

การประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ



นาย บุญเอก เมธาวีศาล

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2449-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN EVALUATION OF CARRIER SERVICE
BY USING QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE

Mr. Boonake Maythawisal

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Inter-Department)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-53-2449-3

บุญเอก เมธาวีศาล : การประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ. (AN EVALUATION OF CARRIER SERVICE BY USING QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE)

อ. ที่ปรึกษา: ศ. ดร. กมลชนก สุทธิวาทีนฤพุฒิ, 154 หน้า. ISBN 974-53-2449-3

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือที่บริษัทกรมศึกษาใช้บริการทั้งหมด 5 สายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ผลที่ได้จากการวิจัยจะทำให้บริษัทกรมศึกษาสามารถเลือกใช้สายเรือได้ตรงตามความต้องการ โดยมีขั้นตอนการศึกษาที่สำคัญ 5 ขั้นตอนคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง และการกำหนดระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการด้วยแบบสอบถาม โดยจะพิจารณาจากลูกค้าที่เป็น Regular Customer เท่านั้น ซึ่งพบว่าลูกค้าให้ความสำคัญกับปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าที่ทำเรือปลายทาง ปัจจัยความพร้อมในการขนส่งสินค้าปริมาณมาก ปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งออกสินค้าจากท่าเรือต้นทาง ปัจจัยระยะเวลาการขนส่ง ปัจจัยจำนวนวัน Free time ที่ทำเรือปลายทาง และปัจจัยความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือ ตามลำดับ จากนั้นจะทำการแปลงจากความต้องการของลูกค้ามาเป็นปัจจัยด้านบริการของสายเรือ และนำข้อมูลด้านบริการและข้อมูลในอดีตของสายเรือแต่ละสายที่บริษัทกรมศึกษาใช้บริการมาทำการให้ระดับคะแนน และนำมาใส่ในตาราง House Of Quality ตามเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพที่ได้ทำการประยุกต์สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งทำการทดสอบผลด้วยการนำปัจจัยความต้องการของลูกค้าออกทีละปัจจัย เพื่อหาระดับนัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลง

งานวิจัยสรุปผลได้ว่าแต่ละสายเรือมีระดับการบริการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อทำการทดสอบพบว่าลำดับคะแนนการบริการของสายเรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยความต้องการทั้งหมดที่กล่าวข้างต้น ถือเป็นปัจจัยหลักที่ลูกค้าให้ความสำคัญในการพิจารณาเลือกใช้บริการการขนส่ง

สาขาวิชา..การจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)..ลายมือชื่อนิสิต..... ๖๕๒๓ เมธาวีศาล
ปีการศึกษา.....2548.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4789103520 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEY WORD: CARRIER SERVICE / EVALUATION / QFD TECHNIQUE

BOONAKE MAYTHAWISAL : AN EVALUATION OF CARRIER SERVICE BY USING
QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE.

THESIS ADVISOR : PROF.KAMONCHANOK SUTHIWARTNARUEPUT, Ph.D., 154 pp.

ISBN 974-53-2449-3.

The purpose of this thesis is to evaluate the level of service of carriers with a tool called “QFD Technique (Quality Function Deployment Technique)”. The findings from the study will assist the company to match its needs with carrier services available. The evaluation process starts with gathering regular customers’ needs in transport services, and transforms customers’ needs into carrier services provided. The survey shows that customers give priority to ETA concern factor, availability of big lot shipment factor, ETD concern factor, minimum transport time factor, maximum free time factor, and document accuracy factor, respectively. Then, deploy the carriers’ needs into the carriers’ service, and put the carriers’ past records and services into “The House of Quality” matrix and give scores to the carriers’ service level. After that, weighted the scores with the level of important ranked by customers through questionnaire survey. Finally, each customer need is revoked to test the accuracy of the evaluation result.

The result shows that there is a significant different between levels of service of each carrier and after revoking each customer need, still there is no significant change.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Field of study....Logistics Management.....Student's signature.....*BOONAKE MAYTHAWISAL*
Academic year....2005.....Advisor's signature.....*Kamonchanok S.*

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ ตั้งแต่แนะนำให้ผมมาศึกษาต่อปริญญาโทในสาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) มอบความรู้ตลอด 2 ปีเต็มที่ศึกษา รวมทั้งให้คำแนะนำ และคำปรึกษาจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จได้ตามเป้าหมาย และขอขอบพระคุณประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล และกรรมการอีกท่าน รองศาสตราจารย์ ดร. สุพล คุรงค์วัฒนา ที่ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะจนวิทยานิพนธ์สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ผู้เขียนขอขอบพระคุณบิดา มารดา และพี่ชายที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจที่สำคัญเสมอมา รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาจนสามารถศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วง

ผู้เขียนขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนร่วมงานในเครือเคมิซิเมนต์ไทย ที่ให้ความร่วมมือการสนับสนุน ตลอดจนความรู้และข้อมูลต่างๆ ที่ส่วนสำคัญยิ่งต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้เขียนขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อน สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขา) ที่ให้คำปรึกษา และคำแนะนำมาโดยตลอด รวมทั้งเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตลอดจนเพื่อนที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ที่เป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เทคนิคการแปลหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	3
2.2 ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้สายเรือ.....	16
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	18
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	44
3.3 บทสรุปที่คาดว่าจะได้รับ.....	54
บทที่ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าด้านซ้ายมือของตาราง.....	56
4.2 ระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการจะถูกกำหนดลงในช่วง IMP.....	61
4.3 การแปลงปัจจัยความต้องการให้เป็นปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ.....	69
4.4 ระดับคะแนนในการแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละราย.....	83
4.5 ผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือ.....	103
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 การทดสอบบทสรุปการวิจัย.....	110

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.2 ข้อเสนอแนะ.....	146
รายการอ้างอิง.....	147
ภาคผนวก.....	149
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	154



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

2.1	สรุปประเภทของวิทยานิพนธ์ รวมทั้งวัตถุประสงค์และวิธีการ.....	12
3.1	ตัวอย่างแสดงเสียงความต้องการของลูกค้าส่วนที่ 1.....	23
3.2	ตัวอย่างแสดงเสียงความต้องการของลูกค้าส่วนที่ 2.....	23
3.3	สรุปรายละเอียดแต่ละเมทริกซ์ของโมเดล “Matrix of matrices”.....	32
3.4	ตารางแสดงรายละเอียด ข้อดี และข้อเสียของวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
3.5	แสดงการคำนวณหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า.....	48
3.6	ตัวอย่างของ House of Quality ของการวิจัยครั้งนี้.....	55
4.1	แสดงปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง.....	60
4.2	แสดงปริมาณการซื้อและจำนวนครั้งการสั่งซื้อของ Regular Customer ในประเทศจีน.....	62
4.3	ตัวอย่างการคำนวณระดับคะแนนความสำคัญของลูกค้าแต่ละราย.....	64
4.4	สรุปการให้ความสำคัญในแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า Regular ทั้ง 31 ราย.....	65
4.5	สรุปค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการด้านการขนส่ง.....	66
4.6	แสดงค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยด้านความต้องการด้านการขนส่ง.....	68
4.7	ตัวอย่างตารางการเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเชียงไฮ้ของสายเรือ A.....	78
4.8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความต้องการและปัจจัยด้านบริการของสายเรือ.....	79
4.9	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัย และทิศทางของแต่ละปัจจัย.....	82
4.10	ตารางการเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเชียงไฮ้ของสายเรือ A.....	84
4.11	ตารางการเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือสิงคโปร์ของสายเรือ B.....	85
4.12	ตารางการเดินทางจากท่าเรือสิงคโปร์ไปท่าเรือเชียงไฮ้ของสายเรือ B.....	86
4.13	ตารางการเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือฮ่องกงของสายเรือ C.....	87
4.14	ตารางการเดินทางจากท่าเรือฮ่องกงไปท่าเรือเชียงไฮ้ของสายเรือ C.....	88
4.15	ตารางการเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเชียงไฮ้ของสายเรือ D.....	89
4.16	ตารางการเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเชียงไฮ้ของสายเรือ E.....	91
4.17	สรุปคะแนนด้านปัจจัยระยะเวลาการขนส่ง.....	92
4.18	สรุปคะแนนด้านปัจจัยจำนวนท่าเรือเปลี่ยนถ่ายลำ.....	92
4.19	สรุปคะแนนด้านปัจจัยจำนวนพื้นที่ระวางเรือในแต่ละท่าเรือปลายทาง.....	93
4.20	สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ A.....	94

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.21 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ A.....	94
4.22 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ A.....	95
4.23 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ A.....	95
4.24 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ B.....	95
4.25 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ B.....	96
4.26 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ B.....	96
4.27 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ B.....	96
4.28 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ C.....	97
4.29 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ C.....	97
4.30 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ C.....	98
4.31 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ C.....	98
4.32 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ D.....	98
4.33 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ D.....	99
4.34 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ D.....	99
4.35 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ D.....	99
4.36 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ E.....	100
4.37 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ E.....	100
4.38 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ E.....	101
4.39 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ E.....	101
4.40 สรุปคะแนนด้านปัจจัยการเลื่อนของวันเรือออก.....	101
4.41 สรุปคะแนนด้านปัจจัยการเลื่อนของวันเรือถึง.....	102
4.42 สรุปคะแนนด้านปัจจัยความผิดพลาดของเอกสาร.....	102
4.43 สรุปคะแนนด้านปัจจัยการให้ Free time ที่ท่าเรือปลายทาง.....	102
4.44 แสดงระดับของแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือ.....	103
4.45 Carrier A มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญ จากลูกค้ายูที่ 6.46.....	104
4.46 Carrier B มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญ จากลูกค้ายูที่ 4.28.....	105

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.47 Carrier C มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.83.....	106
4.48 Carrier D มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.03.....	107
4.49 Carrier E มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.5.....	118
5.1 สรุปลำดับคะแนนของสายเรือ.....	109
5.2 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier A จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.605.....	110
5.3 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier B จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 4.684.....	111
5.4 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier C จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.145.....	112
5.5 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.355.....	113
5.6 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.978.....	114
5.7 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งมอบถึงท่าเรือปลายทางออก.....	115
5.8 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ C และ D.....	115
5.9 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier A จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.22.....	116
5.10 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier B จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 5.....	117
5.11 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier C จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 8.45.....	118
5.12 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 8.13.....	119

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
5.13 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.05.....	120
5.14 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความพร้อมของระวางเรือออก.....	123
5.15 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ E และ A.....	121
5.16 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier A จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.56.....	122
5.17 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier B จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 3.90.....	123
5.18 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier C จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 8.232.....	124
5.19 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.26.....	125
5.20 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.61.....	126
5.21 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก.....	127
5.22 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของทั้ง 5 สายเรือ.....	127
5.23 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier A จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.01.....	128
5.24 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier B จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 3.8.....	129
5.25 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier C จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.27.....	130
5.26 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 5.8.....	131
5.27 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 5.88.....	132
5.28 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก.....	133
5.29 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ D และ E.....	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
5.30 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier A จะมีระดับ คะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.365.....	134
5.31 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier B จะมีระดับ คะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 4.51.....	135
5.32 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier C จะมีระดับ คะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 8.15.....	136
5.33 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier D จะมีระดับ คะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.06.....	137
5.34 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier E จะมีระดับ คะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.24.....	138
5.35 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก.....	139
5.36 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ E และ a.....	139
5.37 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier A จะมีระดับคะแนน การให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.07.....	140
5.38 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier B จะมีระดับคะแนน การให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 3.87.....	141
5.39 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier C จะมีระดับคะแนน การให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.7.....	142
5.40 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier D จะมีระดับคะแนน การให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.7.....	143
5.41 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier E จะมีระดับคะแนน การให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.33.....	144
5.42 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก.....	145
5.43 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของทั้ง 5 สายเรือ.....	145

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
3.1 ส่วนประกอบของ House of Quality.....	21
3.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการระบุระดับความสัมพันธ์.....	25
3.3 สัญลักษณ์ที่ระบุถึงระดับและทิศทางของความสัมพันธ์.....	26
3.4 แสดงสัญลักษณ์ที่ระบุถึงทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมาย.....	27
3.5 องค์ประกอบพื้นฐานของเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์.....	28
3.6 องค์ประกอบพื้นฐานของเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ.....	30
3.7 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้แผนผังการจัดกลุ่ม.....	41
3.8 แสดงรูปแบบของแผนผังความสัมพันธ์.....	43
3.9 แสดงตัวอย่างของบ้านคุณภาพที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย.....	45
3.10 แสดงตำแหน่งของปัจจัยความต้องการของลูกค้า.....	47
3.11 แสดงตำแหน่งของค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย.....	49
3.12 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการระบุระดับความสัมพันธ์.....	50
3.13 แสดงสัญลักษณ์ที่ระบุถึงทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมาย.....	51
3.14 แสดงตำแหน่งของปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ.....	51
3.15 แสดงตำแหน่งของคะแนนในแต่ละปัจจัย และความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย.....	53
3.16 แสดงตำแหน่งของผลรวมแต่ละปัจจัยของสายเรือ.....	54
4.1 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยความต้องการของลูกค้าเพื่อหาปัจจัยความต้องการ ที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง.....	57
4.2 กราฟแสดงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า.....	67
4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความต้องการของลูกค้ากับปัจจัยด้านบริการ ของสายเรือ.....	69
4.4 เป็นแผนผังการจัดกลุ่ม สำหรับแบ่งประเภทการเก็บข้อมูล.....	77

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัทกรณีศึกษาอยู่ในกลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีที่ทำการผลิตและจำหน่ายเม็ดพลาสติก (Plastic Resin) ซึ่งปัจจุบันธุรกิจปิโตรเคมีมีการแข่งขันค่อนข้างสูงทั้งด้านราคา และด้านการบริการ โดยทางบริษัทมีการส่งออกที่คิดจำนวนเป็น 40% ของปริมาณสินค้าทั้งหมด และตลาดส่งออกถือว่าเป็นตลาดที่สำคัญเนื่องจากในอนาคตบริษัทมีแผนที่จะขยายกำลังการผลิตเพิ่ม โดยอุปสงค์ภายในประเทศคงไม่สามารถเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับอุปทานที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากการเพิ่มกำลังการผลิตทั้งจากบริษัทกรณีศึกษา และบริษัทผู้ผลิตเม็ดพลาสติกรายอื่นๆ ซึ่งในขณะนี้ทางบริษัทกรณีศึกษามีการส่งออกไปยังทั่วโลกทั้งตลาดเอเชีย ยุโรป อเมริกา แอฟริกา ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ รวมทั้งตะวันออกกลาง โดยมีตลาดหลักคือ จีน เวียดนาม และแอฟริกา ซึ่งในการส่งออกของบริษัทกรณีศึกษาต้องทำการแข่งขันกับผู้ผลิตจากทั่วโลก โดยเฉพาะผู้ผลิตจากตะวันออกกลาง อเมริกา รวมทั้งประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียเอง ทั้งเกาหลี ใต้หวัน และสิงคโปร์ จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าในส่วนของแผนกจัดซื้ออรรถวารี (Freight Procurement Department) จะเกี่ยวข้องในส่วนของต้นทุนค่าขนส่ง และด้านการบริการขนส่ง ในการที่จะตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า

ตลาดการขนส่งทางทะเลในปัจจุบัน มีบริษัทหรือสายเรือที่ให้บริการประมาณ 50 สายเรือ โดยมีความแตกต่างทั้งด้านค่าขนส่ง (Freight) จำนวนกองเรือ (Number of Fleet) พื้นที่บนเรือ (Space of Vessel) จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ รวมทั้งการบริการด้านระยะเวลาในการขนส่ง ด้านเอกสาร ด้านการอำนวยความสะดวกที่ทำเรือปลายเรือ ซึ่งทั้งหมดถือว่าเป็นบริการของสายเรือแต่ละสายที่มีความแตกต่างกัน ทำให้ทางแผนกจัดซื้ออรรถวารีต้องทำการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละสาย เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้สายเรือที่มีระดับการบริการที่ดีที่สุด รวมทั้งเหมาะสมกับความต้องการและสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ดีที่สุด รวมไปถึงแผนในอนาคต แผนกจะทำการพัฒนาความสัมพันธ์ระยะยาวกับสายเรือที่มีบริการตรงตามความต้องการของลูกค้า เพื่อรองรับกำลังการผลิตและตลาดส่งออกที่จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อใช้เทคนิค QFD ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ
- 1.2.2 ทำให้ทราบระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในการให้บริการของสายเรือ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ 5 สายที่บริษัท ภูมิศึกษาใช้บริการในการขนส่งเม็ดพลาสติก
- 1.3.2 การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาเฉพาะความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่งเท่านั้น ไม่รวมถึงความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพของสินค้า ด้านต้นทุนของสินค้า เป็นต้น
- 1.3.3 การวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาเฉพาะการส่งออกไปยังประเทศจีน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทำให้ทราบความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับด้านของการขนส่ง โดยอาศัย ข้อมูลจากการเข้าถึงเสียงของลูกค้า (Voice of customer) และข้อมูลในอดีต (Historical Data)
- 1.4.2 ทำให้สามารถเลือกใช้สายเรือที่ตรงตามความต้องการของลูกค้า และช่วยในการเลือกสายเรือที่จะทำการพัฒนาความสัมพันธ์ในระยะยาว (Supplier Relationship Management)
- 1.4.3 สามารถยกระดับการบริการให้เพียงพอที่จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในทุกด้าน

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ โดยทำการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) ซึ่งต้องทำการศึกษาใน 2 ส่วนที่สำคัญคือ เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ และปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้บริการสายเรือ

