป็นเมตริกซ์พื้นฐานที่ใช้ใน QFD

	1	2	3	4	5	6	7
A	3	9		9	1		
B					3		
C	1			9			9
D		3		9		3	1
E		3		3	9		
F		1					
	4	16	0	30	13	3	10

รูปที่ 2.6 การใช้ตัวเลขเพื่อแสดงระดับความสัมพันธ์ในเมตริกซ์ (Cohen, 1995: 62)

	1	2	3	4	5	6	7
A	3 6	9 18		9 18	1 2		
B					3 15		
C	1 3			9 27			9 27
D		3 6		9 18		3 6	1 2
E		3 12		3 12	9 36		
F		1 1					
	4	16	0	30	13	3	10

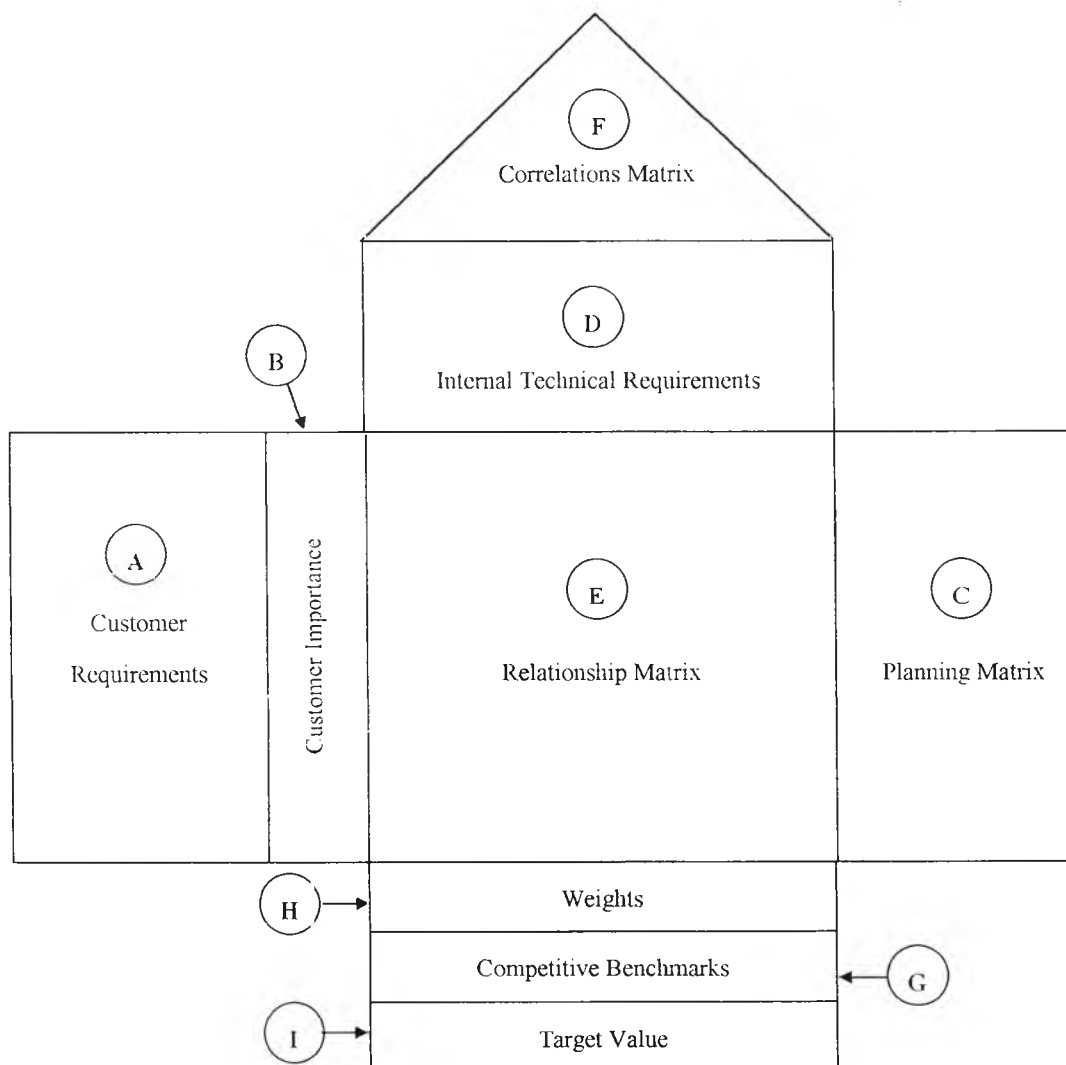
รูปที่ 2.7 การใช้ตัวเลขเพื่อแสดงระดับความสัมพันธ์ในเมตริกซ์ (Cohen, 1995: 63)

2.5 บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality)

HOQ เป็นการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้าว่าต้องการให้มีคุณลักษณะอะไรบ้างในตัวของผลิตภัณฑ์หรือการบริการ (VOC) เพื่อให้ทราบว่าลูกค้าต้องการอะไร (“Whats” of customer desires) แล้วให้นำน้ำหนักความสำคัญแก่แต่ละคุณลักษณะ ซึ่งวิธีการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้านี้ทำได้หลายวิธี เช่น วิธีการกรอกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว การสัมภาษณ์แบบ focus group เป็นต้น ซึ่งเป็นการประเมินผลการตอบสนองจากลูกค้า หลังจากนั้นจะแปลความหมายของ VOC ให้

เป็น SQCs ซึ่งเป็นศัพท์ทางเทคนิคหรือข้อกำหนดที่ใช้กันภายในองค์กรเพื่อแสดงว่าจะทำอะไร (“Hows”) จึงจะทำให้ได้สิ่ง (“Whats”) ที่ลูกค้าต้องการ จากนั้นจัดลำดับความสำคัญว่าทีมควรเริ่มที่การพัฒนา SQCs ตัวใดก่อน โดยเริ่มที่ SQCs ที่มีความสำคัญมากที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการของลูกค้า ในบางกรณีอาจเริ่มที่ SQCs ที่มีความจำเป็นหรือที่เป็นไปได้มากที่สุดก่อน ระหว่าง SQCs เหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน จะต้องสามารถระบุได้ว่า SQCs ตัวใดสัมพันธ์กันอย่างไร ชัดแย้งกันหรือเสริมกัน มากน้อยเพียงใด จะเห็นว่าการสร้าง HOQ นี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญจากหลายฝ่ายในองค์กร ดังนั้นการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานจึงสำคัญต่อการสร้าง HOQ มาก ผู้บริหารจึงควรจะสนับสนุนการติดต่อสื่อสารนี้ รวมทั้งทุกฝ่ายภายในองค์กรควรร่วมมือในการสร้าง HOQ นี้ด้วย

HOQ ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้ (ดูรูปที่ 2.8 ประกอบ)



รูปที่ 2.8 ส่วนประกอบของ HOQ

2.5.1 ข้อมูลจากลูกค้า (Customer Input)

- (1) VOC จะถูกกรอกลงในผนังทางซ้ายของ HOQ (HOQ's left hand wall) A ควรมีการจัดแบ่ง VOC ออกเป็นลำดับชั้นประมาณ 2-3 ชั้น เพื่อง่ายต่อการอ่าน
- (2) คะแนนความสำคัญโดยเฉลี่ยที่ลูกค้าให้แต่ละ VOC (Average customer importance ratings) จะถูกกรอกลงในสดมภ์ B
- (3) คะแนนที่ลูกค้าให้แก่ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเราเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Customer ratings หรือ Customer assessment) โดยอาจให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนนนี้จะถูกกรอกลงในผนังทางขวาของ HOQ (HOQ's right hand wall) C หรือเรียกส่วนนี้ว่า **Planning Matrix** อาจจะมีการขยายส่วนนี้เพิ่มเติมได้โดยการเพิ่มสดมภ์รายการอื่นๆ อีก เช่น ข้อมูลค่าเฉลี่ยจากลูกค้าที่แสดงความถี่ของปัญหาที่ได้รับรายงานจากลูกค้าเกี่ยวกับ VOC นั้นๆ