2.1 เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ

จากการศึกษางานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD พบว่างานวิจัยและวิทยานิพนธ์ต่างๆ ได้มีการนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ทั้งด้านการออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ และด้านการปรับปรุงกระบวนการหรือคุณภาพการบริการ ดังนี้

2.1.1 งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ได้นำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะมีขั้นตอนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งจะใช้เทคนิค QFD มาใช้เพื่อเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางวิศวกรรมหรือข้อกำหนดทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริง

เสาวลักษณ์ เลิศสันทัต (2545)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษากระบวนการสนับสนุนด้านเทคนิคสำหรับบริการตู้สาขาอัตโนมัติระบบต่อเข้าตรงในโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน และได้นำเสนอระบบสารสนเทศแบบบูรณาการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการให้บริการของพนักงานขายและบริการในการให้ข้อมูลด้านเทคนิคแก่ลูกค้าโดยตรง โดยได้ใช้เทคนิค QFD ในการนำข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการของพนักงานมาประมวลใน QFD Phase 1 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการสนับสนุนด้านเทคนิคผ่านเว็บ ซึ่งผลที่ประเมินได้ พนักงานขายและบริการ มีความพึงพอใจต่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการออกแบบ โครงสร้างของระบบทะเบียนนิติคดีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้สนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบทุกคน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยระบุคุณลักษณะที่ผู้ใช้ระบบต้องการ และความสามารถของระบบที่จะตอบสนองต่อความต้องการนั้นๆ โดยได้นำเอาเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ดังนี้

1. การวางแผนระบบงานทะเบียนนิติคดี เริ่มจากการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยการสัมภาษณ์และการออกแบบสอบถาม จากนั้นจึงทำการแปลงข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ระบบไปเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบทะเบียน

2. การออกแบบโครงสร้างระบบทะเบียนนิติคดี แปลงข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบทะเบียนให้เป็นคุณสมบัติหรือข้อกำหนดที่ส่วนประกอบของระบบทะเบียนนิติคดีจะต้องมี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โครงสร้างของระบบงานทะเบียนนิติคดี โดยนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบระบบแบบ Structured Approach มาช่วยในการออกแบบ

3. การวางแผนกระบวนการของระบบงานทะเบียนนิติคดี แปลงข้อกำหนดของส่วนประกอบที่ได้ให้เป็นข้อกำหนดของกระบวนการ โดยใช้แผนผังความสัมพันธ์ (Relative Diagram) ทำการวิเคราะห์ปัจจัยของกระบวนการที่มีผลกระทบต่อส่วนประกอบของระบบทะเบียน

4. การวางแผนควบคุมกระบวนการของระบบงานทะเบียนนิติคดี เป็นการนำข้อกำหนดของกระบวนการที่ได้จากเฟสที่ 3 มากำหนดวิธีการควบคุม วิธีการตรวจสอบ และผู้รับผิดชอบการดำเนินการควบคุมและตรวจสอบ

จากการพัฒนาทำให้ผู้ใช้ระบบทุกฝ่ายสามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น โดยลดปัญหาการทำงานที่ซ้ำซ้อน และช่วยป้องกันความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการทำงานผิดพลาดของมนุษย์ รวมทั้งเมื่อทำการประเมินผลโครงสร้างและกระบวนการของระบบทะเบียนที่ออกแบบขึ้นใหม่ได้คะแนนเฉลี่ย 6.07 จากคะแนนเต็ม 7 คะแนน และจากการประเมินผลกระบวนการที่ออกแบบใหม่ได้คะแนนเฉลี่ย 7.78 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน แสดงว่าผู้ใช้ระบบเห็นว่าโครงสร้างและกระบวนการที่ออกแบบขึ้นน่าจะก่อให้เกิดการบริการที่ดีขึ้น อันจะส่งผลต่อความพึงพอใจที่เพิ่มขึ้นด้วย

อจลราวดี แก้ววรรณดี (2545)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาปัญหาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัท ตัวอย่าง และเสนอแนะแนวทางการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหนังให้มีคุณภาพ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เริ่มตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายของการวิจัย การศึกษารูปแบบการดำเนินกิจกรรมของระบบการทำงานปัจจุบัน การรวบรวมความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องหนังด้วยแบบสอบถาม และทำการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทตัวอย่างกับบริษัทคู่แข่ง 2 ราย จากการพัฒนา

สามารถสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าเพิ่มขึ้น 47% และเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษากับคู่แข่งทั้ง 2 รายพบว่าสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าเพิ่มขึ้น 45% และ 25% รวมทั้งผลิตภัณฑ์หลังการปรับปรุงยังมีคุณภาพที่ดีขึ้น รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิต และสิ่งที่ต้องลงทุนเพื่อการพัฒนาให้เป็นไปตามการวิจัยที่ได้รับให้สามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้ามากยิ่งขึ้น

พีรศุภมภ์ วีระ โทเมน (2542)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยและเสนอแนะการปรับปรุงการออกแบบเครื่องส่งลมเย็นชนิดผนังสองชั้นสำหรับการใช้งาน และการผลิตในประเทศไทย ที่ได้รับการปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยปัญหาหลักๆ คือ การที่มีฉนวนกันความร้อนไม่เพียงพอและมีการนำความร้อนผ่านผนัง ซึ่งส่งผลให้เกิดการควบแน่นของน้ำที่ผนังเครื่องส่งลมเย็นภายนอกเครื่อง รวมทั้งข้อจำกัดของวัสดุท้องถิ่นที่ใช้ในการผลิตซึ่งส่งผลต่อความแข็งแรงของเครื่องส่งลมเย็น และความต้องการการผลิตที่แม่นยำของชิ้นส่วนเครื่องส่งลมทำให้ระยะเวลาในการผลิตเครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องใช้เวลานาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำจะทำให้เสียกลุ่มลูกค้าและรายได้ การวิจัยได้มีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของลูกค้า และทำการสำรวจความต้องการของลูกค้า โดยได้มีการนำเอากระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์แบบ QFD มาใช้เพื่อเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์นำไปปรับปรุงเครื่องส่งลมเย็นให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งได้มีการนำซอฟต์แวร์ QFD/Pathway™ มาใช้ในการวิเคราะห์ จากการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เครื่องส่งลมเย็นที่มีการออกแบบใหม่จะมีการปรับปรุงในส่วนต่อไปนี้ โครงสร้างได้พัฒนาให้แข็งแรงขึ้น สามารถถอดประกอบได้ ไม่มีการนำพาความร้อนผ่านผนัง ผนัง และพื้นสามารถปรับความหนาได้ มีการลดความต้องการในชิ้นส่วนที่ต้องการความแม่นยำสูง ซึ่งทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น

สุกัญญา ประคองวิทยา (2544)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยใช้เทคนิค QFD เริ่มต้นตั้งแต่การค้นหาความต้องการของลูกค้าด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษากับผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่ง 2 ราย และทำการแปลงข้อมูลที่ได้นี้ให้เป็นข้อกำหนดเชิงเทคนิค ต่อจากนั้นก็แปลงข้อกำหนดทางเทคนิคเหล่านี้ให้เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการปรับปรุงตามลำดับ โดยเมื่อทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์แล้วทำการสัมภาษณ์ลูกค้าพบว่าสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น 17.76% เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิม และมากขึ้น 15.42% และ 4.84% เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง A และ

B ตามลำดับ โดยที่ราคาของผลิตภัณฑ์หลังทำการปรับปรุงมีราคาที่ถูกลงกว่าเดิม 26.58% รวมทั้งทำการเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสิ่งที่ต้องลงทุนเพิ่ม เพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามผลการวิจัยที่ได้รับเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

อัฐชัย พิริยะวัฒน์ (2543)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยเพื่อปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้าด้านคุณภาพ โดยการประยุกต์ใช้การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะกรณีศึกษาในโรงงานหล่อเหล็กรูปพรรณ มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จขององค์กรตัวอย่างโดยสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้าด้านคุณภาพ และเพิ่มความพอใจของลูกค้าทางด้านคุณภาพโดยการนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้าให้ดีขึ้น ซึ่งได้นำเทคนิค QFD รูปแบบ 4 ช่วงมาประยุกต์ใช้ โดยนำมาใช้เฉพาะช่วงที่ 1 คือ เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning or House of Quality) เพื่อนำมาหาความต้องการของลูกค้าด้านคุณภาพ และทำการวัดเปรียบเทียบสมรรถนะทางด้านคุณภาพระหว่างองค์กรตัวอย่างกับบริษัทคู่แข่ง ซึ่งในการวิจัยได้นำเอาหัวข้อทางด้านคุณภาพที่ต้องปรับปรุงของบริษัทตัวอย่างเมื่อเทียบกับบริษัทคู่แข่ง จากนั้นได้หาความสัมพันธ์ของหัวข้อทางด้านคุณภาพที่ต้องการปรับปรุง กับข้อกำหนดทางเทคนิคที่ส่งผลต่อหัวข้อทางด้านคุณภาพที่ต้องการปรับปรุง และทำการปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิคที่ไม่ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการออกสอบถามแก่ลูกค้าเพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากทำการปรับปรุงแล้ว ซึ่งลูกค้าพอใจในด้านคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษามากกว่าบริษัทคู่แข่งในหลายด้าน

2.1.2 งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ได้นำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของงานบริการ โดยมีวัตถุประสงค์หลักที่ใกล้เคียงกันคือปรับปรุงกระบวนการทำงานหรือคุณภาพการให้บริการเพื่อให้ตรงกับความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า

อภิชาติ จำปา (2541)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการประยุกต์เทคนิค QFD สำหรับการปรับปรุงงานขาย: กรณีศึกษา โรงงานผลิตท่อ Polyethylene โดยมีปัญหาจากการดำเนินงานของหน่วยงานดูแลงานขายสินค้าและหน่วยงานการตลาดที่มีการทำงานไม่สอดคล้องกัน ทำให้ผู้วิจัยต้องทำการศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลปัญหาที่กระทบต่อการให้บริการลูกค้าแล้วใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) มาแปลงให้เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของสินค้า และบริการที่บริษัทต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า โดยหลังจากการปรับปรุงแล้วทำให้ช่วยให้สินค้ามีคุณภาพ ลดต้นทุนสูญเสียเปล่า ช่วยให้ราคาข้อเสนอขายสามารถแข่งขันกับคู่แข่ง การดำเนินการจัดส่งสินค้าตามนัดหมายของ

ลูกค้า และการจัดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงาน ช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งจากการรวบรวมความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องเทียบกับกระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติแบบเดิม ผู้ประเมินผลทุกคนมีความพึงพอใจที่ระบบงานมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน และป้องกันปัญหาความผิดพลาดได้ดี

เคย์ ชิงชล (2543)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการประยุกต์เทคนิค QFD เพื่อปรับปรุงคุณภาพของงานบริการในฝ่ายขายของบริษัทจัดจำหน่ายรถบรรทุก เพื่อสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าทั้งภายในและภายนอก โดยได้นำเอาเทคนิคนี้มาใช้แบ่งออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่

1. การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านแห่งคุณภาพ เป็นขั้นตอนในการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าแปลงมาเป็นเทคนิคที่ใช้กันในบริษัท
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นขั้นตอนที่แปลงจากข้อกำหนดทางเทคนิคออกมาเป็นคุณสมบัติต่างๆที่ต้องการ
3. การวางแผนกระบวนการ เป็นการวิเคราะห์และวางแผนเลือกกระบวนการที่จะใช้ปรับปรุง โดยกระบวนการต้องสามารถตอบสนองคุณสมบัติได้
4. การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ โดยเป็นการนำเอากระบวนการในช่วงที่ 3 ไปกำหนดวิธีการควบคุม วิธีการตรวจสอบ และผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน

ผลลัพธ์จากการนำเทคนิค QFD เข้ามาประยุกต์ในการปรับปรุงคุณภาพของงานบริการ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 กระบวนการหลักคือ

1. การบริการอย่างเป็นมิตรกับลูกค้า
2. การควบคุมข้อมูลลูกค้า
3. การวิเคราะห์คุณภาพงานบริการ และการตรวจติดตามคุณภาพงานบริการ เป็นการทำให้มีมาตรฐานในการปฏิบัติงานและตรวจสอบงานในทุกจุดบริการ

4. การบริการสนับสนุนบุคลากร เป็นการสร้างความพึงพอใจให้แก่บุคลากร ซึ่งก็คือลูกค้าภายในบริษัท เพื่อขยายผลไปยังกลุ่มลูกค้าภายนอก ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าหลักของบริษัทต่อไป

จากการปรับปรุงดังกล่าวสามารถทำให้ติดต่อกับลูกค้าได้เร็วขึ้น ได้รับข่าวสารข้อมูลจากลูกค้าละเอียดมากขึ้น ลดเวลาการรอการบริการลง สร้างภาพลักษณ์ใหม่ในงานบริการ มีระบบการพัฒนาบริการอย่างต่อเนื่อง และจากการวัดผลเมื่อปฏิบัติจริงเป็นเวลา 2 เดือนพบว่าลูกค้ามีความพึงพอใจต่อระบบงานบริการมากขึ้น

รุ่งทรัพย์ มิ่งวัฒนบุญ (2544)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และการบริการในหน่วยงานขายของบริษัท ทรูศึกษาในกลุ่มธุรกิจปีโตรเลียม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความต้องการที่แท้จริงของ ลูกค้าและพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการของหน่วยงานขายของบริษัททรูศึกษา เพื่อความ พึงพอใจของลูกค้า โดยการใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการประยุกต์ใช้ เทคนิค QFD ซึ่งช่วยในการระบุกระบวนการทำงานและวิธีการควบคุมที่ช่วยปรับปรุงให้ระบบงาน ขายสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ เทคนิคนี้ได้แบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือการ วางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางแผนกระบวนการ และการวางแผนควบคุม กระบวนการ โดยได้มีการนำเครื่องมือวางแผนและการจัดการ 7 New QC Tools เข้ามาช่วยในการ วิเคราะห์ ผลของการวิจัยพบว่า ระบบงานมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน และป้องกันการผิดพลาดได้ดีขึ้น การประเมินผลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อค้นหาระดับความพึง พอใจของลูกค้าที่มีต่อบริษัททรูศึกษาพบว่าลูกค้ามีพึงพอใจต่อระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว แม่นยำ และสามารถตอบสนองต่อความต้องการได้มากยิ่งขึ้น

วรรณวรงค์ กลิ่นสุวรรณ (2545)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการพัฒนาปรับปรุงระบบประกันคุณภาพของบริษัททรูศึกษา โรงงานผลิตพลาสติกเทอร์พียูบิคขาดแคล มุ่งเน้นที่การตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าของ โรงงานตัวอย่างแห่งหนึ่ง โดยนำเอาเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้เพื่อที่จะระบุกระบวนการทำงาน และวิธีการควบคุมดังนี้

1. การวางแผนระบบประกันคุณภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลความ ต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์และระบบประกันคุณภาพของบริษัททรูศึกษา จากนั้นแปลง ข้อมูลที่ได้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค
2. การออกแบบระบบ เป็นการแปลงข้อกำหนดทางเทคนิคให้เป็นคุณสมบัติและส่วน ประกอบที่ข้อกำหนดทางเทคนิคที่ข้อกำหนดทางเทคนิคเหล่านั้นทั้งหมดต้องมี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานใน การวิเคราะห์หากระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เหมาะสม
3. การวางแผนกระบวนการวิธีการปฏิบัติของระบบประกันคุณภาพ เป็นการแปลงคุณ สมบัติและส่วนประกอบที่ได้ให้เป็นกระบวนการและขั้นตอนการทำงาน โดยอยู่ในรูปของตาราง วางแผนการควบคุมคุณภาพ
4. การวางแผนควบคุมระบบ เป็นการนำกระบวนการและขั้นตอนที่ได้จากช่วงที่ 3 ไป กำหนดวิธีการควบคุม และวิธีการรักษาระบบประกันคุณภาพให้คงอยู่

สายรุ้ง อินทร์เลิศ (2542)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ประเภทการผลิตหนังสือ โดยมีวัตถุประสงค์หลักของระบบประกันคุณภาพคือ

1. สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าหรือเจ้าของงาน
2. ความผิดพลาดในการทำงานลดลง
3. ต้นทุนการผลิตลดลง

มีการนำเทคนิค QFD ในรูปแบบ 4 ช่วงมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพดังนี้

1. การวางแผนผลิตภัณฑ์ เป็นการวางแผนระบบประกันคุณภาพ โดยนำความต้องการของลูกค้า และความต้องการของโรงพิมพ์มาแปลงเป็นการตอบสนองทางเทคนิคในรูปแบบของตัววัดผลงาน

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการออกแบบโครงสร้างระบบประกันคุณภาพ โดยจะทำการแปลงการตอบสนองทางเทคนิคที่ได้จากช่วงที่ 1 มาเป็นคุณลักษณะของส่วนประกอบต่างๆ ภายในโครงสร้างระบบประกันคุณภาพ

3. การวางแผนกระบวนการ เป็นส่วนที่ทำการวางแผนและออกแบบกระบวนการและพารามิเตอร์ที่สำคัญของกระบวนการภายในส่วนประกอบต่างๆ ในโครงสร้างระบบประกันคุณภาพให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของส่วนต่างๆ ที่ได้ในช่วงที่ 2

4. การวางแผนควบคุมกระบวนการ เป็นการนำเสนอในรูปแบบของการวางแผนการควบคุมระบบประกันคุณภาพ

หลังจากการประเมินผลโครงสร้างระบบประกันคุณภาพที่ได้พบว่าสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้เพิ่มขึ้น ค่าซ่อมแซมงานของแผนกลดลง 7.09% และอัตราการซ่อมแซมของแผนกลดลง 2.66%

จากการศึกษางานวิจัยและวิทยานิพนธ์พบว่าได้มีการนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ทั้งด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และปรับปรุงของงานบริการในหลายวัตถุประสงค์ และขั้นตอนที่แตกต่างกัน รวมทั้งยังก่อให้เกิดผลลัพธ์ของแต่ละกรณีศึกษาที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเภทได้ดังนี้

ประเภท	วัตถุประสงค์	วิธีการ
1.การออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์	เพื่อปรับปรุงการออกแบบเครื่องส่งลมเย็นให้ตรง กับความต้องการของลูกค้า โดยการแก้ไขและปรับปรุงปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของลูกค้า และทำการสำรวจความต้องการของลูกค้า ▪ นำเทคนิค QFD มาใช้ในการเปลี่ยน

	ที่พบ	<p>ความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางวิศวกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ มีการนำซอฟต์แวร์ QFD/Pathway™ มาใช้ในการวิเคราะห์
	<p>ออกแบบโครงสร้างของระบบทะเบียนนิติให้สนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบทุกคน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยระบุคุณลักษณะที่ผู้ใช้ระบบต้องการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ทำการวางแผนระบบงานทะเบียนนิติเก็บข้อมูลความต้องการแล้วทำการแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบ ■ ออกแบบโครงสร้างระบบ โดยการแปลงข้อกำหนดให้เป็นคุณสมบัติหรือส่วนประกอบ ■ การวางแผนกระบวนการ โดยทำการแปลงข้อกำหนดของส่วนประกอบให้เป็นข้อกำหนดของกระบวนการ ด้วยแผนผังความสัมพันธ์ ■ การวางแผนควบคุมกระบวนการของระบบ โดยต้องกำหนดวิธีการควบคุมวิธีการตรวจสอบ และผู้รับผิดชอบ
	<p>ศึกษาปัญหาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ กำหนดเป้าหมายของการวิจัย ■ ศึกษารูปแบบการดำเนินงานของระบบการทำงานปัจจุบัน ■ เก็บรวบรวมความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ด้วยแบบสอบถาม ■ ทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เพื่อหาแนวทางพัฒนาและปรับปรุง
	<p>ศึกษากระบวนการสนับสนุนด้านเทคนิคสำหรับบริการผู้สาขาอัตโนมัติระบบต่อเข้าถึงในโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน เพื่อสนับสนุนให้บริการของพนักงานขายตรงกับความต้องการของลูกค้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ สืบหาความต้องการของพนักงานขายและบริการที่มีต่องานให้การสนับสนุนด้านเทคนิคโดยใช้แบบสอบถาม ■ นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลใน QFD Phase 1 โดยนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการสนับสนุนด้านเทคนิคผ่านเว็บ ■ ใช้ Microsoft FrontPage ในการพัฒนา

		ให้สอดคล้องลักษณะที่ต้องการ
	ปรับปรุงความพึงพอใจของลูกค้าด้านคุณภาพของโรงงานหล่อเหล็กรูปพรรณ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ นำเอาเทคนิค QFD เฉพาะเฟสที่ 1 (เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์) มาทำการวัดเปรียบเทียบสมรรถนะทางด้านคุณภาพระหว่างบริษัทกรณีศึกษากับบริษัทคู่แข่ง ▪ หาความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อทางด้านคุณภาพที่ต้องปรับปรุงกับข้อกำหนดทางเทคนิคที่ส่งผลต่อหัวข้อด้านคุณภาพที่ต้องการปรับปรุง ▪ ทำการปรับปรุงข้อกำหนดทางเทคนิคที่ไม่ได้ตามเป้าหมาย
	ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> ▪ เริ่มตั้งแต่การหาความต้องการของลูกค้าด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพการใช้งานกับคู่แข่ง และทำการแปลงเป็นข้อกำหนดเชิงเทคนิค ▪ แปลงข้อกำหนดทางเทคนิคให้เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนการปรับปรุงตามลำดับ
2. การปรับปรุงคุณภาพของงานบริการ	ปรับปรุงงานขายเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> ▪ เก็บข้อมูลปัญหาที่กระทบต่อการให้บริการลูกค้า ▪ ใช้เทคนิค QFD มาแปลงข้อมูลปัญหาให้เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของบริการ
	ปรับปรุงคุณภาพของงานบริการในฝ่ายขาย	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ได้ทำการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าจากการเข้าถึงเสียงของลูกค้า ▪ นำความต้องการของลูกค้ามาแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคต่างๆ
	พัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการของหน่วยงานขายของบริษัทกรณีศึกษาในกลุ่มธุรกิจปิโตรเลียม เพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้า	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ใช้แบบสอบถามการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความต้องการจากลูกค้า ▪ ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ในการระบุกระบวนการทำงานและวิธีการควบคุมแบ่งเป็น 4 ช่วงคือ การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การ

		<p>วางแผนกระบวนการ และการวางแผนควบคุมกระบวนการ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ มีการนำเอาเครื่องมือ 7 new QC Tools เข้ามาในการวิเคราะห์
	<p>พัฒนาและปรับปรุงระบบประกันคุณภาพของบริษัท กรณีศึกษาพลาสติกเปิดแผล เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ การวางแผนระบบประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าแล้วแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิค ■ การออกแบบระบบ แปลงข้อกำหนดทางเทคนิคให้เป็นคุณสมบัติและส่วนประกอบ ■ การวางแผนกระบวนการวิธีการปฏิบัติของระบบ เป็นการแปลงคุณสมบัติข้างต้นมาเป็นกระบวนการและขั้นตอนการทำงาน โดยอยู่ในรูปของตารางวางแผนการควบคุมคุณภาพ ■ การวางแผนควบคุมระบบ กำหนดวิธีการควบคุม และวิธีการรักษาระบบประกันคุณภาพให้คงอยู่
	<p>พัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าหรือเจ้าของผลงาน ลดความผิดพลาดและต้นทุนการผลิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ การวางแผนผลิตภัณฑ์ นำเอาความต้องการของลูกค้าและโรงพิมพ์มาแปลงเป็นตัววัดผลงาน ■ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ทำการแปลงตัววัดผลงานมาเป็นคุณลักษณะของส่วนประกอบภายในโครงสร้างระบบ ■ การวางแผนกระบวนการ เป็นการออกแบบกระบวนการและพารามิเตอร์ที่สำคัญของกระบวนการ ■ นำเสนอรูปแบบของการวางแผนการควบคุมระบบประกันคุณภาพ

ตาราง 2.1 สรุปประเภทของวิทยานิพนธ์ รวมทั้งวัตถุประสงค์ และวิธีการ

จากข้างต้นจะเป็นงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ได้ทำการศึกษาการนำเทคนิค QFD มาใช้ทั้งในการออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการปรับปรุงคุณภาพหรือกระบวนการในการทำงาน โดยในส่วนของคำนิยามหรือขั้นตอนการนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ได้มีหนังสือ วารสาร และเอกสารต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้ดังนี้

โกศล ดีศีลธรรม (2547)

จากวารสาร Industrial Technology Review 124 พฤษภาคม 2547 ได้กล่าวถึงเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยกิจกรรมปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยได้นำเทคนิคการกระจายคุณภาพ (QFD) มาใช้ในการคัดเลือกโครงการปรับปรุง โดยนำเทคนิค QFD มาใช้ในการระบุความต้องการของลูกค้า ด้วยการนำข้อมูลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม หรืออาจให้ลูกค้ามีส่วนร่วม เพื่อกำหนดแนวทางสำหรับการพัฒนาให้สอดคล้องตามความต้องการของลูกค้า

วรภัทร ภูเจริญ (2545)

หนังสือเล่มนี้จะกล่าวถึงการทำดัชนีวัดผล (Key Performance Indicator) โดยได้มีการนำเทคนิค QFD มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ และนำมาใช้ในการคัดเลือก KPI ซึ่งได้มีการนำปรับใช้อย่างง่ายโดยนำเอาความต้องการของลูกค้ามาใส่ไว้ในคอลัมน์ซ้ายสุด และนำคุณลักษณะของสินค้า หรือตัว KPI มาใส่ในบรรทัดบนสุด แล้วให้ทำการลงคะแนนเพื่อให้ทราบว่าลักษณะของสินค้าหรือ KPI ตัวใดที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า

พิชัย ลิขิตพัฒน์ไพบูลย์ (2543)

จากนิตยสาร For Quality ฉบับที่ 38 ได้มีบทความที่กล่าวถึงว่า QFD คืออะไร โดยได้ให้คำนิยามของเทคนิค QFD กระบวนการในการสร้าง QFD ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างบ้านคุณภาพ (House of Quality) ซึ่งส่วนประกอบต่างๆจะบ่งบอกถึงความมีนัยสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนา รวมทั้งได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เทคนิค QFD สามารถนำมาประยุกต์ได้จริง และข้อกำหนดที่อาจทำให้การประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ไม่ประสบความสำเร็จ

Yoki Akao (1990)

หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงที่มาของ QFD ความหมายของ QFD วิธีการในการนำไปใช้แนวทางในการปฏิบัติ วิธีการใช้แผนภูมิ เมทริกซ์ การกรอกข้อมูลและให้คะแนนในตารางเมทริกซ์ รวมทั้งมีวิธีการแปรหน้าที่คุณภาพในแต่ละประเภทธุรกิจกรณีศึกษา เช่น โรงงานอุตสาหกรรม, อุตสาหกรรมก่อสร้าง, อุตสาหกรรมงานบริการ โดยประเภทอุตสาหกรรมงานบริการมี 4 วิธีในการหาข้อมูลความต้องการของลูกค้า คือการใช้แบบสอบถามสำรวจ, การจัดให้พนักงานบริษัททดลอง

ปฏิบัติในฐานะลูกค้า การสังเกตและวิเคราะห์พฤติกรรมลูกค้า การวิเคราะห์จากข้อมูลความต้องการ และข้อร้องเรียนของลูกค้าในอดีต โดยมี 2 กรณีศึกษาคือ ธุรกิจขายปลีก และธุรกิจขายหนังสือ

Lou Cohen (1995)

หนังสือเล่มนี้ได้อธิบายถึงรายละเอียดต่างๆ ของ QFD รวมทั้งความหมาย และขั้นตอนในการนำไปใช้อย่างละเอียด โดยเนื้อหาหลักของหนังสือเล่มนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ส่วนที่ 1 กล่าวถึงภาพรวมและแนวคิดพื้นฐานของ QFD ส่วนที่ 2 ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง House of Quality และส่วนประกอบต่างๆ ส่วนที่ 3 กล่าวถึงการนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร ส่วนที่ 4 เป็นส่วนของกลุ่มมือในการทำ QFD และในส่วนสุดท้าย ได้กล่าวถึงขั้นตอนและการดำเนินการหลังจากที่ได้ House of Quality แล้วผลงาน (KPI) หรือการแปลงเป็นลักษณะของสินค้าที่ลูกค้า หรือแปลงเป็นปัจจัยที่ทางบริษัทสามารถนำไปใช้ประเมินผล

วิทยานิพนธ์และหนังสือเหล่านี้ ล้วนแต่มีเป้าหมายเพื่อที่จะทำการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ ซึ่งเป็นการประเมินผลที่เริ่มต้นจากความต้องการของลูกค้า โดยเทคนิค QFD มีหนังสือและเอกสารต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้โดยสรุปดังนี้

1. ความหมายของเทคนิค QFD
2. ขั้นตอนและกระบวนการของเทคนิค QFD
3. วิธีการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า
4. ส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการทำ House Of Quality
5. ปัจจัยที่ทำให้เทคนิค QFD สามารถประยุกต์ใช้ได้จริง
6. ข้อกำหนดที่ทำให้การประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ได้ประสบความสำเร็จ
7. วิธีการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในแต่ละประเภทธุรกิจ
8. ประโยชน์จากการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เช่น การพัฒนาผลิตภาพด้วยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การทำดัชนีวัดผล (Key Performance Indicator)

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าได้มีการนำเทคนิคการแปลงหน้าที่ในเชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ในหลายรูปแบบ ทั้งการแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นเทคนิคหรือข้อกำหนดของบริษัท หรือการแปลงเป็นตัวชี้วัดผลงาน (KPI) หรือการแปลงเป็นลักษณะของสินค้าที่ลูกค้าต้องการ หรือแปลงเป็นปัจจัยที่ทางบริษัทสามารถนำไปใช้ประเมินผล โดยประโยชน์หลักของเทคนิค QFD สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เน้นที่ความสำคัญของลูกค้า โดย QFD นำข้อมูลป้อนกลับจากลูกค้ามาศึกษาและพยายามระบุความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าออกมา และค้นหาวิธีการในการที่จะทำให้บรรลุความต้องการดังกล่าวอย่างเหมาะสม ทำให้ความผิดพลาดเนื่องจากผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าลดลง

2. การลดระยะเวลาการออกสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์ หรือลดระยะเวลาในการปรับปรุงด้านคุณภาพเนื่องจาก QFD ช่วยจัดการเกี่ยวกับความไม่แน่นอนของการออกแบบ ทำให้ปัญหาความล่าช้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ลดลง อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแบบและการทบทวนลดลง

3. ช่วยจัดโครงสร้างของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่รัดกุม ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้โดยง่าย และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคณะทำงาน โครงสร้างของข้อมูลเหล่านี้จะทำให้การทำงานดำเนินไปได้โดยไม่หยุดชะงัก นอกจากนี้เทคนิค QFD สามารถยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากโครงสร้างของเมทริกซ์เอื้ออำนวยต่อการเพิ่มหรือลดขนาดได้ตามข้อมูลที่ป้อนเข้าไป

4. ทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม เนื่องจากการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับมติของเสียงส่วนใหญ่ เกิดเป้าหมายร่วมกัน สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็นเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นการประสานความร่วมมือทำให้เกิดความราบรื่น และความถูกต้องชัดเจนในการดำเนินการออกแบบและการผลิต

5. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรในองค์กร และเพิ่มความเชื่อมั่นได้ว่าใช้ทรัพยากรไปในการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์

หัวใจสำคัญของเทคนิค QFD คือเฟสที่ 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพ (House of Quality) ซึ่งเป็นช่วงที่ทำการแปลงข้อมูลความต้องการของลูกค้ามาเป็นข้อกำหนดหรือเทคนิคต่างๆ ที่ทางบริษัทต้องทำเพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า โดยในส่วนของเฟส 2 ถึงเฟส 4 จะเป็นขั้นตอนในการนำข้อกำหนดหรือเทคนิคมาออกแบบกระบวนการปฏิบัติ รวมทั้งกระบวนการควบคุมเป็นหลัก

งานวิจัยฉบับนี้จะนำเฉพาะเฟส 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพของเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละสาย โดยจะทำการแปลงจากความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกมาเป็นด้านผลิตภัณฑ์ (Service Routing, Space of Vessel, หรือ Container Available) และบริการ (การให้บริการด้านเอกสาร การให้บริการของแผนก Customer service รวมถึงการให้บริการที่ปลายทาง) ของสายเรือ แล้วให้ระดับคะแนนแก่สายเรือในแต่ละปัจจัย โดยใช้ข้อมูลด้านการบริการและผลิตภัณฑ์ของแต่ละสายเรือ ข้อมูลในอดีต (Historical Data) รวมทั้งการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว

2.2 ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้สายเรือ

จากการศึกษาพบว่าการกล่าวถึงปัจจัยที่ถูกค่าใช้ในการพิจารณาเลือกใช้สายเรืออย่างกว้างขวาง โดยสามารถสรุปปัจจัยสำคัญที่ถูกค่าใช้ในการพิจารณาได้ดังนี้

2.2.1 ด้านราคา

- ค่าระวางเรือ (Basis Freight)
- ค่าปรับราคาน้ำมัน (Bunker Adjustment Factor)
- ค่าปรับอัตราแลกเปลี่ยน (Currency Adjustment Factor)
- ค่าภาระความคับคั่งของท่าเรือ (Port Congestion Surcharge)
- ฯลฯ

2.2.2 ด้านบริการ และคุณภาพของการบริการ

- ความถี่ของการให้บริการ
- เส้นทางของการให้บริการ
- ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง
- ความตรงต่อเวลาของบริการขนส่ง
- ความสามารถในการดำเนินงานของกิจการ
- การให้บริการด้านการเรียกร้องค่าเสียหาย
- ประสิทธิภาพความเสียหายของสินค้า
- ความร่วมมือระหว่างกิจการกับลูกค้า
- ข้อมูลมัดของกิจการ
- การโฆษณาและการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสาร
- การบริการของตัวแทน
- ความน่าเชื่อถือของกิจการ
- ความยืดหยุ่นของบริการ
- ที่ตั้งสำนักงานและสถานีบริการ
- ความเหมาะสมของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
- ความสามารถในการขยายบริการ
- จำนวนสถานีและจุดหมายปลายทางที่ให้บริการ

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการของลูกค้ามาจาก 2 ส่วนหลักๆ คือ ด้านราคา และด้านการบริการ รวมถึงคุณภาพของการบริการด้วย ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้จะนำเอาปัจจัยเหล่านี้มาร่วมพิจารณาในการแปลงความต้องการของลูกค้ามาเป็นปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ เพื่อทำการประเมินระดับให้บริการของสายเรือที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยที่จะนำเอาเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ มีทฤษฎีและเครื่องมือที่เข้ามาเกี่ยวข้องดังนี้ เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) เทคนิคการเข้าถึงเสียงลูกค้า และเครื่องมือการวางแผนและการจัดการ (7 New QC Tools) โดยแต่ละเทคนิคและเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 เทคนิคการแปลงหน้าที่คุณภาพ

เป็นเทคนิคที่สามารถนำมาประยุกต์ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และงานด้านบริการที่ใช้ งานได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย ตลอดจนสามารถตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าได้อย่างเป็นระบบ