2.5.2 ข้อมูลจากภายในองค์กร (Technical Input)

- (1) SQCs จะถูกกรอกลงในเพดานของ HOQ (HOQ'S ceiling) D ตัวอย่างของ SQCs เช่น ตัววัดผลงาน (Performance Measurement) หน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Product functions) ระบบย่อยของผลิตภัณฑ์ (Product Subsystems) และขั้นตอนในกระบวนการ (Process Steps)
- (2) ความสัมพันธ์ระหว่าง VOC และ SQCs มักจะถูกแสดงโดยสัญลักษณ์เพื่อระบุว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สัญลักษณ์นี้จะถูกกรอกลงในห้องของ HOQ (HOQ's rooms) E หรือเรียกส่วนนี้ว่า **Relation Matrix** ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่นิยมใช้แสดงอยู่ในรูปที่ 2.9

สัญลักษณ์	คะแนน	ความสำคัญ
△	1	น้อย
○	3	ปานกลาง
⊙	9	มาก

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในการระบุระดับความสัมพันธ์ (Rao et al, 1996:397)

- (3) ความสัมพันธ์ระหว่าง SQCs แต่ละตัว มักจะถูกแสดงในรูปของสัญลักษณ์เพื่อระบุว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร สนับสนุนกันหรือขัดแย้งกัน ในทิศทางใด สัญลักษณ์จะถูกกรอกลงในส่วนของหลังคาของ HOQ (HOQ's roof) F หรือเรียกส่วนนี้ว่า **Correlation Matrix** ตัวอย่างของสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงดังในรูปที่ 2.10

สัญลักษณ์	ความหมาย
✓✓	Strong positive impact
✓	Moderate positive impact
<blank>	No impact
✗	Moderate negative impact
✗✗	Strong positive impact

รูปที่ 2.10 สัญลักษณ์ที่ระบุถึงระดับและทิศทางของความสัมพันธ์ (Cohen, 1995: 155)

- (4) การประเมินความสามารถทางเทคนิคในการผลิตหรือการให้บริการ เปรียบเทียบระหว่างองค์กรเราและคู่แข่ง (Technical assessment หรือ Competitive benchmarks) โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 ข้อมูลนี้จะแสดงอยู่ในส่วนของ G

2.5.3 ผลลัพธ์ที่ได้จาก HOQ

- (1) คำนวณน้ำหนักสัมบูรณ์ของ SQCs (Absolute weights of SQCs) หรือลำดับความสำคัญของ SQCs (Priorities of SQCs) คือ ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าระดับความสัมพันธ์กับคะแนนของ VOC แต่ละตัวในแต่ละสดมภ์ของ SQCs ค่านี้จะถูกกรอกลงในส่วนฐานของ HOQ (HOQ's basement) H
- (2) ค่าเป้าหมาย (Target Value) ที่ทีมตกลงร่วมกันสำหรับแต่ละ SQCs หรืออย่างน้อยเฉพาะ SQCs ที่สำคัญที่สุดที่มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถทำการปรับปรุง กรอกค่านี้ลงใน I

ข้อดีอย่างหนึ่งของ HOQ ที่เห็นได้ชัด คือ เป็นเมตริกซ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้ภายในตารางเพียงตารางเดียว ซึ่งสิ่งนี้จะช่วยให้เมื่อกลับมาอ่านอีกครั้งจะสามารถทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

2.6 การรวบรวมความต้องการของลูกค้า

พื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้การใช้เทคนิค QFD ประสบความสำเร็จเป็นอันดับแรก คือ การรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้า โดยต้องสามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่า “อะไร” คือ สิ่งที่ลูกค้าต้องการจะได้รับจากตัวสินค้าหรือการบริการ และ “ใคร” เป็นลูกค้าที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากสินค้าหรือการ

บริการบ้าง วิธีการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้ามีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ เช่น งบประมาณที่เป็นไปได้ ขอบเขตของเวลาในการดำเนินการ แหล่งข้อมูล เป็นต้น

2.6.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ (Qualitative Data and Quantitative Data)

ในกระบวนการของเทคนิค QFD ต้องการข้อมูลทั้งในส่วนของข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ โดยข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลคุณลักษณะในตัวผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ลูกค้าต้องการ ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ข้อมูลระดับความสำคัญที่ลูกค้าให้แก่แต่ละคุณลักษณะของความต้องการเป็นข้อมูลทางตัวเลข

2.6.2 วิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

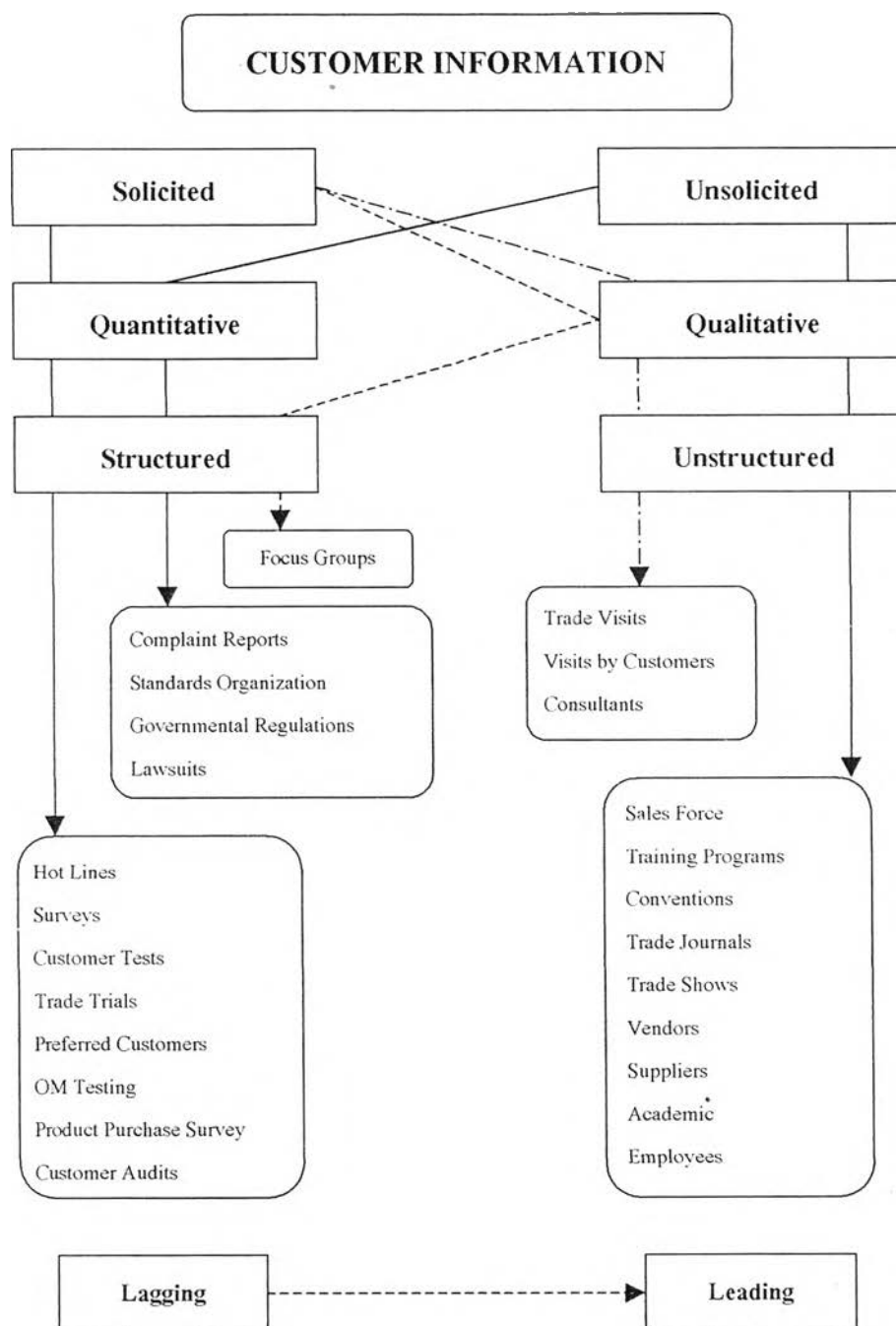
การเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์แต่ละสถานการณ์มีความสำคัญมาก รูปที่ 2.11 เป็นตัวอย่างเทคนิคที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แสดงให้เห็นถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลความคิดเห็นของลูกค้าที่ต้องการจะเก็บ โดยข้อมูลของลูกค้าอาจเป็นข้อมูลที่ได้รับการชักชวนให้ออกความเห็น (Solicited) หรือได้มาโดยบังเอิญ (Unsolicited) เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative) หรือเชิงคุณภาพ (Qualitative) วิธีการเก็บข้อมูลมีแบบแผน (Structured) หรือไม่มีแบบแผน (Random) ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่มีการเชิญชวนให้ออกความเห็น, เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและวิธีการเก็บข้อมูลมีแบบแผนที่ชัดเจน จะได้มาโดยวิธีการรับฟังทางโทรศัพท์ การตอบแบบสอบถาม การสำรวจลูกค้าและตลาด การทำงานร่วมกับลูกค้า การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นๆ และการซื้อสินค้าคืนกลับจากห้าง ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่มีค่ามาก เนื่องจากเป็นข้อมูลที่บอกถึงสถานะปัจจุบันในตลาดขององค์กรและแสดงถึงจุดอ่อนและจุดแข็งขององค์กร ข้อมูลที่บ่งบอกถึงสถานะปัจจุบันขององค์กรนี้ เรียกว่า Lagging Data