แนวคิดด้านการแปลงหน้าที่คุณภาพเกิดขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่น โดย Mr. Yoji Akano ในปี 2509 ภายได้หลักที่ว่า Customer + Communication + Innovation = Quality Function Deployment ซึ่งปัจจุบันมีหลายบริษัทในโลกที่นำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้ เช่น Ford, GM, Kawasaki, Toyota, Boeing เป็นต้น

เทคนิคนี้เป็นวิธีการสำหรับจัดโครงสร้างในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือสำหรับปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยสามารถที่จะระบุความต้องการของลูกค้าได้อย่างชัดเจนและแปลงความต้องการนั้นให้อยู่ในรูปคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และบริการ แล้วทำการประเมินความสามารถของผลิตภัณฑ์ หรือบริการแต่ละชนิดที่นำเสนอไปในรูปของผลกระทบที่มีต่อความต้องการต่างๆ ของลูกค้า

รูปแบบของ QFD model ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 3 แบบ ได้แก่

1. Four-Phase Model
2. Matrix of Matrices Model
3. The Integrated QFD Model

แบบที่ 1 Four-Phase Model สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 เฟสดังนี้

เฟส 1. การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านแห่งคุณภาพ (Product Planning or House of Quality: HOQ)

เฟส 2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design or Product Deployment)

เฟส 3. การวางแผนกระบวนการ (Process Planning)

เฟส 4. การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ (Production Operations Planning and Process Control)

เฟส 1. การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านแห่งคุณภาพ (Product Planning or House of Quality: HOQ)

เป็นขั้นตอนของการระบุคุณลักษณะด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Substitute Quality Characteristics: SQCs) ในรูปของตัววัดผลงาน (Performance Measures) และค่าเป้าหมาย (Target Values) ในการออกแบบและการผลิต

HOQ เป็นการรวบรวมความคิดเห็นของลูกค้าว่าต้องการให้มีคุณลักษณะอะไรบ้างในตัวผลิตภัณฑ์และบริการ (Voice Of Customer: VOC) เป็นการระบุว่าลูกค้าต้องการอะไรแล้วให้น้ำหนักความสำคัญแก่แต่ละคุณลักษณะซึ่งอาจใช้วิธีการตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ซึ่งเป็นการประเมินผลการตอบสนองจากลูกค้า หลังจากนั้นจะทำการแปลความหมาย VOC ให้เป็น SQCs ซึ่งเป็นศัพท์ทางเทคนิคหรือคำที่ใช้กันภายในองค์กรเพื่อแสดงว่าจะทำอะไรจึงจะได้ในสิ่งที่ลูกค้าต้องการ จากนั้นจัดลำดับความสำคัญว่าควรพัฒนา SQCs ตัวใดก่อนที่จะส่งผลต่อความต้องการของลูกค้า โดยระหว่าง SQCs เหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์กัน

HOQ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

A ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)

เป็นส่วนแรกที่สร้างขึ้นใน HOQ โดยเป็นความต้องการหรือประโยชน์ของลูกค้า (Customer Needs/Benefits) ในส่วนนี้หนังสือบางเล่มมักเรียกว่า “เสียงความต้องการของลูกค้า (Voice of Customers)”

B คะแนนความสำคัญโดยเฉลี่ย (Customer Importance)

C เมทริกซ์การวางแผน (Planning Matrix)

เมทริกซ์นี้คือส่วนขวามือทั้งหมดของ HOQ เมทริกซ์การวางแผนนี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับความสำคัญให้แก่ความต้องการของลูกค้าที่ได้ในส่วนแรก ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยแฟกเตอร์หรือค่าน้ำหนักความสำคัญต่างๆ เพื่อใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญ

D ความต้องการด้านเทคนิคภายใน (Internal Technical Requirements)

ความต้องการของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ ที่แสดงออกมาในรูปของภาษาที่ใช้ภายในองค์กร หรือที่รู้จักกันดีว่า ตัวแทนคุณลักษณะคุณภาพ (Substitute Quality Characteristics or SQCs) SQCs ที่ใช้กันโดยทั่วไปคือตัววัดผลงาน (Performance Measurement) นอกจากนี้ก็มี SQCs ประเภทอื่นๆ ได้แก่ หน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Product Functions) ระบบย่อยของผลิตภัณฑ์ (Product Subsystems) ขั้นของกระบวนการ (Process Steps)

E เมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relation Matrix)

แสดงถึงการตัดสินใจของทีมงานผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ ในเรื่องผลกระทบ (Impact) และความสัมพันธ์ระหว่างระหว่าง SQCs ที่มีต่อความต้องการของลูกค้า

F เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง SQCs แต่ละตัว แสดงให้เห็นว่า SQCs ใดจะสนับสนุนกัน และ SQCs ใดจะขัดแย้งกัน ในทิศทางใด และ SQCs ใด ควรจะ Trade off

G การเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Competitive Benchmarks)

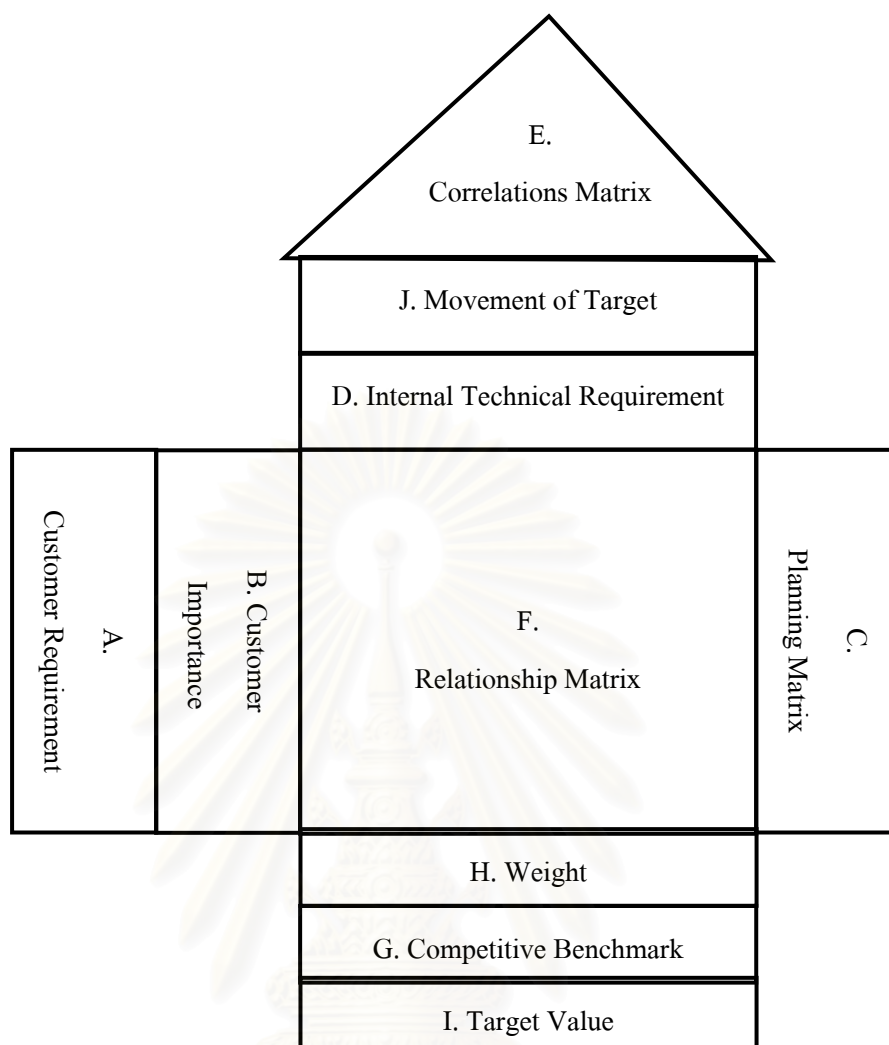
หลังจากที่ทราบถึงลำดับความสำคัญก่อนหลังของ SQCs แล้ว จึงนำลำดับความสำคัญดังกล่าว มาช่วยตัดสินใจเลือกว่าควรจะนำ SQCs ใดบ้างมาทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง การเปรียบเทียบนั้นจะต้องทำการเปรียบเทียบให้อยู่ในรูปแบบเดียวกับที่ใช้ใน SQCs เช่น ถ้า SQCs เป็นตัววัดผลงาน การเปรียบเทียบก็ต้องเปรียบเทียบกับตัววัดผลงานนั้นๆ เช่นกัน

H ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Weight)

ส่วนนี้เป็นการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของ SQCs เพื่อจัดลำดับความสำคัญ ซึ่งได้จากผลรวมของค่าความสัมพันธ์ในแต่ละสดมภ์ แล้วนำมาคิดแบบนอร์มอลไรซ์ เพื่อให้มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 1 SQCs ใดมีค่าน้ำหนักนี้ยิ่งมาก ยิ่งแสดงว่ามีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

I ค่าเป้าหมาย (Target Value)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่กระทำหลังจากที่ได้เลือก SQCs ที่มีความสำคัญสูงสุดและได้ทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เป็นการตั้งเป้าหรือจุดมุ่งหมายให้กับ SQCs ที่เลือกไว้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัววัดผลงาน ฟังก์ชัน หรือลักษณะผลิตภัณฑ์ (Features) ขึ้นอยู่กับรูปแบบของ SQCs แต่การตั้งเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายในรูปแบบของตัววัดผลงาน จะทำได้ง่ายกว่าและเป็นรูปธรรมมากกว่าการตั้งเป้าแบบอื่น จะทำให้เกิดการผลักดันกิจกรรมการพัฒนาในขั้นตอนถัดไปทั้งหมด ซึ่งสามารถแสดง HOQ ดังรูปที่ 3.1 นี้



รูป 3.1 ส่วนประกอบของ House Of Quality

วิธีการสร้าง

1. VOC จะถูกกรอกลงในผนังทางซ้ายของ HOQ (HOQ's left hand wall) A ควรมีการจัดแบ่ง VOC ออกเป็นลำดับชั้นประมาณ 2-3 ชั้น เพื่อง่ายต่อการอ่าน โดยขั้นตอนในการเก็บรวบรวมเสียงความต้องการของลูกค้าและการวิเคราะห์มีขั้นตอนดังนี้

1.1 การระบุว่าต้องทำการสำรวจบุคคลกลุ่มใด สำหรับงานสำรวจใดๆ ก็ตามก่อนที่จะเริ่มทำการสำรวจจะต้องระบุถึงตลาดเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งทำให้เราทราบว่าเราควรสำรวจใครบ้างในการที่จะระบุถึงกลุ่มคนที่เราจะต้องทำการสำรวจความคิดเห็น หรือความต้องการควรจะพิจารณาเรื่องหลักๆ ดังนี้

- การกำหนดตลาดเป้าหมาย
- การระบุสถิติประชากร (Demographics)

- การกำหนดพื้นที่ในการกระจายสินค้า (Geographical Distribution)
- การใช้องค์กรหรือบริษัทสำรวจที่เป็นกลาง
- การสำรวจโดยที่มีหรือไม่มีตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน

1.2 การเก็บรวบรวมเสียงความต้องการของลูกค้า มีหลากหลายวิธีและแนวทาง โดยแนวทางที่ใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่

- การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Focus Group)
- การสัมภาษณ์ทั้งทางโทรศัพท์ และตัวต่อตัว
- การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์
- การสังเกตการณ์

โดยแนวทางที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม ซึ่งการสัมภาษณ์ทั้ง 2 วิธีมีรายละเอียดดังนี้

- การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม เป็นการจัดกลุ่มลูกค้าเข้าด้วยกันในห้องหนึ่ง เพื่อให้เกิดการอภิปรายขึ้น โดยที่มีตัวแทนจากองค์กรทำหน้าที่เป็นคนพูดนำหัวข้อที่จะอภิปราย เพื่อให้เกิดการสนทนาถึงท่าทีความต้องการของลูกค้า และทำให้เกิดการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม
- การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เป็นการสัมภาษณ์โดยตรง ซึ่งจะเป็นคำถามแบบเปิด และผู้สัมภาษณ์สามารถถามคำถามต่อเนื่องจนสามารถระบุถึงความต้องการที่แท้จริงได้

นอกจากการเก็บรวบรวมความต้องการซึ่งรวบรวมจากลูกค้าโดยตรงแล้ว ยังสามารถรวบรวมข้อมูลได้จากคำร้องเรียนของลูกค้า (Customer Complaints) อีกด้วย

1.3 การคัดแยกเสียงความต้องการของลูกค้าออกเป็นประเภทต่างๆ จะใช้ตารางเสียงความต้องการของลูกค้า (Voice of Customer Table: VOCT) โดยปกติแล้วตารางจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนด้วยกัน โดย

- ส่วนที่ 1 มีเป้าหมายเพื่อจับใจความของความต้องการของลูกค้า ซึ่งสามารถได้ดังตาราง 3.1
- ส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อคัดแยกหรือแสดงให้เห็นถึงความต้องการที่แท้จริง คุณลักษณะทางคุณภาพ สามารถแสดงได้ดังตาราง 3.2

1.4 การจัดโครงสร้างความต้องการของลูกค้า หลังจากที่รวบรวมความต้องการของลูกค้าหรือคัดแยกออกเป็นประเภทต่างๆ แล้ว ความต้องการที่แท้จริงที่ได้ก็ยังมีจำนวนมาก และยากแก่การจัดการ ดังนั้นในกระบวนการของ QFD ความต้องการดังกล่าวจะถูกจัดให้เป็นระเบียบมากขึ้น โดยใช้แผนภูมิการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram) หลังจากนั้นอาจใช้แผนภูมิต้นไม้ (Tree Diagram) เพื่อทำให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

Voice of the Customer	Use					
	Who	What	When	Where	Why	How
Easy to find during night time power failure	Adults; kids	See during power failure	Night	House; basement	See in dark; Check fuses	Hold in hand; Set on surface

ตาราง 3.1 ตัวอย่างแสดงเสียงความต้องการของลูกค้าส่วนที่ 1

Reworded demands	Demanded quality	Quality Characteristics	Function	Reliability	Other
Can hold easily	Can hold easily				
Can use hands free	Can use hands free				
Maintain aiming			Maintain aiming		
Fits in drawer		Diameter			
Always ready to use				Does not work	

ตาราง 3.2 ตัวอย่างแสดงเสียงความต้องการของลูกค้าส่วนที่ 2

2. คะแนนความสำคัญเฉลี่ยที่ลูกค้าให้แต่ละ VOC จะถูกกรอกลงในสดมภ์ B เป็นส่วนที่ใช้บันทึกข้อมูลความสำคัญของความต้องการแต่ละรายการที่มีต่อลูกค้า โดยลูกค้าจะเป็นผู้ประเมิน ลักษณะของการบันทึกของสามารถให้คะแนนได้หลายวิธี โดยปกติจะให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยที่แต่ละคำมีค่านิยมดังนี้

- 1 หมายถึง ไม่ค่อยมีความสำคัญเท่าไรต่อลูกค้า
- 2 หมายถึง มีความสำคัญเล็กน้อยต่อลูกค้า
- 3 หมายถึง มีความสำคัญพอสมควรต่อลูกค้า
- 4 หมายถึง มีความสำคัญมากต่อลูกค้า
- 5 หมายถึง มีความสำคัญอย่างสูงสุดต่อลูกค้า

แต่วิธีการข้างต้น อาจทำให้ลูกค้าไม่สามารถให้ระดับความสำคัญในแต่ละปัจจัยความต้องการได้อย่างถูกต้อง หรืออาจทำให้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นระดับความสำคัญพอสมควร (ระดับคะแนน 3) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างแต่ละปัจจัยความต้องการได้ และทำให้ยากต่อการนำไปใช้ประโยชน์ โดยสามารถประยุกต์ใช้เทคนิค Pair Wise ในการประเมิน ซึ่งเป็นวิธีการที่จะให้ลูกค้าทำการพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างแต่ละปัจจัยที่ละคู่จนครบทุกคู่ จากนั้นจึงนำมาประมวลผลว่าลูกค้าให้ความสำคัญกับแต่ละปัจจัยมากน้อยเพียงใด

ตัวอย่างการใช้เทคนิค Pair Wise ในการประเมินระดับความสำคัญ โดยถ้ามีปัจจัยความต้องการจากลูกค้าในการซื้อมือถือทั้งหมด 3 ปัจจัยคือ

1. ต้องมีน้ำหนักเบา
2. ต้องมีสีให้เลือกที่หลากหลาย
3. ต้องมีกล้องถ่ายรูปในตัว

จะให้ลูกค้าทำการพิจารณาให้ความสำคัญกับปัจจัยความต้องการที่ละคู่ โดยเริ่มจากการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างเรื่องของน้ำหนักและสี เรื่องของน้ำหนักและกล้องถ่ายรูป และเรื่องของสีและกล้องถ่ายรูป เมื่อลูกค้าทำการพิจารณาจนครบทุกคู่จึงนำผลรวมของแต่ละปัจจัยมาเปรียบเทียบหาระดับความสำคัญต่อไป

3. คะแนนที่ลูกค้าให้แก่ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเราเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 9 คะแนน จะกรอกในผนังทางขวาของ HOQ (HOQ's right hand wall) C

เป็นการเปรียบเทียบระหว่างระดับความพึงพอใจของลูกค้าในผลิตภัณฑ์ของเรา และของคู่แข่งดังนี้

- ระดับความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบัน (Customer Satisfaction Performance) คือ ความรู้สึกของลูกค้าในเรื่องของผลิตภัณฑ์หรือบริการในปัจจุบันตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด ซึ่งจะทำการประเมินโดยลูกค้า และโดยทั่วไปจะได้ข้อมูลนี้มาจากการทำวิจัยตลาด

- ระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการของคู่แข่ง (Competitive Satisfaction Performance) แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการของคู่แข่งสามารถสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด และเมื่อวางอยู่คู่กับสดมภ์ของความพึงพอใจของลูกค้าจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบความสามารถของบริษัทกับคู่แข่งได้เป็นอย่างดี