ข้อมูลที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและการได้ข้อมูลมีแบบแผน จะแสดงถึงจุดอ่อนขององค์กร เช่น คำติเตียน คำตักเตือนจากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่กำหนดมาตรฐานที่ต้องกระทำความ

ประเภทของข้อมูลประเภทสุดท้ายที่เป็น Lagging Data คือ ข้อมูลที่ได้มาโดยตั้งใจ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และได้รับมาอย่างมีแบบแผน จะได้มาโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่ม (Focus group) เพื่อค้นหาข้อดี ข้อเสีย แนวโน้มและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันและในอนาคต ข้อมูลนี้มีค่ามากเนื่องจากเป็นข้อมูลความคิดเห็นและความต้องการในคำพูดของลูกค้าโดยตรงโดยไม่ได้มีการคัดแปลงเลย

ข้อมูลอีกประเภทหนึ่ง คือ Leading Data เป็นข้อมูลที่จะชี้แนะว่าเทคโนโลยีจะมีแนวโน้มไปทางใด ข้อมูลนี้อาจเป็นข้อมูลที่มีการเรียกร้องให้มีขึ้นโดยองค์กรเอง เพื่อหาข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งได้มาโดยวิธีการแบบสุ่มที่ไม่มีแบบแผน เช่น ข้อมูลที่ได้จากการนำลูกค้าหรือที่ปรึกษาบริษัท เข้าเยี่ยมชม

กระบวนการผลิตและพัฒนาของบริษัท แล้วตั้งคำถามลูกค้าว่าลูกค้าคาดหวังที่จะให้มีอะไรในผลิตภัณฑ์หรือในกระบวนการผลิตของบริษัทบ้าง



รูปที่ 2.11 วิธีการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้า (Bossert, 1991: 16)

แหล่งข้อมูลสุดท้ายเป็นแหล่งที่ไม่มีกรเรียกร้องให้เกิดขึ้น เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและได้มาอย่างไม่มีแบบแผน ข้อมูลประเภทนี้อาจได้มาจากพนักงานฝ่ายขาย โปรแกรมการให้บริการฝึกอบรม โปรแกรมการศึกษา วารสารและจากการที่พนักงานได้ยินจากเพื่อนที่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท เป็นต้น

สำหรับข้อมูลที่ได้มาโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวเป็น lagging data เช่นเดียวกับการสัมภาษณ์แบบ focus group เนื่องจากเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้มาอย่างมีแบบแผน เพื่อใช้ค้นหาความคิดเห็นของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือบริการของบริษัทในปัจจุบันและแนวโน้มของผลิตภัณฑ์หรือบริการของบริษัทในอนาคต

2.6.3 การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (One-on-One interview)

เป็นการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ตอบคำถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการแบบเจาะลึกในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นการส่วนตัว คำถามที่ใช้ขึ้นอยู่กับผู้สัมภาษณ์ ผู้ตอบสามารถตอบคำถามได้อย่างอิสระ อาจมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงคำถามให้เหมาะสมกับผู้ให้ข้อมูลแต่ละคน เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนอาจมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ นอกจากนี้การสัมภาษณ์แบบนี้อาจมีการบันทึกเทปหรือสังเกตการแสดงออกต่อการตอบคำถามด้วยท่าทาง น้ำเสียง หรือสภาพแวดล้อมได้ด้วย

อย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวเป็นการลงทุนค่อนข้างสูงและใช้เวลานาน บางครั้งคำถามที่ถามอาจทำให้ผู้ตอบไม่ค่อยอยากจะตอบ เช่น คำถามเกี่ยวกับรายได้ หรือคำถามที่ก่อให้เกิดความรู้สึกที่ขัดแย้งต่อบุคลิกภาพของผู้ตอบ นอกจากนี้คำตอบที่ได้ อาจจะไม่มีความลำเอียงหรือไม่เป็นข้อเท็จจริงก็ได้

2.6.4 การสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่ม (Focus group interview)

การสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์แบบหนึ่งที่มีผู้สัมภาษณ์ทำการสัมภาษณ์กับผู้ตอบเป็นกลุ่ม เพื่อสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยผู้สัมภาษณ์เป็นผู้กำหนดหัวข้อของการสัมภาษณ์ หรือร่วมกันสนทนาในบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้เข้าร่วมสนทนาจะไมู้สึกว่าถูกซักถามปัญหา แต่จะคิดว่าเป็นการฟังเสวนาหรือการอภิปรายโดยที่สมาชิกที่เข้าร่วมแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองให้กลุ่มได้รับฟัง และเกิดการโต้ตอบกันขึ้น การที่เรียกว่า focus group นั้นก็เพราะว่ากลุ่มจะถูกชี้นำให้เกิดการอภิปรายนั้น (focus) ไปที่หัวข้อหนึ่งซึ่งกำหนดโดยผู้ส่งเสริม (facilitator) ของกลุ่ม

จำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มที่ทำการสัมภาษณ์แบบ focus group โดยทั่วไปประกอบด้วยสมาชิก 5 ถึง 15 คน กลุ่มยิ่งใหญ่มากขึ้นเท่าใด ยิ่งต้องการผู้ส่งเสริมที่มีทักษะมากขึ้นเท่านั้น เพื่อให้การอภิปรายดำเนินไปในหัวข้อที่กำหนด ไม่ออกนอกประเด็น

ประโยชน์ของการสัมภาษณ์แบบ focus group คือ เกิดการเสริมความคิดเห็น ความคิดของสมาชิกท่านหนึ่งอาจกระตุ้นให้สมาชิกท่านอื่นเกิดความคิดแปลกใหม่ขึ้นมาอย่างฉับพลันโดยที่ไม่มีใครเคยคิดถึงมาก่อนก็ได้ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย เนื่องจากผู้ตอบจำนวนหลายคนจะถูกสัมภาษณ์พร้อมๆ กัน

ข้อเสียของการสัมภาษณ์แบบ focus group คือ มีแนวโน้มที่จะเกิดแต่ความคิดที่สมาชิกส่วนใหญ่เชื่อตรงกันเท่านั้น ส่วนความคิดเห็นที่แตกแยกของผู้ตอบบางคนอาจไม่ถูกเสนอออกมาก็ได้ ซึ่งอาจเกิดจากการที่มีเวลาที่ใช้มีจำกัดไม่เพียงพอที่จะให้ผู้ตอบทุกคนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกัน นอกจากนี้ผู้ตอบบางคนอาจเกิดความรู้สึกอึดอัด หรือมีความรู้สึกไม่อยากตอบ เนื่องจากผู้ตอบไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลได้อย่างอิสระ

เทคนิคของผู้สัมภาษณ์เป็นเรื่องที่สำคัญมาก ผู้สัมภาษณ์จะต้องทำหน้าที่เป็นผู้ส่งเสริมด้วย โดยต้องสามารถควบคุมปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกได้เท่าๆ กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกแต่ละท่านกับผู้สัมภาษณ์เอง เช่น เมื่อเกิดการโต้เถียงกันขึ้น ต้องพยายามยุติ เนื่องจากการโต้เถียงนี้ไม่ได้ก่อให้เกิดข้อมูลความต้องการของลูกค้าเพิ่มขึ้นเลย นอกจากนี้ผู้สัมภาษณ์ต้องพยายามแบ่งเวลาให้สมาชิกแต่ละท่านเท่าๆ กัน และมีโอกาสที่เป็นไปได้ที่สมาชิก 2 ท่านหรือมากกว่าจะพูดขึ้นมาในขณะเดียวกันซึ่งจะเป็นการยากในการจดบันทึก ดังนั้นผู้ส่งเสริมจะต้องทำหน้าที่ควบคุมให้มีผู้พูดเพียงผู้เดียวในแต่ละขณะ

มีบางกรณีที่มีการรวบรวมความต้องการของลูกค้าโดยการสัมภาษณ์แบบ focus group จะเป็นเพียงวิธีการเดียวที่เป็นไปได้ เช่น ในกรณีที่ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกมีสถานะเท่าเทียมหรือใกล้เคียงกัน ควรจะใช้วิธี focus group เนื่องจาก สมาชิกในกลุ่มมักจะเกิดรู้สึกสะดวกใจที่จะพูดคุยกันมากกว่าที่จะพูดกับผู้สัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เช่น ในกลุ่มแพทย์ที่มีคำศัพท์ที่รู้กันเฉพาะและมีทัศนคติที่ตรงกันในสายอาชีพ ซึ่งจะทำให้พวกเขาไม่เต็มใจที่จะอภิปรายความรู้สึกและความเชื่อกับผู้สัมภาษณ์ที่ไม่มีความรู้ทางการแพทย์เลย

เปรียบเทียบระหว่างการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวกับแบบ focus group

การที่จะเลือกใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวหรือแบบ focus group นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกหลายอย่าง เช่น จำนวนผู้ถูกสัมภาษณ์ ความสามารถและความชอบส่วนตัวของผู้สัมภาษณ์เอง แต่หากปัจจัยเหล่านี้เหมือนกัน ผู้สัมภาษณ์ควรที่จะเลือกใช้วิธีใดระหว่างสองวิธีนี้

จากการศึกษาของ John Hauser และ Abbie Griffin (Cohen, 1995: 286-287) เพื่อเปรียบเทียบผลของข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่เก็บรวบรวมได้ระหว่างวิธีสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวและแบบ focus group พบว่า การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวเป็นเวลารายละ 1 ชั่วโมง จำนวน 4 ราย จะให้ผลเช่นเดียวกับการสัมภาษณ์แบบ focus group กลุ่มละ 2 ชั่วโมง เป็นจำนวน 2 กลุ่ม โดยมีกลุ่มละ 6-8 คน จะเห็นว่า จำนวนลูกค้าที่ถูกสัมภาษณ์แบบ focus group จะเป็น 3 เท่าของจำนวนลูกค้าที่ถูกสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวจึงจะให้ผลของการสัมภาษณ์ออกมาเหมือนกัน

ดังนั้นถ้าค่าใช้จ่ายของการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว จำนวน 2 คน คนละ 1 ชั่วโมง น้อยกว่าค่าใช้จ่ายของการสัมภาษณ์แบบ focus group กลุ่มละ 6-8 คน เป็นเวลากลุ่มละ 2 ชั่วโมง ควรจะเลือกวิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวมากกว่า

จำนวนครั้งของการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวที่เหมาะสม

ในกรณีที่ลูกค้ามีเป็นจำนวนมาก การที่จะสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวทั้งหมดคงจะเป็นไปไม่ได้ ดังนั้น การใช้วิธีสุ่มลูกค้าเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ขั้นตอนต่อไปที่ต้องพิจารณาก็คือ ควรจะทำการสัมภาษณ์กี่ครั้ง จากการศึกษาของ John Hauser และ Abbie Griffin (Cohen, 1995: 285-286) เพื่อหาจำนวนครั้งของการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวที่เหมาะสม พบว่า การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว 20 - 30 ครั้งจะสามารถเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าได้ถึง 90 - 95 เปอร์เซ็นต์ของความ ต้องการทั้งหมด โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานสำคัญ 2 ข้อ คือ จะต้องเป็นการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวจริงๆ และการสัมภาษณ์แต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน

2.7 การออกแบบโครงสร้างของระบบ

2.7.1 การออกแบบโดยใช้วิธีแบบ Structured Approach

Structured Approach หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Requirement Engineering Operation Approach เป็นวิธีที่ใช้ในการพัฒนาระบบข้อมูลที่ใกล้เคียงกับกรรมวิธีของวิศวกรรม คือ มีลักษณะการให้คำจำกัดความที่ชัดเจน มีโครงสร้างมาตรฐานและเอกสารอ้างอิงที่ละเอียด อีกทั้งสะดวกต่อผู้ใช้และพัฒนาระบบ วิธีนี้ครอบคลุมถึงความสลับซับซ้อนของระบบ, โครงสร้างและรูปแบบการปฏิบัติงาน คำอธิบายของโครงสร้างจะเน้นตรงที่ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ที่จะนำมาประกอบกันเป็นโครงสร้างขึ้น การออกแบบโครงสร้างเป็นกระบวนการชี้แจง วิเคราะห์และเลือกขั้นตอนที่จะออกแบบ

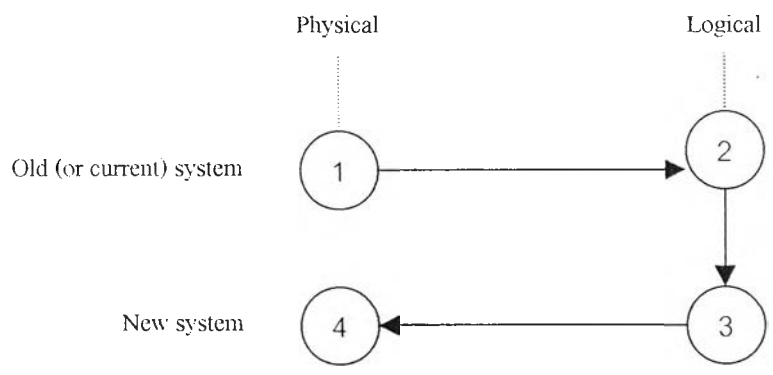
คุณสมบัติของวิธีการพัฒนาระบบแบบ Structured Approach สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2.12

◆ เป็นที่ยอมรับได้	◆ มีขั้นตอน ตรรก
◆ ระบบเอกสารที่ดี	◆ โมดูลมีการพึ่งพิงกันน้อยมาก
◆ ผ่านการทดสอบ	◆ สะดวกในการดูแลรักษา
◆ มีการเชื่อมต่อที่ดี	◆ ระบบประกอบเป็นส่วนๆ
◆ มีมาตรฐาน	◆ เชื่อมถือได้
◆ ประหยัด	◆ ง่ายต่อการใช้
◆ มีประสิทธิภาพ	◆ ประหยัดเวลา
◆ พัฒนาได้รวดเร็ว	◆ มีรูปแบบเป็นหนึ่งเดียวกัน
◆ สามารถปฏิบัติงานได้	◆ ชัดเจนสำหรับผู้ใช้
◆ มีความยืดหยุ่น	