4. SQCs จะถูกกรอกลงในเพดานของ HOQ (HOQ's ceiling) D

เป็นความต้องการของผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการที่แสดงออกมาในรูปของภาษาที่ใช้ภายในองค์กร โดยทั่วไปคือตัววัดผลงาน (Performance Measurement) นอกจากนี้ก็ยังมี SQCs ประเภท

อื่นๆ ได้แก่ หน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Product Function) ระบบย่อยของผลิตภัณฑ์ (Product Subsystems) และขั้นของกระบวนการ (Process Steps) เป็นต้น

เป็นการแปลงความต้องการของลูกค้า ให้มาอยู่ในรูปแบบที่ผู้ปฏิบัติสามารถเข้าใจความหมายได้ตรงกัน สามารถวัดค่าได้และอยู่ในเชิงเทคนิคซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยความต้องการของลูกค้า 1 ข้ออาจสามารถแปลงเป็นความต้องการเชิงเทคนิคได้มากกว่า 1 ข้อ

5. ความสัมพันธ์ระหว่าง VOC และ SQCs มักจะถูกแสดงโดยสัญลักษณ์เพื่อระบุว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สัญลักษณ์นี้จะถูกกรอกลงในห้องของ HOQ (HOQ's rooms) F หรือเรียกส่วนนี้ว่า Relation Matrix

เซลล์ความสัมพันธ์แต่ละเซลล์จะแสดงถึง การตัดสินใจของทีมงานผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ในเรื่องผลกระทบ (Impact) ของ SQCs ที่มีต่อความต้องการของลูกค้า โดยสามารถแบ่งผลกระทบดังกล่าวออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

5.1 ไม่มีความสัมพันธ์ หมายถึง ไม่ว่าจะเปลี่ยนระดับของ SQC ไปมากน้อยเพียงใด ระดับความพอใจของลูกค้าในความต้องการด้านนั้นก็ไม่เปลี่ยนแปลงไป

5.2 มีความสัมพันธ์น้อย หมายถึง ถ้ามีการเปลี่ยนระดับของ SQC ไปมาก จะทำให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย

5.3 มีความสัมพันธ์ปานกลาง หมายถึง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงระดับของ SQC ไปมาก ระดับความพึงพอใจจึงจะเปลี่ยนแปลงไป

5.4 มีความสัมพันธ์มาก หมายถึง แม้มีการเปลี่ยนระดับของ SQC ไปเพียงเล็กน้อย ระดับความพึงพอใจของลูกค้าจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ

ซึ่งความสัมพันธ์ข้างต้น สัญลักษณ์ที่นิยมใช้แสดงอยู่ในรูปแบบที่ 3.2

สัญลักษณ์	คะแนน	ความสัมพันธ์
	0	ไม่มีความสัมพันธ์
△	1	น้อย
○	3	ปานกลาง
⊙	9	มาก

รูป 3.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการระบุระดับความสัมพันธ์

6. ความสัมพันธ์ระหว่าง SQCs แต่ละตัว มักจะถูกแสดงในรูปของสัญลักษณ์ เพื่อระบุว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร สนับสนุนกันหรือขัดแย้งกัน ในทิศทางใด สัญลักษณ์จะถูกกรอกลงในส่วนของหลังคาของ HOQ (HOQ's roof) E หรือเรียกส่วนนี้ว่า Correlation Matrix ตัวอย่างของสัญลักษณ์แสดงดังในรูปที่ 3.3

สัญลักษณ์	ความหมาย
√	Strong positive impact
√√	Moderate positive impact
<Blank>	No impact
X	Moderate negative impact
XX	Strong negative impact

รูป 3.3 สัญลักษณ์ที่ระบุถึงระดับและทิศทางของความสัมพันธ์

โดยสัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายดังนี้

- Strong positive impact (√) หมายถึง มีความสัมพันธ์ทางเสริมกันระดับปานกลาง
- Moderate positive impact (√√) หมายถึง มีความสัมพันธ์ทางเสริมกันระดับปานกลาง
- No impact (Blank) หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน
- Moderate negative impact (X) หมายถึง มีความสัมพันธ์ทางตรงกันข้ามระดับปานกลาง
- Strong negative impact (XX) หมายถึง มีความสัมพันธ์ทางตรงกันข้ามระดับสูง

7. การประเมินความสามารถทางเทคนิคในการผลิต หรือการให้บริการเปรียบเทียบขององค์กรเราและคู่แข่ง (Technical assessment of Competitive benchmarks) โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 9 ข้อมูลนี้จะแสดงอยู่ในส่วนของ G

โดยการเปรียบเทียบข้อมูลการผลิตหรือบริการขององค์กรเรากับคู่แข่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- ระดับความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัท คือ คะแนนที่ทางผู้ปฏิบัติงานแสดงถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัท โดยจะทำการพิจารณาจากความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละข้อแล้วให้ระดับคะแนน

- ระดับความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของกลุ่ม คือคะแนนความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของกลุ่ม โดยพิจารณาจากความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละข้อแล้วให้ระดับคะแนน

8. ค่าน้ำหนักสัมบูรณ์ของ SQCs (Absolute weights of SQCs) หรือลำดับความสำคัญของ SQCs (Priorities of SQCs) คือ ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าระดับความสัมพันธ์กับคะแนนของ VOC แต่ละตัวในแต่ละสมรรถนะของ SQCs ค่านี้จะถูกกรอกลงในส่วนฐานของ HOQ (HOQ's basement) H

9. ค่าเป้าหมาย (Target Value) ที่ทีมงานตกลงร่วมกันสำหรับแต่ละ SQCs หรืออย่างน้อยเฉพาะ SQCs ที่สำคัญที่สุดที่มีความเป็นไปได้ ที่จะสามารถทำการปรับปรุงกรอกค่านี้ลงใน I

ส่วนนี้จะกระทำหลังจากที่ได้เลือก SQCs ที่มีความสำคัญสูงสุด และได้ทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เป็นการตั้งเป้าหรือจุดมุ่งหมายให้กับ SQCs ที่เลือกไว้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัววัดผลงาน ฟังก์ชัน หรือลักษณะผลิตภัณฑ์ (Features) ขึ้นอยู่กับรูปแบบของ SQCs แต่การตั้งเป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายในรูปแบบของตัววัดผลงานจะทำได้ง่ายกว่าและเป็นรูปธรรมมากกว่า การตั้งเป้าหมายนี้จะทำให้เกิดการผลักดันกิจกรรมการพัฒนาในขั้นตอนถัดไปทั้งหมด

10. ทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมาย (Movement of Target) ข้อมูลนี้จะแสดงอยู่ในส่วนของ J คือ การกำหนดทิศทางในการเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมายว่าจะเป็นไปได้ในลักษณะใดในลักษณะดังนี้

- | | |
|---|------------------|
| ▼ | Smaller the best |
| ○ | Target the best |
| ▲ | Large the best |

รูป 3.4 แสดงสัญลักษณ์ที่ระบุถึงทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมาย

โดยสัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายดังนี้

- Smaller the best (ใช้สัญลักษณ์ ▼) หมายถึง แนวโน้มค่าเป้าหมายต้องปรับลดลง หากสามารถลดค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ก็ยิ่งดี เช่น เวลาที่ใช้ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา เป็นต้น

- Target the best (ใช้สัญลักษณ์ O) หมายถึง แนวโน้มค่าเป้าหมายคงที่ โดยเป้าหมายที่ตั้งไว้ดีอยู่แล้ว หากสามารถทำได้ตามเป้าหมายนี้ก็จะสามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เหมาะสมและเพียงพอ

- Large the best (ใช้สัญลักษณ์ ▲) หมายถึง แนวโน้มค่าเป้าหมายต้องปรับเพิ่มขึ้น หากสามารถเพิ่มค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ก็ยิ่งดี เช่น จำนวน Function การใช้งานใหม่ เป็นต้น

ความสำคัญของการกำหนดทิศทางในการพัฒนาเป้าหมายเป็นการบ่งชี้ว่าในอนาคต หากสามารถปรับเปลี่ยนไปในทิศทางใดที่จะทำให้การใช้งานระบบมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

ข้อดีของ HOQ ที่เห็นได้ชัด คือเป็นเมทริกซ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้ภายในตารางเพียงตารางเดียว ซึ่งสิ่งนี้จะช่วยให้เมื่อกลับมาอ่านอีกครั้ง จะสามารถทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

เฟส 2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design or Product Deployment)

จะทำการออกแบบโดยอาศัย Function Tree Diagram ทำการกระจายส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งได้คุณลักษณะของชิ้นส่วนที่สำคัญ โดยเริ่มจากการแบ่งผลิตภัณฑ์รวม (Total product) ออกเป็นระบบย่อย (Subsystems) หลังจากนั้นแบ่งระบบย่อยออกเป็นชิ้นส่วนย่อย (Parts) ณ จุดนี้จะมีการประเมินชิ้นส่วนย่อยแต่ละส่วน เพื่อหาคุณลักษณะของแต่ละชิ้นส่วนย่อย (Part Characteristics) ที่สำคัญต่อการออกแบบ คุณลักษณะนี้อาจเป็นต้นตอผลที่บ่งชี้ถึงทิศทางของผลลัพธ์ที่ได้ว่าดีขึ้นหรือไม่

			4. Part Characteristics
1. Technical Requirement	2. Values of Technical Requirements	3. Technical Importance Relative Weight	5. Relationships
			6. Part Specifications
			7. Importance Weight

รูป 3.5 องค์ประกอบพื้นฐานของเมทริกซ์การออกแบบผลิตภัณฑ์

ส่วนประกอบของการออกแบบผลิตภัณฑ์มีดังนี้

1. ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) จะนำความต้องการเชิงเทคนิคจาก House of Quality มาทำการจัดลำดับความสำคัญ และใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นในขั้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. เป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค (Operation goals of Technical Requirement) จะนำมาจากเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิคจาก House of Quality มาเป็นข้อมูลเริ่มต้น เช่นเดียวกับความต้องการเชิงเทคนิคในข้อ 1
3. ระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Importance Weights) นำค่าระดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบจาก House of Quality มาทำการแปลงค่าให้อยู่ในรูปของ Scale 1 - 5
4. ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements) คือข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ ซึ่งอาจได้มาจากการระดมสมองของทีมงาน เป็นการแปลงความต้องการเชิงเทคนิคเข้ามาสู่ตัวผลิตภัณฑ์และบริการ สามารถวัดค่าได้และสามารถตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิค โดยความต้องการเชิงเทคนิค 1 ข้ออาจสัมพันธ์กับความ ต้องการ และคุณสมบัติของชิ้นส่วนได้มากกว่า 1 ข้อ
5. ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับข้อกำหนด หรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Relations between Technical Requirements and Part Characteristic Requirements) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับ Part Characteristics ทั้งหมด โดยใช้คำถาม ถ้าเราสามารถควบคุม Part Characteristics ได้จะส่งผลต่อ ความต้องการเชิงเทคนิคมาก ปานกลาง หรือน้อย
6. ข้อกำหนดคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วน (Part Specification) คือการกำหนด Specification ของความต้องการและคุณสมบัติของชิ้นส่วนแต่ละข้อว่า มีคุณสมบัติเป็นอย่างไร ซึ่ง ต้องสามารถวัดค่าได้ และมักนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไป
7. ระดับน้ำหนัก (Importance Weights) เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการเชิง เทคนิคแต่ละตัว จากผลรวมของผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละ ตัวกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ กับระดับน้ำหนักความสำคัญของความ ต้องการเชิงเทคนิค
8. ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Part Characteristic Requirements Importance Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ

ในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับข้อกำหนด หรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์

เฟส 3 การวางแผนกระบวนการ (Process Planning)

จะช่วยในการระบุตัวแปรที่สำคัญของกระบวนการได้อย่างชัดเจน โดยทีมจะทำการระบุกระบวนการหลักหรือกระบวนการประกอบของระบบ (System assembly process) แล้วหากระบวนการประกอบย่อย (Subassembly process) ที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการหลัก หลังจากนั้นหากการปฏิบัติงานที่ทำในแต่ละกระบวนการประกอบย่อยทั้งหมด เมื่อระบุการปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ทีมงานจะใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญพิเศษประกอบการทดลอง เพื่อระบุตัวแปรที่มีต่อผลการปฏิบัติงานที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของกระบวนการประกอบย่อย

			4. Process Characteristics
1. Part Characteristics	1. Part Specifications	1. Importance Weight	5. Relationships
			6. Process Specifications
			7. Column Weights
			8. % Relative Weights

รูป 3.6 องค์ประกอบพื้นฐานของเมทริกซ์การวางแผนกระบวนการ

ส่วนประกอบของการวางแผนกระบวนการมีดังนี้

1. ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristics Requirements) นำข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบจากเฟส 2 มาทำการจัดลำดับความสำคัญและ เป็นข้อมูลเริ่มต้นในขั้นนี้
2. ข้อกำหนดคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วน (Part Specification) นำข้อกำหนด คุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วนจากเฟส 2 มาเป็นข้อมูลเริ่มต้นในขั้นนี้
3. ระบุน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Importance Weights) นำลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบจากเฟส 2 มาทำการ แปลงค่าให้เป็น Scale 1 - 5
4. คุณสมบัติของกระบวนการ (Process Characteristics) คือกระบวนการในการผลิต ซึ่ง สามารถแยกออกมาเป็นกระบวนการเดิมที่มีอยู่แล้ว และกระบวนการใหม่ที่สามารถนำเข้ามา สนับสนุนการผลิตให้ผลิตกันดีขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักได้มาจากการระดมสมองของทีมงาน และ การขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ
5. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนด หรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบกับคุณสมบัติ ของกระบวนการ (Relations between Part Characteristics Requirements and Process Characteristics) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Part Characteristic แต่ละตัวกับ Process Characteristics ที่มีอยู่ทั้งหมด โดยใช้คำถามว่า ถ้าสามารถควบคุม Process Characteristics ได้จะ ส่งผลต่อ Part Characteristic มาก ปานกลาง หรือน้อย
6. ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการ (Process Specifications) เป็นเป้าหมายในการพัฒนา เพื่อให้กระบวนการเป็นไปตามที่ต้องการ โดยได้มาจากทีมงานพัฒนา โดยมีข้อกำหนดทางด้าน กระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่เพื่อการพัฒนา
7. ระบุน้ำหนัก (Column Weights) เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการของ ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัว จากผลรวมของผลคูณระหว่างความ สัมพันธ์ระหว่างความต้องการข้อกำหนด หรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัวกับความ ต้องการของคุณสมบัติทางด้านกระบวนการ (Relations between Part Characteristics Requirements and Process Characteristics) กับระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการข้อกำหนดหรือ คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Importance Weights)
8. ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Process Characteristic Requirements Importance weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านกระบวนการในแต่ละข้อ กำหนดเทียบกับคุณสมบัติทางด้านกระบวนการทั้งหมดให้อยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์

เฟส 4. การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ (Production Operations Planning and Process Control)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่เป็นการสร้างตาราง หรือรายการสำหรับใช้ตรวจสอบขั้นเพื่อระบุคุณลักษณะที่ต้องการในการปฏิบัติงาน จุดตรวจสอบการวางแผนกระบวนการ และกราฟควบคุมการวางแผนคุณภาพ Clausing และ Krinninger (1991) ได้แนะนำเอกสารที่ใช้ตรวจนี้ว่าประกอบด้วย การตั้งค่าเครื่องจักร วิธีการควบคุม ขนาดและความถี่ในการสุ่มตัวอย่าง เอกสารควบคุม เอกสารอบรมผู้ปฏิบัติงาน และงานการบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน

แบบที่ 2 Matrix of Matrices Model

เป็นโมเดลที่มีขนาดใหญ่และทำความเข้าใจได้ยาก พัฒนาขึ้นมาโดย Yoji Akao โครงสร้างที่ถูกนำเสนอโดยมากจะพบในลักษณะของระบบเมตริกซ์ 30 เมตริกซ์ ซึ่งเมตริกซ์ทั้ง 30 เมตริกซ์นั้นจะถูกนำเสนอในรูปของตารางเมตริกซ์ โดยที่รูปแบบโดยสรุปของโมเดลนี้เป็นดังตารางที่ 3.3 จะเห็นว่า เมตริกซ์ A1 จะคล้ายกับบ้านแห่งคุณภาพ โดยมีเมตริกซ์ A3 เป็นส่วนหลังคานั้นเอง บางเมตริกซ์ก็มีลักษณะคล้ายกับเฟสต่างๆ ในโมเดล QFD แบบ Four-Phase Model รูปแบบของโมเดลนี้จะไม่ตายตัว ขึ้นอยู่กับการเลือก “อะไร (What) และ “อย่างไร (How) ที่นำมาใส่ในเมตริกซ์ จะเห็นได้ว่าโมเดลนี้มีการวิเคราะห์ในหัวข้ออื่นๆ ที่นอกเหนือจาก Four-Phase Model เช่น การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมคุณค่า การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ การวางแผนปรับปรุงการออกแบบ เป็นต้น

Matrix	“WHAT”	“HOW”	Activity
A1	Voice of Customer	SQCs	Construct Matrix
A2	Functions	SQCs	Construct Matrix
A3	SQCs	SQCs	Construct Matrix
A4	Second level of design	SQCs	Construct Matrix
B1	Voice of Customer	Functions	Construct Matrix
B2	Competitive analysis	Cost	Construct Matrix
B3	Detailed SQCs	Breakthrough targets	Construct Matrix
B4	Critical parts	SQCs	Construct Matrix
C1	New technology	First level of design	Construct Matrix