รูปที่ 2.12 คุณสมบัติของระบบข้อมูลแบบ Structured Approach System (ลักษณะ พฤษภากร, 2636: 38)

แบบโครงสร้างที่ควรจะเป็นตัวแทนของการปฏิบัติการของระบบมากกว่าเป็นสิ่งที่จะบรรลุเป้าหมายเท่านั้น หรืออีกนัยหนึ่ง ก็คือควรที่จะเน้นทางด้านเหตุผลของส่วนประกอบมากกว่าทางด้านรูปร่างของส่วนประกอบ การพัฒนาจะต้องมีการประชุมร่วมระหว่างฝ่ายพัฒนากับฝ่ายผู้ใช้ เพื่อพิจารณาจุดบกพร่อง จุดสำคัญที่สุดก็คือ นักออกแบบและผู้ใช้กลุ่มของงานนั้นๆ ควรเข้าใจระบบเป็นอย่างเดียวกัน เพื่อที่ระบบที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการที่สุด

แบบโครงสร้างที่ถูกใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ และความสำคัญในระหว่างออกแบบโครงสร้างนั้น แสดงได้ดังรูป 2.13



รูปที่ 2.13 แบบโครงสร้างในการวิเคราะห์และออกแบบ (ลักษณะ พจนานุกรม, 2536: 40)

จากจุด 1 ตัวแทนคุณลักษณะจริงของระบบที่นำมาใช้งานอยู่ ทั้งในรูปฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และกรรมวิธีปฏิบัติงาน จะต้องได้รับการตีความและมองภาพในรูปแบบ logical (จุด 2) ซึ่งไม่ต้องผูกพันกับฮาร์ดแวร์หรือกรรมวิธี และตำแหน่งหรือกรรมวิธีพัฒนา

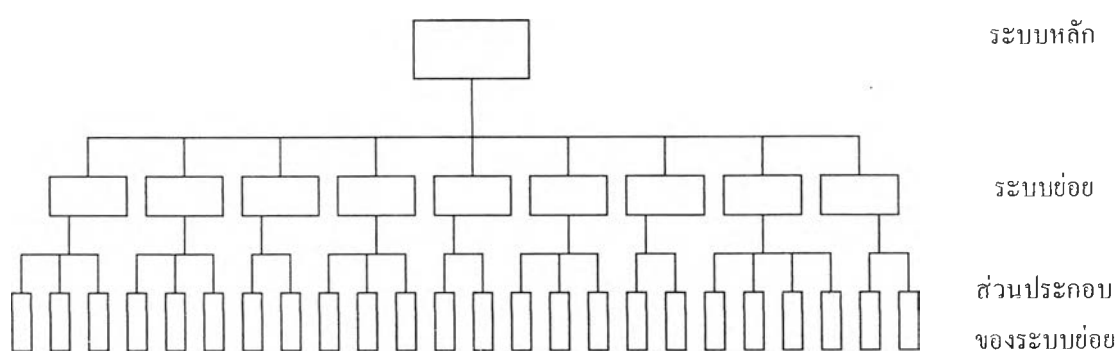
จากรูปแบบ logical ซึ่งเข้าใจได้ง่ายกว่านั้น ก็ปรับปรุงมาเป็นรูปแบบ logical ใหม่ (จุด 3) รูปแบบ logical ใหม่จะเป็นระบบที่สมบูรณ์และตรงกับความต้องการใหม่ จากนั้นก็ทำการพัฒนาเป็นระบบใหม่ (จุด 4) ซึ่งใช้แทนระบบเก่าได้เลย

2.7.2 Structured Tools

คุณสมบัติของเครื่องมือที่ใช้ใน Structured Approach มีทั้งที่เป็นแบบแผนภาพและมีลักษณะเป็นโครงสร้างต้นไม้ ดังเช่น Data Flow Diagram, ผังงานโครงสร้าง (Structured Chart), Jackson Diagrams, SADT และ HIPO และประเภทที่ไม่เป็นแผนภาพ เช่น Data Dictionary, Structured English และ Pseudo code

2.7.2.1 ผังงานโครงสร้าง (Structured Chart)

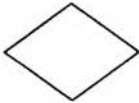
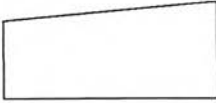





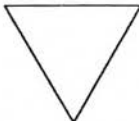
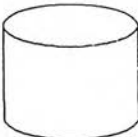



ผังงานโครงสร้าง (Structured Chart) หรือบางที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Hierarchical chart จะมีลักษณะเหมือนกับผังการจัดสายงาน (Organization chart) ในธุรกิจ โดยจะใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนขั้นตอนต่างๆ ของระบบงาน โดยจะเรียงลำดับจากระบบงานใหญ่เรื่อยลงไปยังระบบงานย่อย ข้อดีข้อหนึ่งของผังงานโครงสร้าง คือ ช่วยให้ผู้ที่จะมาติดตามระบบต่อนักวิเคราะห์ระบบคนแรกได้เข้าใจโครงสร้างของระบบอย่างคร่าวๆ ว่า ระบบงานที่กำลังศึกษาอยู่นั้น ประกอบด้วยขั้นตอนหรือระบบงานย่อยอะไรบ้าง ลักษณะของผังงานโครงสร้างดังแสดงไว้ในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 ลักษณะของผังงานโครงสร้าง

2.7.2.2 Classical Flowchart

ยังมีเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ใน Structure Tools ได้แก่ Classical Flowchart หรือ System Flowchart แผนผังชนิดนี้จะใช้อธิบายตรรกะของระบบ สัญลักษณ์ของส่วนต่างๆ ในการสร้าง flowchart ดังแสดงในรูปที่ 2.15

 <p>การตัดสินใจ</p>	 <p>บันทึกข้อมูล โดยกำลังคน</p>
 <p>เอกสาร</p>	 <p>ปฏิบัติการ โดยใช้กำลังคน</p>
 <p>เทปแม่เหล็ก</p>	 <p>ปฏิบัติการประกอบ</p>
 <p>ที่เก็บข้อมูลแบบ On-line</p>	 <p>ที่เก็บข้อมูลแบบ Off-line</p>
 <p>จานแม่เหล็ก</p>	 <p>จุดสิ้นสุด</p>
 <p>จอภาพ</p>	 <p>ที่เก็บข้อมูลแบบ On-line</p>

รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์ของ System Flowchart (ลักษณะฯ พจนานุกรม, 2536: 43)

2.8 ตำราผลงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักทะเบียนและประมวลผล [สทป.], 2542

รายงานฉบับนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลกิจกรรมของงานทะเบียนนิสิตของมหาวิทยาลัยที่สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการให้บริการมาตลอดปีการศึกษา 2540 โดยกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของสำนักทะเบียนและประมวลผล ระบบการบริหารงานสำนักทะเบียนและประมวลผล หน้าที่ของสำนักทะเบียนและประมวลผล การให้บริการด้านงานทะเบียนนิสิตของมหาวิทยาลัย การจัดสรรงบประมาณ งานสารนิเทศ และรายงานคณะกรรมการต่างๆ ตลอดจนอาจารย์ที่ช่วยปฏิบัติราชการและเจ้าหน้าที่สำนักทะเบียนและประมวลผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักทะเบียนและประมวลผล [สทป.], 2542

คู่มือนิสิตเกี่ยวกับงานทะเบียนนิสิตเล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานทะเบียนนิสิต นับตั้งแต่แรกเข้ามาเป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จนกระทั่งจบการศึกษา เนื้อหาในคู่มือเล่มนี้ประกอบด้วย คำแนะนำในเรื่องต่างๆ ทั้งวิธีการ เอกสารที่ใช้ประกอบระยะเวลา และสถานที่ที่นิสิตจะต้องติดต่อ เพื่อดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน ยกตัวอย่างเช่น การลงทะเบียนแรกเข้า การลงทะเบียนเรียน การเพิ่มรายวิชา การลดรายวิชา การเปลี่ยนตอนเรียน การถอนรายวิชา การลาพักการศึกษา การขอรักษาสถานภาพการเป็นนิสิต การขอคืนสถานภาพการเป็นนิสิต การลาป่วย เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักทะเบียนและประมวลผล [สทป.], 2542