C2	Functions	First level of design	Construct Matrix
C3	SQCs	First level of design	Construct Matrix
C4	Second level of design	First level of design	Construct Matrix
D1	Voice of Customer	Product Failure Mode	Construct Matrix
D2	Functions	Product Failure Mode	Construct Matrix
D3	SQCs	Product Failure Mode	Construct Matrix
D4	Second level of design	Product Failure Mode	Construct Matrix
E1	Customer needs	New concepts	Construct Matrix
E2	Functions	New concepts	Construct Matrix
E3	SQCs	New concepts	Construct Matrix
E4	Criteria	New concepts	Construct Matrix
F1			Reliability analysis
F2			Breakthrough planning
F3			Design improvement planning
F4			Quality assurance planning
G1			Equipment deployment
G2			Process planning
G3			Process FTA
G4			Process FMEA
G5			Process QC
G6			

ตาราง 3.3 สรุปรายละเอียดแต่ละเมทริกซ์ของโมเดล “Matrix of matrices”

แบบที่ 3. *The integrated QFD Model*

สามารถทำให้เข้าใจถึงลำดับขั้นตอนในการพัฒนาออกแบบสินค้า ผลิตภัณฑ์ใหม่ การบริการและปฏิบัติการรวมถึงการริเริ่มเชิงรุก ทางธุรกิจ การปรับปรุงกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย 9 ขั้นตอนคือ

3.1 The System Matrix เป็นขั้นตอนที่พัฒนาและแปรความต้องการของลูกค้าเป็นความต้องการสินค้า/ผลิตภัณฑ์ การบริการ การดำเนินธุรกิจ ซึ่งสามารถพิจารณาเลือกปรับปรุงเพียงประเภทใดประเภทหนึ่งก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเป้าหมาย

3.2 Develop and Integrated Plan เป็นการพัฒนาแผนปฏิบัติการเบื้องต้นโดยกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนและจัดทำเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร

3.3 Develop Function Flow เป็นการพัฒนาฟังก์ชันแต่ละความต้องการ โดยการวิเคราะห์ฟังก์ชัน

3.4 Develop System Alternatives เป็นการพัฒนาทางเลือกต่างๆ ที่สามารถตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งได้จากการประเมินแต่ละทางเลือกตามลำดับความต้องการของลูกค้าในขั้นตอนที่ 3.1 และ 3.3

3.5 Evaluation of Alternatives ในขั้นตอนนี้จะได้ทางเลือกต่างๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นทั้งทางด้านแนวคิดและทางด้านสินค้า/ผลิตภัณฑ์ วิธีการให้บริการและการดำเนินธุรกิจซึ่งสามารถเปรียบเทียบทางเลือกซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุด

3.6 Concept Matrix จากทางเลือกในขั้นตอนนี้ นำมาพัฒนาในรายละเอียดของความต้องการที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้นอีกระดับ

3.7 Process Matrix เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.6 มาแปลงให้อยู่ในรูปของความต้องการด้านโรงงานผลิต การปฏิบัติในการให้บริการ และวิธีการปฏิบัติในวิธีการดำเนินธุรกิจ

3.8 Control Matrix เป็นการพัฒนาในขั้นสุดท้าย เพื่อออกแบบกลไกในการควบคุมกระบวนการเบะการป้อนกลับเพื่อให้เกิดการควบคุมทั้งระบบสามารถปฏิบัติต่อเนื่อง และตรงต่อความต้องการของลูกค้า

3.9 Refinement of the Integrated Plan ขั้นตอนนี้จะนำแผนการปฏิบัติเบื้องต้นที่ได้จัดทำไว้ในขั้นตอนที่ 3.2 มาทำการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์ที่ผ่านมา

การวิจัยในครั้งนี้ ได้นำเอาเทคนิคการแปลงหน้าที่คุณภาพแบบที่ 1 Four-Phase Model เข้ามาประยุกต์ใช้ เพราะเป็นเทคนิคที่ทำการแปลงปัจจัยที่ลูกค้าต้องการมาเป็นปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการเลือกใช้สายเรือที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้จะนำเฉพาะขั้นตอนที่ 1 คือการวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านแห่งคุณภาพ ที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้ภายในเมทริกซ์เดียว

3.1.2 การเข้าถึงเสียงของลูกค้า (Voice of customer: VOC)

สำหรับการวิจัยที่ประยุกต์ใช้เทคนิค QFD แบบ Four Phase Model เฉพาะเฟสที่ 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพ เริ่มสร้างโดยการใช้วิธีการเข้าถึงเสียงของลูกค้าเก็บความต้องการมารวบรวมทางด้านซ้ายของ HOQ ได้หลายวิธีเช่น

1. การสำรวจ (Survey) โดยทางจดหมาย โทรศัพท์ ไปแสดงความคิดเห็น แบบสอบถาม
2. การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Focus groups)
3. การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และทางโทรศัพท์
4. การตอบกลับ (Feed back) จากลูกค้าและผู้ใช้งาน
5. ข้อติ (Complaints) โดยทางจดหมาย
6. การเยี่ยมชม (Direct Visit)
7. ข้อมูลการรับประกัน (Warranty Data)
8. สายด่วน (Hotlines)
9. บันทึกยอดขาย (Sales Record)
10. การวิเคราะห์การสูญเสียของลูกค้า (Lost Customer Analysis)
11. การวิเคราะห์ศักยภาพของตลาด (Analysis of Market Potential)
12. สิ่งพิมพ์ (Publication) เอกสารทางราชการ นิตยสาร

จากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสำรวจหรือการสอบถามจากลูกค้าข้างต้น สามารถสรุปข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีการได้ดังตาราง

วิธีการรวบรวมข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
1. การสัมภาษณ์ด้วยตนเองโดยใช้แบบสอบถาม (Face to Face Interview)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ผู้สัมภาษณ์ทุกคนจะใช้คำถามตามข้อความที่เขียนเรียงไปตามลำดับอย่างมีระบบเหมือนกันหมด ■ การทำวิจัยจะใช้ผู้สัมภาษณ์จำนวนมากได้ ■ ผู้สัมภาษณ์อาจจะไม่เก่งมากในด้านการสนทนาหรือการสื่อข้อความ เพราะคำถามทุก 	<ul style="list-style-type: none"> ■ การเข้าถึงตัวผู้สัมภาษณ์ทำได้ยาก ■ เสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก ■ ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสบิดเบือนความจริงได้มาก

	<p>อย่างได้มีการเตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 2 ฝ่ายได้มีโอกาสพบปะสนทนา ทำให้เกิดความเข้าใจและไว้วางใจกัน และได้รับคำตอบที่ตรงไปตรงมา 	
2. การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (Telephone Interview)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ มีความรวดเร็วและค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง ▪ ขจัดปัญหาการเข้าถึงตัวผู้ให้สัมภาษณ์ ▪ สามารถถามคำถามที่ไวต่อความรู้สึกได้ ▪ ได้รับคำตอบที่ตรงมากกว่า เนื่องจากการไม่เห็นตัวผู้สัมภาษณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ การสัมภาษณ์อาจขาดข้อมูลที่ดี เนื่องจากสามารถทำได้เฉพาะกลุ่มที่มีโทรศัพท์ ▪ การปฏิเสธจากผู้ให้สัมภาษณ์ทำได้ง่าย ▪ ไม่สามารถถามคำถามที่ใช้ภาพ ▪ คำถามที่จะสัมภาษณ์มีมากไม่ได้
3. การสอบถามแบบกรอกเอง (Self-Administered Questionnaire)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ให้ผลดีต่อคำถามที่มีรูปภาพ ▪ ถามคำถามได้ชัดเจน กระชับ เนื่องจากคำถามที่ใช้อาจยาวได้ ▪ ได้รับความร่วมมือดี ▪ มีโอกาสอธิบายคำถามที่สงสัย ▪ เสียค่าใช้จ่ายในการจัดส่งแบบสอบถามน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ คำถามต้องได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี ▪ ไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้กรอกแบบสอบถามมีความจริงจังแค่ไหน ▪ โอกาสที่แบบสอบถามจะถูกส่งกลับมีน้อยมาก ▪ ผู้ตอบต้องมีทักษะในการอ่านและเขียน
4. การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Focused Group Interview)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ วิธีการในการรวบรวมข้อมูลประเภทนี้เป็นที่นิยมมากในการวิจัยทางการตลาด เพราะเป็นวิธีการที่รวดเร็วและได้ข้อมูลที่ลึกซึ้ง ▪ ข้อดีและข้อเสียของวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทนี้เหมือนกับวิธีการสอบถามด้วยตนเอง 	

<p>5. การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Dept Interview)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ได้ข้อมูลที่ละเอียดลึกซึ้ง สามารถเจาะเข้าไปในตัวแปรทางจิตวิทยา ■ การสนทนามีความเป็นกันเองจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์มีความสบายใจในการแสดงออก และให้ความเห็นอย่างตรงไปตรงมา 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ใช้เวลามากในการสนทนา ■ ผู้ให้สัมภาษณ์จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ■ การจับประเด็นในการสนทนาเพื่อทำการวิเคราะห์ทำได้ยาก
<p>6. การเก็บรวบรวมข้อมูลต่อเนื่องระยะยาว</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ สามารถมองเห็นภาพพฤติกรรมของผู้บริโภคและภาวะการเปลี่ยนแปลงของตลาดต่อเนื่องโดยตลอด 	<ul style="list-style-type: none"> ■ เวลาในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งต้องมีความแน่นอน ซึ่งผู้วิจัยอาจหลงลืมวันที่แน่นอน ทำให้ผลการวิจัยออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

ตาราง 3.4 ตารางแสดงรายละเอียด ข้อดี และข้อเสียของวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากตารางสรุปข้างต้น วิธีการสัมภาษณ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด 2 วิธีคือ การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม โดยมีรายละเอียดของแต่ละวิธีแตกต่างกันดังนี้

- การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (One-on-One interview)

เป็นการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ตอบคำถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการแบบเจาะลึกในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการส่วนตัว คำถามที่ใช้ขึ้นอยู่กับผู้สัมภาษณ์ ผู้ตอบสามารถตอบคำถามได้อย่างอิสระ อาจมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงคำถามให้เหมาะสมกับผู้ให้ข้อมูลแต่ละคน เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนอาจมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องบรรยากาศที่เป็นกันเอง เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ นอกจากนี้การสัมภาษณ์แบบนี้ อาจมีการบันทึกเทป หรือสังเกตการแสดงออกต่อการตอบคำถามด้วยท่าทาง น้ำเสียง หรือสภาพแวดล้อมได้ด้วย

อย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวเป็นการลงทุนค่อนข้างสูงและใช้เวลานาน บางครั้งคำถามอาจทำให้ผู้ตอบไม่ค่อยอยากจะตอบ เช่น คำถามเกี่ยวกับรายได้ หรือคำถามที่ก่อให้เกิดความรู้สึกขัดแย้งต่อบุคลิกภาพของผู้ตอบ นอกจากนี้คำตอบที่ได้ อาจจะไม่มีความลำเอียงหรือไม่เป็นข้อเท็จจริงก็ได้

- การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Focus Group Interview)

เป็นการสัมภาษณ์แบบหนึ่งที่คุณสัมภาษณ์ทำการสัมภาษณ์กับผู้ตอบเป็นกลุ่ม เพื่อสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยผู้สัมภาษณ์เป็นผู้กำหนดหัวข้อของการสัมภาษณ์ หรือร่วมกันสนทนาในบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้เข้าร่วมสนทนาจะรู้สึกว่าคุณซักถามปัญหา แต่ละคิดว่าเป็นการฟังเสวนา หรืออภิปรายโดยที่สมาชิกที่เข้าร่วมแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองให้กลุ่มได้รับฟัง และเกิดการโต้ตอบกันขึ้น การที่เรียกว่า Focus Group นั้นก็เพราะว่ากลุ่มจะถูกชี้นำให้เกิดการอภิปรายเน้นไปที่หัวข้อหนึ่งซึ่งกำหนดโดยผู้ส่งเสริมของกลุ่ม

จำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มที่ทำการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม โดยทั่วไปประกอบด้วยสมาชิก 5 ถึง 15 คน กลุ่มยิ่งใหญ่มากขึ้นเท่าใด ยิ่งต้องการผู้ส่งเสริมที่มีทักษะมากขึ้นเท่านั้น เพื่อให้การอภิปรายดำเนินไปในหัวข้อที่กำหนด ไม่ออกนอกประเด็น

ประโยชน์ของการสัมภาษณ์แบบกลุ่มคือ ทำให้เกิดการเสริมความคิดกัน ความคิดของสมาชิกท่านหนึ่งอาจกระตุ้นให้สมาชิกท่านอื่นเกิดความคิดแปลกใหม่อย่างฉับพลัน โดยที่ไม่มีใครเคยคิดถึงมาก่อนนอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย เนื่องจากผู้ตอบจำนวนหลายคนจะถูกสัมภาษณ์พร้อมๆ กัน

เทคนิคของผู้สัมภาษณ์เป็นเรื่องที่สำคัญมาก ผู้สัมภาษณ์จะต้องทำหน้าที่เป็นผู้ส่งเสริมด้วย โดยต้องสามารถควบคุมปฏิกริยาระหว่างสมาชิกได้ต่างๆ กับปฏิกริยาระหว่างสมาชิกแต่ละท่านกับผู้สัมภาษณ์เอง เช่นเมื่อเกิดการโต้เถียงกันขึ้น ต้องพยายามยุติ เนื่องจากการโต้เถียงนี้ไม่ได้ก่อให้เกิดข้อมูลความต้องการเพิ่มขึ้นเลย นอกจากนี้ผู้สัมภาษณ์ต้องพยายามแบ่งเวลาให้สมาชิกแต่ละท่านเท่าๆ กัน และมีโอกาสที่เป็นไปได้ที่สมาชิก 2 ท่านหรือมากกว่าจะพูดขึ้นมาในขณะเดียวกัน ซึ่งจะเป็นการยากในการจดบันทึก ดังนั้นผู้ส่งเสริมจะต้องทำหน้าที่ควบคุมให้มีผู้เพียงผู้เดียวในแต่ละขณะ

มีบางกรณีที่มีการรวบรวมความต้องการของลูกค้า โดยการสัมภาษณ์แบบกลุ่มจะเป็นเพียงวิธีการเดียวที่เป็นไปได้ เช่น ในกรณีที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกมีสถานะเท่าเทียมหรือใกล้เคียงกัน ควรจะใช้วิธีนี้เนื่องจากสมาชิกกลุ่มมักจะเกิดความรู้สึกสะดวกใจมากกว่าการที่จะพูดกับผู้สัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เช่น ในกลุ่มแพทย์ที่มีคำศัพท์ที่รู้กันเฉพาะและมีทัศนคติที่ตรงกันในสายอาชีพ ซึ่งจะทำให้พวกเขาไม่เต็มใจที่จะอภิปรายความรู้สึกและความเชื่อมั่นกับผู้สัมภาษณ์ที่ไม่มีความรู้ทางการแพทย์เลย

การใช้เทคนิคการรับฟังเสียงของลูกค้ามาประยุกต์ใช้ในเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ต้องคำนึงถึงว่าอะไรคือสิ่งที่ลูกค้าต้องการจะได้รับจากสินค้าและบริการ ความสำเร็จของเทคนิคจึงขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเป้าหมายในการดำเนินการที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูล ซึ่งการรวบรวม

รวมข้อมูลอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ถูกกำหนดไว้ เช่น งบประมาณที่เป็นไปได้ ขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินการ แหล่งข้อมูล เป็นต้น

วิธีการในการเข้าถึงเสียงของลูกค้าได้จะต้องดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยต้องการข้อมูลจากลูกค้าที่แสดงให้เห็นทราบถึง ระดับความสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาให้ในแต่ละคุณสมบัติ (Attributes) ของสินค้าและบริการ ในเทคนิค QFD ถือว่าคุณสมบัติของสินค้าและบริการเป็น ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative) และเรียกข้อมูลตัวเลขที่แสดงความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติว่า ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative) และมีขั้นตอนในการหาข้อมูลดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดคุณสมบัติของตัวสินค้าและบริการ (Qualitative Data)

ขั้นตอนที่ 2 ความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติของสินค้าและบริการ (Quantitative Data) ความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้าจากแบบจำลองของ Kano สามารถแบ่งกลุ่มความต้องการลูกค้าได้ดังนี้

1. Dissatisfiers เป็น Expected Quality ลูกค้าจะคาดหวังว่าจะต้องมี เมื่อไม่มีจะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจ แต่ถ้ามีจะไม่ก่อให้เกิดความพึงพอใจเพิ่มขึ้น เพราะคิดว่าเป็นสิ่งที่มีเป็นปกติ ซึ่งลูกค้าจะไม่บอกแต่อาจรู้ได้จาก Customer Complaints เช่น รถยนต์ที่ซื้อมาใหม่ต้องไม่มีรอยขีดข่วน ถ้ามีลูกค้าจะเกิดความไม่พึงพอใจ

2. Satisfiers เป็น Desired Quality เป็นสิ่งที่ลูกค้าต้องการและมักจะบอกกับผู้ผลิต ซึ่งลักษณะนี้เมื่อเพิ่มขึ้น หรือเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ลูกค้าจะเกิดความพึงพอใจมากขึ้น เช่น การประหยัดน้ำมันของรถยนต์ยิ่งประหยัดมาเท่าไร ลูกค้ายิ่งพอใจมากขึ้นเท่านั้น

3. Delighters เป็น Exciting Quality เป็นสิ่งที่ลูกค้าไม่ได้คาดหวัง แต่ถ้ามีจะก่อให้เกิดความพึงพอใจอย่างมาก และมักจะก่อให้เกิดตลาดใหม่ จะเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมใหม่ๆ เช่น รถยนต์ที่มีระบบปิดม่านกันแดดโดยอัตโนมัติโดยมีตัวควบคุมหุ้มจากภายนอก เป็นต้น