ปฏิทินการศึกษานี้มีขึ้นเพื่อให้อาจารย์ นิสิต ผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนหน่วยงานในมหาวิทยาลัยได้ทราบเกี่ยวกับกำหนดการต่างๆ ของมหาวิทยาลัย โดยกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับสัปดาห์ วันที่ เวลา และสถานที่ในการจัดทำกิจกรรมและการดำเนินการต่างๆ ทุกภาคการศึกษา รวมถึงภาคฤดูร้อน เพื่อให้ทราบและถือปฏิบัติได้ตรงกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ฝ่ายวางแผนและพัฒนา, 2517

คู่มือหน่วยทะเบียนกลางเล่มนี้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานของหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับทะเบียนกลาง โดยกล่าวถึงการดำเนินงานของหน่วยทะเบียนกลาง ซึ่งประกอบด้วยหน้าที่ความรับผิดชอบ การดำเนินการและการจัดระบบงานของหน่วยทะเบียนกลาง ระบบการลงทะเบียน ระบบการเงิน ระบบการจัดตารางสอนตารางสอบ การรายงานผลการลงทะเบียนและผลการสอน และรหัสต่างๆ อันได้แก่ รหัสแผนกวิชา รหัสวิชา รหัสนิสิตสังกัด รหัสประจำตัวอาจารย์ เลขประจำตัวนิสิต และรหัสห้องและตึก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, งานฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่, 2531

รายงานการสัมมนาฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อทำความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายกิจการนิสิตและสำนักทะเบียนและประมวลผลในงานทะเบียนนิสิต และเพื่อหาแนวทางที่จะก่อให้เกิดการประสานงานอันดีร่วมกันระหว่างหน่วยงานและผู้ปฏิบัติ ในการนี้ได้มีผู้บริหาร อาจารย์ช่วยราชการและบุคลากรจากกองกิจการนิสิตและสำนักทะเบียนและประมวลผลได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการเสนอแนะแนวทางในการประสานงานด้านทะเบียนนิสิตเกี่ยวกับการวางแผนปฏิทินการศึกษา การแจ้งข้อมูลของนิสิตในเอกสารต่างๆ การใช้ประโยชน์จากรายงานรายชื่อที่สำนักทะเบียนและประมวลผลส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การขอข้อมูลระหว่างหน่วยงาน การประสานงานเรื่องทุนยกเว้นค่าหน่วยกิต การประสานงานกับกรมรักษาดินแดนป้องกันวันสอบ ร.ด. ตรงกับวันสอบของมหาวิทยาลัย การดำเนินการเรื่องการลาของนิสิตโครงการพิเศษ และการประสานงานกับทะเบียนคณะ

ณรี สุสุทธิ, 2536

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะการบริหารงานทะเบียนและวัดผลในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร ในประเด็นสำคัญต่อไปนี้ ลักษณะโครงสร้างและการจัดหน่วยงานทะเบียนและวัดผลการศึกษา ลักษณะการจัดทำแผนงาน การอำนวยความสะดวก การประสานงานภายในโรงเรียน การประสานงานภายนอกโรงเรียน การรายงานผลการปฏิบัติงาน และด้านการจัดงบประมาณของงานทะเบียนและวัดผล เพื่อเป็นแนวทางให้โรงเรียนมัธยมศึกษาได้ปรับปรุงการบริหารงานทะเบียนและวัดผลการศึกษาให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วรรณิกา เนตรงาม, 2541

รายงานโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลทะเบียนนิสิตให้สามารถขอเรียกดูหรือขอแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับทะเบียนนิสิตผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซสในการออกแบบฐานข้อมูล โปรแกรม HTML ในกรออกแบบระบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซบนหน้าจอโฮมเพจทางอินเทอร์เน็ต และโปรแกรมภาษาจาวาเพื่อเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลและหน้าจอแสดงผล ในการใช้งานระบบ เจ้าหน้าที่ระบบสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขหรือดึงข้อมูลเกี่ยวกับทะเบียนนิสิตทางอินเทอร์เน็ตได้ ส่วนผู้ใช้ทั่วไปสามารถเรียกดูข้อมูลได้เท่านั้น เนื่องจากมีการออกแบบระบบให้มีความปลอดภัยโดยให้มีการกรอก Login ก่อนเข้าสู่การทำงานกับฐานข้อมูล

พงษ์วุฒิ ดวงศรี, 2538

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลแบบกระจายสำหรับระบบทะเบียนและวัดผลของมหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ เพื่อให้สถาบันต่างๆ ในส่วนกลางได้ร่วมกันใช้ทรัพยากรอันจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพเต็มที่และเพื่ออำนวยความสะดวกในการลงทะเบียนข้ามสถาบันซึ่งมีปัญหาและขั้นตอนมากในปัจจุบัน การดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน เริ่มจากการศึกษาภูมิหลังความเป็นมา ความร่วมมือ ความต้องการ ตลอดจนปัญหาต่างๆ จากนั้นจะเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ โดยการสร้างแบบจำลองข้อมูลและการกระจายข้อมูลเข้าช้อนไปยังที่ต่างๆ ข้อมูลนี้ประกอบด้วยหลักสูตรนักศึกษา ตารางเรียน/ตารางสอน ระเบียบสะสม และระบบบุคลากรที่เกี่ยวข้องบางส่วน ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการพัฒนาสถานการณ์จำลองซึ่งในการพัฒนานี้จะสร้างเพียงบางส่วนของระบบเท่านั้น เพื่อศึกษาปัญหาและความเป็นไปได้ในการพัฒนาเต็มรูปแบบต่อไป

ลักขณา พุกษากร, 2636

หนังสือ “การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ” เล่มนี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้ประกอบการเรียนในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และสามารถที่จะนำไปใช้ศึกษาเพื่อประกอบการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศและการวางแผนงานระบบสารสนเทศ เนื้อหาจะประกอบด้วยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ระบบวงจรของการวางระบบและรูปแบบเทคนิคต่างๆ ในการวางระบบ อันได้แก่ Classical Approach และ Structured Approach และเครื่องมือที่ใช้ใน Structured Approach ยกตัวอย่างเช่น Hierarchy Chart, HIPO, Data Flow Diagram (DFD), Structured Charts, System Analysis and Design Technique นอกจากนี้ยังนำเสนอวิธีการวิเคราะห์คุณภาพของการออกแบบระบบด้วย และท้ายที่สุดมีการยกกรณีศึกษาในการพัฒนาระบบสารสนเทศของระบบควบคุมคลังสินค้าเพื่ออธิบายขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ลักขณา สตะเวทิน, 2640

หนังสือ “หลักการประชาสัมพันธ์” เล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นหนังสือเรียนประกอบวิชาพื้นฐานการประชาสัมพันธ์ตามหลักสูตรปริญญาตรีและปริญญาโท โดยกล่าวถึงความหมายและความสำคัญของการประชาสัมพันธ์ว่าเป็นการเผยแพร่ข่าวสารความรู้ไปให้ประชาชนทราบ ชักชวนให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินงานของสถาบัน และเพื่อปรับแนวคิดให้มีส่วนประสานและสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน คุณลักษณะของการประชาสัมพันธ์ที่ดีควรเป็นการสื่อสารแบบสองทาง ตั้งอยู่บนหลักของความเป็นจริง เป็นการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง และเป็นกิจกรรมที่มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนก่อนการดำเนินงาน และมีการประเมินผลหลังจากดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ในบทที่ 7 หัวข้อสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์ ได้กล่าวถึงสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์ประเภทต่างๆ เช่น สิ่งพิมพ์ จดหมาย บอร์ดแจ้งข่าวสารและโปสเตอร์ การใช้โทรศัพท์และการกระจายเสียงตามสาย วิทยุ

การวิฤกษ์กระจายเสียง โทรทัศน์วงจรปิด การจัดงานพิเศษ เป็นต้น ในบทที่ 12 ได้กล่าวถึง การประชาสัมพันธ์สถาบันการศึกษา โดยเน้นที่กลุ่มประชาชนในองค์กรเสียก่อนแล้วจึงออกไปสู่ประชาชนทั่วไป กลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องมีอยู่ 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มครู อาจารย์ และผู้ปฏิบัติหน้าที่ในสถาบัน (2) กลุ่มผู้เรียนและศิษย์เก่า (3) ประชาชนและผู้ปกครอง และกล่าวถึงการเลือกสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์สถาบัน

สุภาวดี บุญชนะวิวัฒน์, 2541

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อจัดสร้างระบบแผนคุณภาพล่วงหน้า (Advanced Product Quality Planning) สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์อะลูมิเนียม และจัดทำแผนคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตและการบริการ ที่ต้องสูญเสียไปกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้องเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ โดยขั้นตอนของระบบแผนคุณภาพล่วงหน้าประกอบด้วย 5 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 กำหนดความต้องการของลูกค้าโดยใช้เทคนิคการแปรหน้าที่ด้านคุณภาพ (Quality Function Deployment) ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับทางโรงงานตัวอย่าง ไม่มีขั้นตอนออกแบบ จะทำการผลิตตามแบบที่ลูกค้ากำหนด จึงไม่มีการศึกษาในระยษนี้ ระยะที่ 3 ออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิต โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบ (Fallure Mode and Effects Analysis, FMEA) รวมทั้งแผนภาพแสดงเหตุผล แผนภาพต้นไม้และแผนภาพความสัมพันธ์ เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อลักษณะข้อบกพร่อง ระยะที่ 4 จัดทำแผนควบคุมสำหรับควบคุมลักษณะข้อบกพร่องที่มีโอกาสเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และระยะสุดท้าย ระยะที่ 5 ประเมินผลการวางแผนคุณภาพและแผนควบคุมคุณภาพที่จัดทำขึ้นจากการดำเนินการในระยษที่ 3 และ 4

อภิชาติ จำปา, 2540

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อประยุกต์วิธีการของเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) ในการปรับปรุงงานขายของโรงงานตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพในการให้บริการ และเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ (1) การวางแผนด้านการผลิต/ผลิตภัณฑ์ (Product Planning) (2) การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Planning) (3) การวางแผนกระบวนการ (Process Planning) (4) การวางแผนควบคุมกระบวนการ (Process Control Planning) ผลของการวิจัยได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การปรับปรุงงานขายของโรงงานตัวอย่างไม่ได้หมายถึง การปรับปรุงเฉพาะส่วนงานที่ทำหน้าที่ในการขายแต่เพียงอย่างเดียว แต่รวมไปถึงส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และสามารถส่งเสริมการดำเนินการที่สอดคล้องกันได้อย่างคล่องตัว ได้แก่ การวางแผนการผลิต การวางแผนบำรุงรักษาเชิงทวีผล การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ สามารถช่วยให้สินค้ามีคุณภาพลดต้นทุนสูญเสียเปล่า ช่วยให้ราคาที่เสนอขายสามารถแข่งขันกับคู่แข่ง การดำเนินการจัดส่งสินค้าตามนัดหมายของลูกค้า และการจัดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงาน ช่วยให้การทำงานรวดเร็ว

และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น การประเมินผลของการปรับปรุงใช้วิธีการตอบแบบสอบถาม เพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติแบบเดิม ผลการประเมินที่ได้ ผู้ประเมินผลทุกคนมีความพึงพอใจที่ระบบงานมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน และป้องกันความผิดพลาดได้ดีขึ้น

อำไพ พรประเสริฐสกุล, 2540

หนังสือเล่มนี้ถูกใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ระบบ โดยกล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบว่าคือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบยังช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้ การวิเคราะห์ระบบก็คือ การหาความต้องการของระบบ ส่วนการออกแบบก็คือ การนำเอาความต้องการของระบบมาเป็นแบบแผนในการสร้างระบบนั้นให้ใช้งานได้จริง นอกจากนี้แล้วยังกล่าวถึงเทคนิคในการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ, แนวคิดในการสร้างแบบสำหรับระบบใหม่, การออกแบบระบบโดยใช้ผังงานโครงสร้าง และการพัฒนาโปรแกรมและบำรุงรักษา

อุรฉัตร จินตนาวงศ์, 2534

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการออกแบบระบบสารสนเทศของระบบทะเบียนนักศึกษาและรายวิชาให้มีการจัดเก็บข้อมูลเป็นแบบฐานข้อมูลและสามารถเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ ได้โดยง่ายและสะดวกมากขึ้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำขึ้นภายใต้โครงการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อันได้แก่ ระบบบุคลากร ระบบทรัพย์สิน ระบบอาคารสถานที่และพัสดุภัณฑ์ ระบบการเงิน และระบบทะเบียนนักศึกษาและรายวิชา

สงบ คงคา, 2537

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีขึ้นเพื่อหาแนวทางแก้ไขในการบริหารงาน การปฏิบัติงานและการพัฒนาการบริหารงาน โดยมุ่งศึกษาการบริหารงานทะเบียนนิสิตนักศึกษาของหน่วยงานทะเบียนกลางในสถาบันอุดมศึกษาประเภทจำกัดรับของรัฐที่ตั้งกวดทบวมมหาวิทยาลัย 17 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า งานทะเบียนในปัจจุบันเป็นงานทะเบียนกลาง ปฏิบัติภารกิจเกี่ยวข้องกับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ เกี่ยวกับให้บริการการรับขึ้นทะเบียน การจดทะเบียนเรียน การประมวลผลการศึกษา การจัดทำทะเบียนข้อมูล การตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา การจัดทำหนังสือและเอกสารรับรอง ลักษณะงานที่ปฏิบัติคล้ายคลึงกัน แต่วิธีการดำเนินงานแตกต่างกัน

Ashok Rao et al., 1996

หนังสือเล่มนี้ได้ให้คำแนะนำในการสร้าง TQM (Total Quality Management) อย่างละเอียด และการนำเครื่องมือทางสถิติมาใช้พร้อมทั้งยกตัวอย่างกรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการนำ TQM ไปประยุกต์ใช้งานในกรณีเฉพาะต่างๆ มีการกล่าวถึง QFD ในบทที่ 10 ในแง่ของตัววัดความพึงพอใจของลูกค้าและเป็นเทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์/การบริการ/กระบวนการให้ลูกค้าพึงพอใจได้มากที่สุดวิธีหนึ่ง ในบทนี้จะเน้นไปที่การสร้าง HOQ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงวิธีการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการของลูกค้าซึ่งใช้เป็นข้อมูลป้อนให้กับ HOQ และขอแนะนำในการนำ QFD ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Barbara A. Bicknell and Kris D. Bicknell, 1995

หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการนำ QFD มาประยุกต์ใช้ว่าสามารถใช้ได้กับทุกระบบของบริษัทซึ่งรวมไปถึงระบบการจัดการของผู้บริหารด้วย โดยกล่าวว่า QFD เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้องค์กรได้มองเห็นถึงความสำคัญของความต้องการของลูกค้าและช่วยในการสร้างกลยุทธ์เพื่อใช้ในการแข่งขันกับบริษัทคู่แข่ง เทคนิค QFD นี้จะช่วยจัดลำดับความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์/การบริการ/หรือการดำเนินงานทางธุรกิจ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดคุณสมบัติของการดำเนินงานขององค์กรที่มีความเหมาะสม ก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้ โดยในหนังสือเล่มนี้ได้แสดงถึงขั้นตอนการสร้างเมตริกซ์ การพัฒนาแผนรวม และการเสนอมุมมองใหม่ในการประยุกต์ใช้ในการออกแบบที่จับจ้องวิศวกรรมระบบ การปรับปรุงกระบวนการ และการริเริ่มเจเนียริง นอกจากนี้ยังแสดงถึงวิธีการที่ทำให้โปรแกรมการทดลองใช้เทคนิค QFD สำเร็จลงได้อย่างราบรื่น