เมื่อเวลาผ่านไปลักษณะของความต้องการของลูกค้าจะเปลี่ยนแปลงไปกล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไปคู่แข่งสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับลักษณะที่เป็น Delighters ลูกค้าจะเกิดความรู้สึกว่าเป็นสิ่งที่ควรมีแทน ลักษณะจะกลายเป็น Satisfiers เช่น การมีระบบ Central Lock ภายในรถยนต์ ซึ่งเป็น Delighters แต่เมื่อเวลาผ่านไปการมีระบบ Central Lock ภายในรถยนต์จะเปลี่ยนมาเป็น Satisfiers ซึ่งถ้าไม่มีลูกค้าจะเกิดความไม่พึงพอใจ

3.1.3 เครื่องมือการวางแผนและการจัดการ

เครื่องมือการวางแผนและการจัดการ 7 ประการ ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆ ดังนี้

- แผนผังการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram)
- แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram)
- แผนผังเมทริกซ์ (Matrix Diagram)
- แผนผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram)
- แผนภูมิโปรแกรมกระบวนการตัดสินใจ (Process Decision Program Charts: PDCA)
- การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเมทริกซ์ (Matrix Data Analysis)
- แผนผังลูกศร (Arrow Diagram)

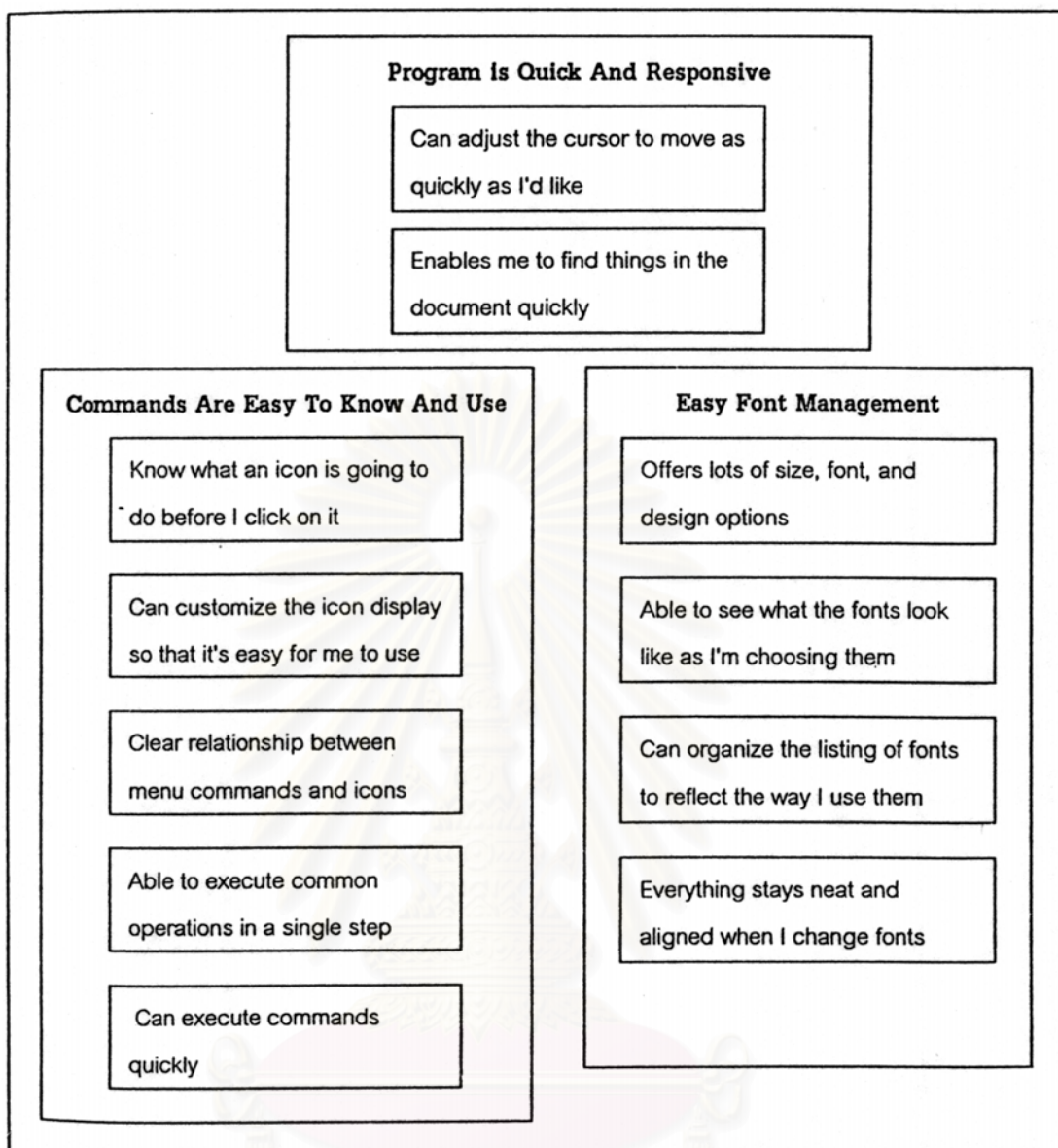
ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะเครื่องมือที่เป็นส่วนสำคัญใน QFD ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. แผนผังการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram)

แผนผังการจัดกลุ่ม เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับการจัดการกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นแผนผังสำหรับการจัดโครงสร้างระดับชั้นของความคิดเห็นต่างๆ โดยที่ระดับชั้นจะสร้างจากระดับล่างขึ้นบน และความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่างๆ นั้นเกิดจากความรู้สึกของทีมงานผู้สร้างแผนผัง

ขั้นตอนการสร้างแผนผังการจัดกลุ่ม มีดังต่อไปนี้

- เขียนความคิดเห็นหรือข้อมูลต่างๆ ลงบนกระดาษโน้ต 1 แผ่นต่อ 1 ความคิดเห็น แล้ววางบนโต๊ะ หรือติดบนกระดานให้เห็นเด่นชัดครบทุกความคิดเห็น
- อธิบายถึงความคิดเห็นแต่ละข้อที่เขียนไว้ หากพบว่ามีความคิดเห็นใดที่ความหมายเหมือนกันแต่ใช้ข้อความที่ต่างกัน ให้รวมเป็นข้อเดียวและเปลี่ยนข้อความให้สื่อความหมายได้ชัดเจน
- จัดกลุ่มของความคิดเห็นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน
- ตั้งชื่อกลุ่มความคิดเห็น โดยที่ชื่อดังกล่าวต้องสื่อถึงลักษณะสำคัญของความคิดเห็นต่างๆ ในกลุ่มนั้นอย่างชัดเจน
- นำชื่อกลุ่มความคิดเห็นมาจัดกลุ่ม และตั้งชื่อกลุ่มใหม่อีกครั้ง โดยทำเช่นนี้จนถึงระดับบนสุด



รูป 3.7 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้แผนผังการจัดกลุ่ม

2. แผนผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram)

เป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปอย่างซับซ้อน เช่น ความสัมพันธ์ของสาเหตุต่างๆ ของปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเดียวกันสาเหตุต่างๆ เหล่านั้นก็มีความสัมพันธ์กันเองด้วย แผนผังชนิดนี้จะใช้ต่อเมื่อตัวปัญหาได้ถูกกำหนดอย่างชัดเจนแล้ว โดยเป็นการเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุมีผลระหว่างเหตุและผลซึ่งเกี่ยวข้องกัน เมื่อประยุกต์ใช้เทคนิคนี้กลุ่มจะต้องทำการสร้าง และทบทวนแผนผังซ้ำๆ หลายครั้งแล้วค่อยสร้าง

ความเห็นพ้องต้องกัน เทคนิคนี้มีประโยชน์ในการเปลี่ยนความคิดอ่านของคนโดยจับประเด็นความยุ่งยากของปัญหา และเปิดทางสู่การแก้ไข ตัวอย่างแผนผังแสดงความสัมพันธ์ดังรูป

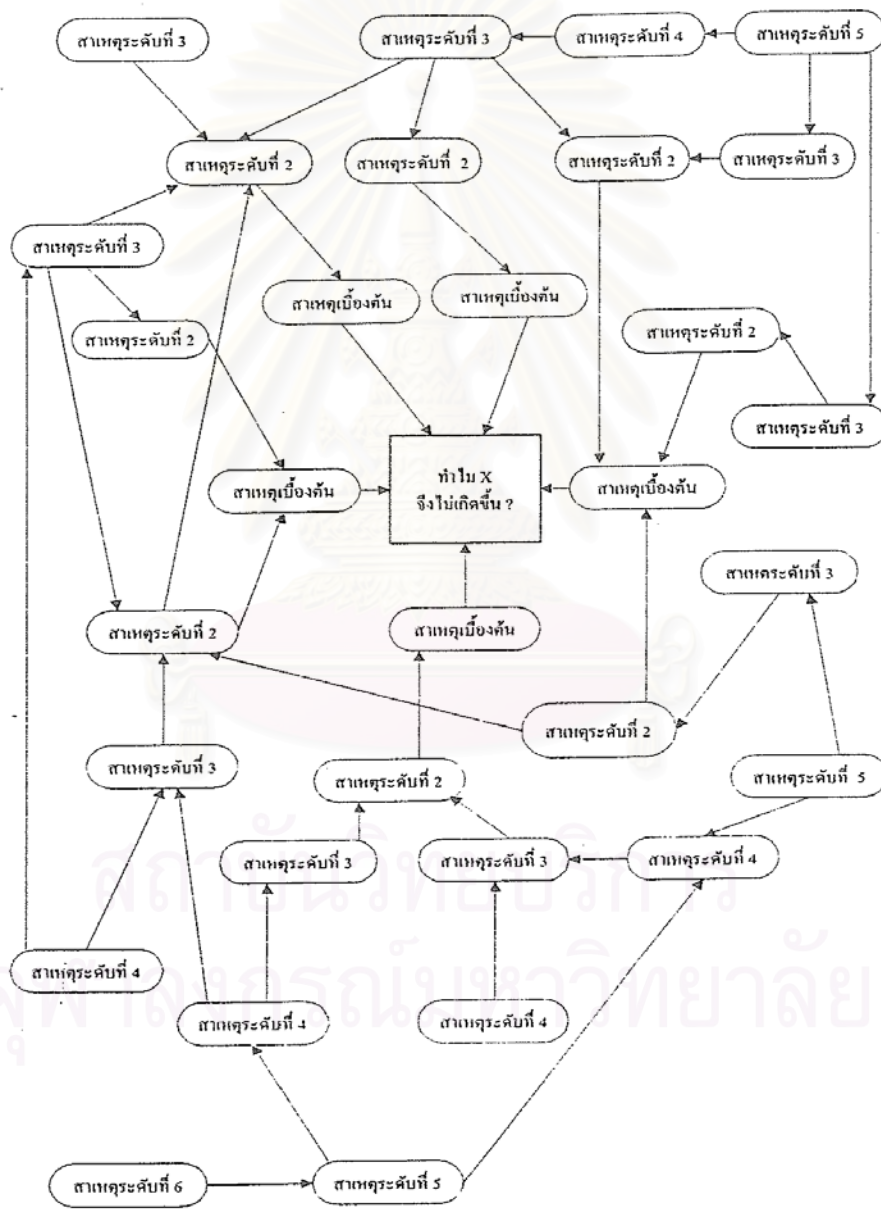
ขั้นตอนการสร้างแผนผังความสัมพันธ์

- จัดตั้งทีมงานเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหา ควรเป็นผู้ที่ทราบขั้นตอนการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้น
- กล่าวถึงปัญหาในรูปแบบซึ่งชี้ให้เห็นว่าไม่บรรลุผลที่ต้องการ ตัวอย่างคำถาม ทำไม X จึงไม่เกิดขึ้น เขียนสิ่งนี้ลงในบัตรหรือฉลากด้วยหมึกแดง
- ให้สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนคิดหาสาเหตุ 5 ข้อ ที่เป็นผลกระทบทำให้เกิดปัญหาและเขียนลงในบัตรแยกกันบัตรละหนึ่งสาเหตุด้วยหมึกดำ บัตรนี้จะเรียกว่า บัตรสาเหตุ ควรเขียนในลักษณะประโยคสั้นๆ
 - วางบัตรที่มีข้อความที่เป็นปัญหาลงตรงกลางของกระดาษแผ่นใหญ่
 - ให้แต่ละคนอ่านบัตรสาเหตุของเขาออกมาดังๆ และอธิบายความหมายของมัน จัดกลุ่มบัตรที่คล้ายคลึงกันเข้าด้วยกันลงบนแผ่นกระดาษ
 - โดยการถามคำถาม ทำไม ซ้ำๆ กัน จะสำรวจความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ จากนั้นให้แยกบัตรที่เป็นสาเหตุเบื้องต้น สาเหตุระดับที่ 2 และ 3 และระดับสูงกว่านั้น โดยวางสาเหตุที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับปัญหาที่สุดไว้ใกล้กับบัตรปัญหา แล้วเชื่อมบัตรทั้งหมดด้วยการลากลูกศรแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น
 - อภิปรายแผนผังจนกระทั่งสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดได้รับการบ่งชี้ และสมาชิกกลุ่มเข้าใจปัญหาอย่างทะลุปรุโปร่ง เพิ่มบัตรสาเหตุที่มีเพิ่มอีกถ้าจำเป็น และลากเส้นลูกศรเชื่อมโยงอีก
 - เมื่อเข้าใจกลุ่มสาเหตุแล้วก็ให้ทบทวนแผนผังทั้งหมด ด้วยการมองหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสาเหตุ เชื่อมโยงกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับด้วยลูกศร
 - อภิปรายแผนผังและตัดสินใจสาเหตุใดสำคัญที่สุด ซึ่งให้เห็นสิ่งเหล่านั้น โดยทำการวงกลมรอบด้วยเส้นหนา โดยในการเลือกสาเหตุที่สำคัญที่สุดอาจจำเป็นต้องใช้ระบบคะแนนช่วย เช่นสมาชิกแต่ละคนให้คะแนน 2 คะแนนสำหรับสาเหตุที่สำคัญมากๆ และ 1 คะแนนสำหรับสาเหตุที่สำคัญรองลงมา
 - จากพื้นฐานของแผนผังความสัมพันธ์นี้ให้เขียนรายงานปัญหาและต้นเหตุของปัญหา ซึ่งบุคคลอื่นที่ต้องทำการแก้ไขปัญหาสามารถเข้าใจได้

ประโยชน์ของแผนผังแสดงความสัมพันธ์

- ช่วยทำให้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์ทางเหตุและผลหลายๆ แขนงได้รับการแยกออกมาอย่างมีเหตุผล และมีประโยชน์ในขั้นการวางแผนเพื่อให้ได้มุมมองที่กว้างในสถานการณ์โดยรวม

- ช่วยทำให้เกิดความคิดเห็นตรงกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้ง่ายขึ้น
- แสดงตำแหน่งของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อปัญหา ในลักษณะลำดับของสาเหตุและผลกระทบต่อปัญหา
- แผนผังนี้ไม่ผูกติดกับรูปแบบใดโดยเฉพาะ จึงสามารถช่วยเปลี่ยนและพัฒนาการนึกคิดของผู้คนและกลุ่มได้
- ทำให้สามารถบ่งชี้ลำดับความสำคัญได้อย่างแม่นยำ และยังช่วยทำให้ปัญหาเป็นที่ประจักษ์ยอมรับ โดยทำให้ความสัมพันธ์ในกลุ่มต้นเหตุของปัญหาชัดเจนขึ้น



รูป 3.8 แสดงรูปแบบของแผนผังความสัมพันธ์

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จากการพิจารณานำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละสายที่ทางบริษัทกรมศึกษาได้ใช้บริการอยู่ ซึ่งเป็นการนำเอาความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกมาเป็นหลักในการประเมิน โดยการวิจัยในครั้งนี้จึงได้นำเอาเทคนิค QFD เฉพาะในเฟสที่ 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพ (House Of Quality) มาประยุกต์ใช้ในการวิจัย โดยจะเป็นการแปลงปัจจัยความต้องการของลูกค้าให้เป็นปัจจัยที่สายเรือต่างๆ ให้บริการแล้วให้ระดับคะแนนกับแต่ละปัจจัยที่สายเรือแต่ละรายได้ให้บริการ ซึ่งนำผลรวมของคะแนนแต่ละปัจจัยที่ได้พิจารณาด้วยค่าความสำคัญของลูกค้า จะทำให้ได้ระดับการบริการของสายเรือแต่ละสายที่มาจากความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า

ในการนำเอาเทคนิค QFD ในเฟสที่ 1 มาประยุกต์เพื่อให้สามารถใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละราย ซึ่งทำให้บ้านคุณภาพในการวิจัยครั้งนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