Jack B. ReVelle, John W. Moran, and Charles A. Cox, 1998

แนวความคิดพื้นฐานของเทคนิค QFD คือ การใช้ตารางเมตริกซ์จำนวนหนึ่งเพื่อแปลความต้องการของลูกค้าให้เป็นความต้องการทางด้านวิศวกรรมหรือการออกแบบ แล้วจึงแปลความต้องการทางวิศวกรรมหรือการออกแบบเหล่านี้ให้เป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นจึงแปลคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ให้เป็นการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต และท้ายที่สุดจึงแปลการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตเหล่านี้ให้เป็นตัวแปรสำคัญที่ควบคุมการปฏิบัติงาน หนังสือเล่มนี้ได้นำเสนอการประยุกต์เทคนิค QFD ในการจัดการหลายๆ ด้าน ยกตัวอย่างเช่น ISO9000, QS 9000, การออกแบบการบริการ, การออกแบบที่มีความยุ่งยากซับซ้อนเป็นพิเศษ และการออกแบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ซึ่งยังไม่เคยมีการกล่าวถึงในหนังสือเล่มใดมาก่อน แผ่นดิสก์ที่บรรจุมาพร้อมกับหนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยซอฟต์แวร์การสร้างเมตริกซ์ QFD ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ช่วยให้การสร้างเมตริกซ์ง่ายขึ้น

James L. Bossert, 1991

หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ QFD มาบ้างแล้ว เนื่องจากผู้เขียนจะเน้นไปที่แนวทางการนำ QFD ไปใช้ โดยอ้างอิงถึงการฝึกอบรมของ GOAL/QPC และ ASI ให้เป็น QFD facilitator ผู้เขียนได้แบ่งหนังสือเล่มนี้ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้ ส่วนที่ 1 กล่าวถึงว่า QFD คืออะไร มีประโยชน์อะไรบ้าง การเตรียมตัวก่อนเริ่มใช้ QFD วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากลูกค้า การรวมทีมผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ การประยุกต์ใช้ QFD และการมอง QFD ให้เป็นระบบ ส่วนที่ 2 จะกล่าวถึงการใช้เครื่องมือเพื่อการวางแผนทั้ง 7 (Seven New Planning Tools) สำหรับการพัฒนาคูณภาพและผลิตผล

John S. Oakland, 1993

หนังสือเล่มนี้จะกล่าวถึงวิธีการจัดการในแนวทางของคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) เพื่อรับประกันความพึงพอใจในทุกๆ ส่วนของระบบ ทั้งในและนอกองค์กร โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของ TQM และโมเดลของ TQM ส่วนที่ 2 กล่าวถึงบทบาทของระบบคุณภาพ ส่วนที่ 3 กล่าวถึงเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการพัฒนาคูณภาพ ส่วนที่ 4 กล่าวถึงลักษณะของโครงสร้างขององค์กร การติดต่อสื่อสารและการสร้าง teamwork ส่วนสุดท้ายในส่วนที่ 5 นั้น กล่าวถึงการนำ TQM ไปใช้งาน มีการกล่าวถึง QFD ที่ใช้เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์หรือการบริการอยู่ในบทที่ 3 ของหนังสือเล่มนี้ด้วย

Lou Cohen, 1995

หนังสือเล่มนี้ได้อธิบายว่า QFD คืออะไร และการนำ QFD ไปใช้อย่างละเอียด โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 กล่าวถึงแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ QFD ส่วนที่ 2 กล่าวถึงเครื่องมือที่นิยมใช้ใน QFD และการสร้าง HOQ ส่วนที่ 3 กล่าวถึงการนำ QFD ไปใช้ในองค์กร ส่วนที่ 4 จะเปรียบเทียบเป็นคู่มือในการทำ QFD และส่วนที่ 5 กล่าวถึงขั้นตอนและการดำเนินการหลังจากที่ได้ HOQ แล้วและการประยุกต์ใช้ QFD ในกรณีพิเศษ เช่น ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การสร้าง Total Quality Management และการพัฒนาการบริการให้พอใจลูกค้ามากยิ่งขึ้น

Louis M. Rea, 1997

หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการออกแบบการสำรวจความคิดเห็นโดยเริ่มที่การออกแบบสอบถาม การสร้างคำถามที่ใช้ในการสำรวจ การนำเอาสถิติมาใช้ในการยืนยันความแม่นยำของผลการสำรวจ ซึ่งในบทที่ 6 ได้กล่าวถึงการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้ในการสำรวจความคิดเห็นโดยกล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการคำนวณหาตัวอย่าง 2 ปัจจัย ได้แก่ ระดับของความเชื่อมั่น (Level of confidence) และ ช่วงแห่งความเชื่อมั่น (Confidence interval) ระดับของความเชื่อมั่น คือ ความเสี่ยงต่อความผิดพลาดที่ผู้

วิจัยจะสามารถยอมให้เกิดขึ้นได้ในงานวิจัย ส่วนช่วงแห่งความเชื่อมั่น คือ ระดับของความถูกต้องของกลุ่มตัวอย่างที่ถูกเลือกกว่าเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ ในงานวิจัยนี้ได้นำเอาสูตรการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างเมื่อขนาดของประชากรมีจำนวนน้อย (พิจารณาว่าเป็นขนาดของประชากรมาก ก็ต่อเมื่อมีจำนวนประชากรมากกว่า 100,000 คนขึ้นไป) เพื่อนำมาหาจำนวนของแบบสอบถามที่ใช้ในการหา ระดับความสำคัญของคุณลักษณะความต้องการที่ผู้ใช้ระบบมีต่อระบบทะเบียนนิติ

2.9 สรุปท้ายบท

เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเทคนิคหลักที่ประยุกต์ใช้กับงานวิจัยนี้ โดยใช้ในการออกแบบระบบ, การวางแผนกระบวนการ และการพัฒนาการดำเนินงานเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์/การบริการ/กระบวนการที่ตรงต่อความต้องการของลูกค้า โดยเริ่มต้นที่การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า แล้วแปรความต้องการนั้นให้อยู่ในรูปของภาษาที่ใช้กันภายในองค์กร เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดว่าคุณลักษณะขององค์กรในข้อใดที่เมื่อมีการปรับปรุงหรือพัฒนาแล้ว จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์/บริการ/กระบวนการขององค์กรมากยิ่งขึ้น

รูปแบบของ QFD ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ รูปแบบของ Four-phase Model ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินการทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวางแผนผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการวางแผนกระบวนการ และขั้นตอนควบคุมการปฏิบัติงานหรือเอกสารแนะนำการปฏิบัติงาน

รูปแบบพื้นฐานของ QFD เมตริกซ์ คือ ตารางหรือแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในแนวดิ่งและในแนวนอน โดยที่มีกำหนดระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยด้วย เรียกแผนผังชนิดนี้ว่า แผนผังแบบลำดับความสำคัญ (Prioritization Matrix) ปัจจัยที่สำคัญที่สุดและเป็นจุดเริ่มต้นของ QFD เมตริกซ์คือ ข้อมูลความต้องการของลูกค้า วิธีการรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้ามีหลายวิธี แต่เทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และแบบเป็นกลุ่ม

จากข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่ได้นำมาสรุปหาข้อกำหนดทางเทคนิคขององค์กรที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ หลังจากนั้นทำการกำหนดระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อกับข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อ เมื่อได้ผลสรุปแล้วจึงนำมาออกแบบระบบและกระบวนการของระบบโดยใช้เทคนิคการออกแบบโครงสร้างแบบ Structured Approach โดยมี Structure Tools ได้แก่ ผังงานโครงสร้าง (Structured Chart) และ Classical Flowchart ช่วยในการออกแบบระบบ