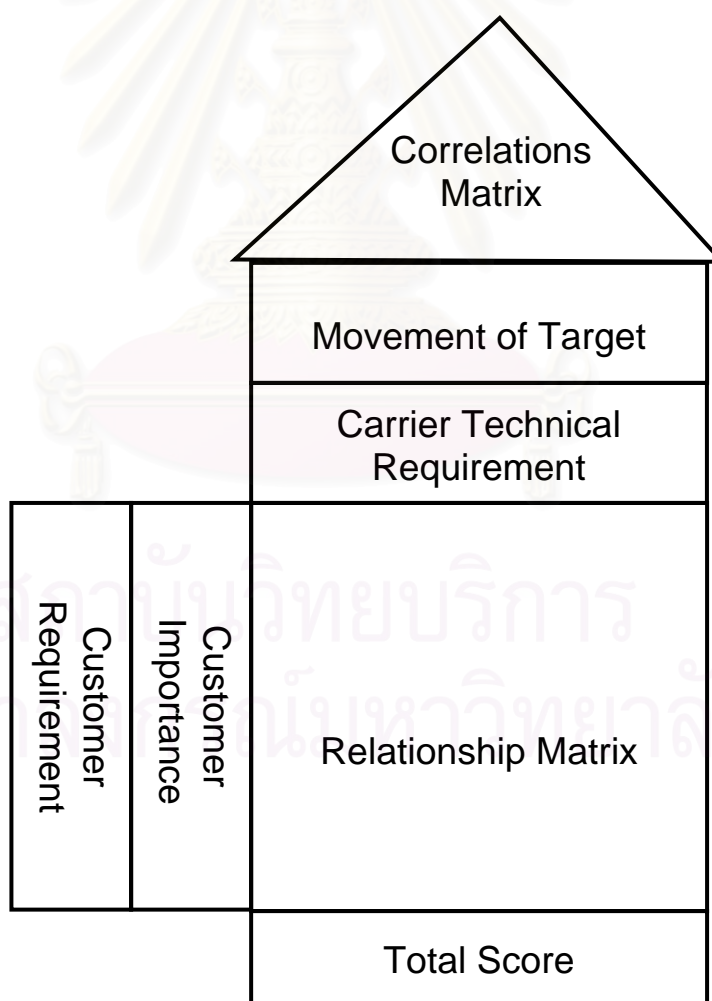
1. Customer Requirement คือปัจจัยความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะทำให้การเก็บข้อมูลจากลูกค้าทั้งภายในและภายนอก ซึ่งก็คือแผนกขายที่ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง จากการเข้าถึงเสียงของลูกค้า ทั้งการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว สัมภาษณ์แบบกลุ่ม รวมทั้งการใช้ข้อมูลในอดีต ทั้งด้านของลักษณะตลาดของประเทศ และลักษณะการซื้อขายของลูกค้าแต่ละราย
2. Customer Importance คือความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการนำเอาปริมาณการซื้อของลูกค้าในอดีตมาพิจารณาเป็นหลัก เพื่อทำการประเมินระดับการบริการของสายเรือแต่ละสาย สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยส่วนใหญ่ได้
3. Carrier Technical Requirement คือผลิตภัณฑ์หรือบริการของสายเรือแต่ละราย โดยได้ทำการแปลงปัจจัยความต้องการของลูกค้าในแต่ละปัจจัยให้กลายเป็นปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ ซึ่งมีการเก็บข้อมูลว่าปัจจัยผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือตัวใดบ้าง ที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยความต้องการของลูกค้าแต่ละปัจจัย
4. Correlation Matrix คือความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ ว่าปัจจัยใดที่มีความสอดคล้องซึ่งกันและกัน และปัจจัยใดที่มีความขัดแย้งกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้พิจารณาในการให้คะแนนในแต่ละปัจจัย

5. Movement of Target คือทิศทางสำหรับพัฒนา โดยส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ระบุว่าแต่ละด้านผลิตภัณฑ์ และบริการของสายเรือมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใดจะส่งผลกระทบต่อระดับคะแนนอย่างไร

6. Relationship Matrix คือระดับคะแนนที่ให้กับแต่ละปัจจัยของสายเรือ โดยในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับระหว่าง 2 ส่วนคือ Customer Requirement และ Carrier Technical Requirement โดยเมื่อหาได้แล้วว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือตัวใด ที่กระทบต่อปัจจัยความต้องการของลูกค้าในแต่ละปัจจัย ในขั้นนี้ก็จะเป็นขั้นตอนที่ทำการให้ระดับคะแนนด้านของผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือแต่ละปัจจัย

7. Total Score คือผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละราย โดยได้มีการเฉลี่ยแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือด้วยค่าความสำคัญ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง

สามารถแสดงเป็นรูปบ้านคุณภาพ (House of Quality) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้ดังนี้



รูป 3.9 แสดงตัวอย่างของบ้านคุณภาพที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย

จากบ้านคุณภาพข้างต้น จะเห็นว่าได้มีการประยุกต์และดัดแปลงบ้านคุณภาพตามเทคนิค QFD เพื่อให้มีความสอดคล้องและมีความเหมาะสมกับการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ ดังนั้นการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ตามเทคนิค QFD จึงมีขั้นตอนหลักดังนี้

1. เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าทางด้านซ้ายมือของตาราง
2. ระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการจะถูกกำหนดลงในช่วง IMP
3. การแปลงปัจจัยความต้องการให้เป็นปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ
4. ระดับคะแนนในการแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละราย
5. ผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือ

3.2.1 เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าทางด้านซ้ายมือของตาราง

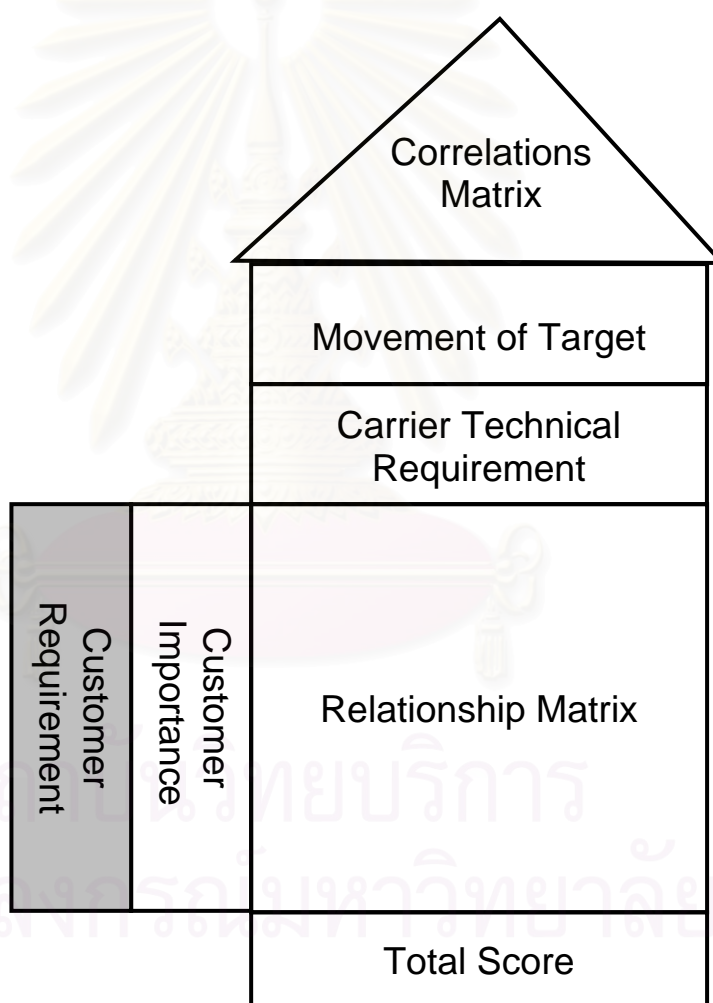
ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD ซึ่งจะเริ่มจากการหาความต้องการของลูกค้า โดยใช้การเข้าถึงเสียงของลูกค้า ซึ่งใช้คำถามหลักคือใคร อะไร อย่างไร ซึ่งเริ่มจากว่าใครคือลูกค้า สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้การเก็บข้อมูลจากลูกค้าทั้งภายนอกและภายใน โดยลูกค้าภายนอกคือบุคคลหรือบริษัทที่ทำการซื้อสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา และลูกค้าภายในคือ แผนกขายซึ่งเป็นแผนกที่ทำการติดต่อลูกค้าโดยตรง และเป็นแผนกที่รับบริการจากแผนกจัดหาระวางเรือ ในส่วนต่อไปต้องหาว่าอะไรคือสิ่งที่ลูกค้าต้องการ และทำอย่างไรที่จะทำให้ความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ

สำหรับการเข้าถึงเสียงของลูกค้าในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งจากคลังเขตและวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้า โดยวิเคราะห์จากข้อมูลความต้องการและข้อร้องเรียนของลูกค้าในอดีตเป็นหลัก (Historical Data) รวมทั้งทำการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และทำการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

ปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าจะทำการเก็บรวบรวมมาจากรายการข้อมูลด้านการขาย และข้อร้องเรียนของลูกค้าในอดีต ซึ่งความต้องการของลูกค้าทางแผนกขาย (Export Sales and Sales Coordination Department) และแผนกบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management Department) ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้อยู่ตลอด รวมทั้งแผนกขายจะทำการเปิดข้อมูลด้านการเรียกร้องค่าเสียหายและข้อร้องเรียนจากลูกค้า (Claim and Complain) เข้ามาในระบบ เพื่อให้แผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อร้องเรียนนั้นๆ เข้ามาแก้ไขและหาทางป้องกันในอนาคตด้วย จากนั้นจะนำความต้องการทั้งหมดของลูกค้ามาร่วมพิจารณาและวิเคราะห์ร่วมกันทั้งแผนกจัดซื้อระวางเรือ (Freight Procurement Department) และแผนกขาย เพื่อรวบรวมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อลูกค้าที่มีผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยหรือบริการของสายเรือ หรือปัจจัยที่ลูกค้าที่ต้องการซึ่ง

มีความสอดคล้องกับการบริการของสายเรือ เช่น ลูกค้าต้องการที่จะได้รับสินค้าที่รวดเร็ว หรือทันตามความต้องการ ซึ่งปัจจัยความต้องการของลูกค้านี้มีความสอดคล้องกับการบริการของสายเรือในด้านการเดินเรือทั้งด้านระยะเวลา (Transit time) และจำนวนท่าเรือที่ต้องทำการรับสินค้า หรือเปลี่ยนถ่ายสินค้า (Transshipment port) เป็นต้น

จากนั้นจะนำปัจจัยความต้องการของลูกค้าที่สอดคล้องกับการบริการของสายเรือ ส่งให้แผนกขายและลูกค้าแต่ละรายพิจารณาว่าปัจจัยตัวใดที่ตนเองมีความต้องการหรือให้ความสำคัญ และปัจจัยใดที่ไม่มีความต้องการหรือไม่มีความสำคัญ ซึ่งจะนำข้อมูลในส่วนนี้ไปใช้ในการหาระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการในลำดับต่อไป



รูป 3.10 แสดงตำแหน่งของปัจจัยความต้องการของลูกค้า

3.2.2 ระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการจะถูกกำหนดลงในช่วง IMP

หลังจากได้ความต้องการของลูกค้าในขั้นต้นมาแล้ว ก็จะนำปัจจัยเหล่านั้นมาพิจารณาอีกครั้งเพื่อทำการจัดกลุ่มของปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกัน จากนั้นก็นำมาปัจจัยที่ได้ทำการจัดกลุ่มแล้วมาให้ลูกค้าทำการพิจารณาความสำคัญ โดย

1. ทำการเก็บรวบรวมปริมาณการซื้อของลูกค้าแต่ละรายภายในระยะเวลา 1 ปี โดยจะทำการพิจารณาเฉพาะส่วนที่เป็น Regular customer คือลูกค้าที่มีปริมาณการซื้อที่แน่นอนและต่อเนื่องทุกเดือน และไม่พิจารณา Spot customer ที่ทำการสั่งซื้อเป็นช่วงๆ เพราะต้องการเลือกใช้สายเรือที่ตรงตามความต้องการและความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าประจำเป็นหลัก

2. ทำการส่งแบบสอบถามให้ Regular customer ทำการพิจารณาความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยใช้เทคนิค Pair Wise ให้ลูกค้าทำการพิจารณาแต่ละปัจจัยเป็นคู่ๆ จากนั้นจึงทำการรวบรวมคะแนนของแต่ละปัจจัยตามตัวอย่างการทำแบบสอบถามที่แนบด้านท้าย

3. นำค่าความต้องการของลูกค้ามาคูณด้วยปริมาณการซื้อของลูกค้าแต่ละราย เพื่อที่จะได้ทำการเฉลี่ยความต้องการของลูกค้าตามปริมาณการซื้อ ซึ่งจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยส่วนใหญ่ได้

4. จากนั้นนำผลรวมของแต่ละความต้องการมาพิจารณารวมกัน เพื่อเปรียบเทียบหาค่าความสำคัญของแต่ละความต้องการออกมาเป็น % โดยสามารถแสดงการคำนวณได้ตามตาราง

3.5

Customer	X	Y	W	Z
Customer A							
Customer B							
Customer C							
..							
..							
..							
..							
..							
Customer N							
SPOT							
TOTAL							
IMP							

ตาราง 3.5 แสดงการคำนวณหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า

ตัวอย่าง

Customer A มีปริมาณการซื้อภายใน 1 ปี เป็นจำนวน Q_A ตัน โดยเป็นลูกค้าที่มีความต้องการหรือให้ความสำคัญกับปัจจัย X Y และ Z ที่ $X_A\%$, $Y_A\%$, และ $Z_A\%$ ตามลำดับ

Customer C มีปริมาณการซื้อภายใน 1 ปี เป็นจำนวน Q_C ตัน โดยเป็นลูกค้าที่มีความต้องการในปัจจัย X W และ Z ที่ $X_C\%$, $W_C\%$, และ $Z_C\%$ ตามลำดับ

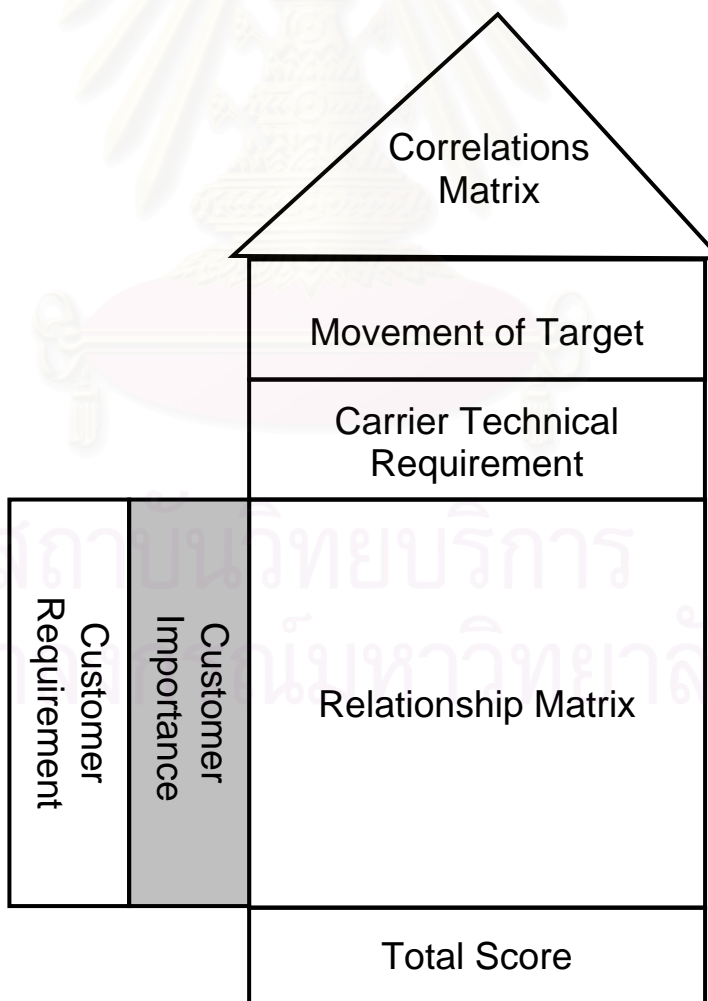
เมื่อได้ข้อมูลความต้องการในแต่ละปัจจัยจากลูกค้า ซึ่งเป็นลูกค้าที่มีปริมาณการซื้อที่แน่นอน และต่อเนื่งก็จะนำมาคูณกับปริมาณการซื้อของลูกค้าแต่ละรายเอง จากตัวอย่างข้างต้นจะได้ผลรวมของความต้องการ X ดังนี้

$$TOTAL_X = Q_A (X_A\%) + Q_C (X_C\%) + \dots + Q_N (X_N\%)$$

เมื่อได้ค่าผลรวมของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้าแล้ว ก็นำค่าเหล่านั้นมาคำนวณเพื่อเทียบเป็น % สำหรับแต่ละความต้องการ โดยถือว่าเป็นค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยนั้นๆ

$$IMP_X = (TOTAL_X * 100) / \sum TOTAL$$

จากนั้นนำค่าที่ได้มาใส่ไว้ตาราง House of Quality ในส่วน IMP ดังรูป 3.11



รูป 3.11 แสดงตำแหน่งของค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย

3.2.3 การแปลงปัจจัยความต้องการให้เป็นปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ

ในขั้นตอนนี้ จะทำการแปลงปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าให้เป็นปัจจัยด้านบริการของสายเรือที่สามารถตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าได้ โดยมีหลักการพิจารณาว่า หากเมื่อควบคุมข้อกำหนดทางเทคนิคใดแล้ว จะทำให้เกิดการตอบสนองตรงต่อความต้องการของลูกค้า หรือสามารถแก้ไขสาเหตุของปัญหาของลูกค้า และทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ซึ่งในการครั้งวิจัยจะใช้ข้อมูลในอดีต และสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับทั้งด้านของสายเรือ และหน่วยงานในบริษัทกรณีศึกษาทั้งแผนกจัดส่ง (Transportation Department) แผนกเอกสาร (Document Department) และแผนกขาย (Sales and Sales Coordination Department) รวมทั้งแผนกจัดซื้อระวางเรือ (Freight Procurement Department) มาร่วมพิจารณาหาความสัมพันธ์ว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์หรือบริการของสายเรือตัวใดบ้าง ที่ส่งผลกระทบต่อแต่ละปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้า ซึ่งปัจจัยด้านการบริการของสายเรือหนึ่งปัจจัยอาจตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในหลายปัจจัยความต้องการ ในทางกลับกันปัจจัยด้านการบริการของสายเรือหลายตัวอาจสามารถตอบสนองปัจจัยความต้องการของลูกค้าได้เพียงหนึ่งปัจจัย

รวมทั้งยังมีการจำแนกปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือที่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน (Identify Technical Interaction) ซึ่งเป็นการพิจารณาว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด โดยใช้สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย
√	Strong positive impact
√√	Moderate positive impact
<Blank>	No impact
X	Moderate negative impact
XX	Strong negative impact

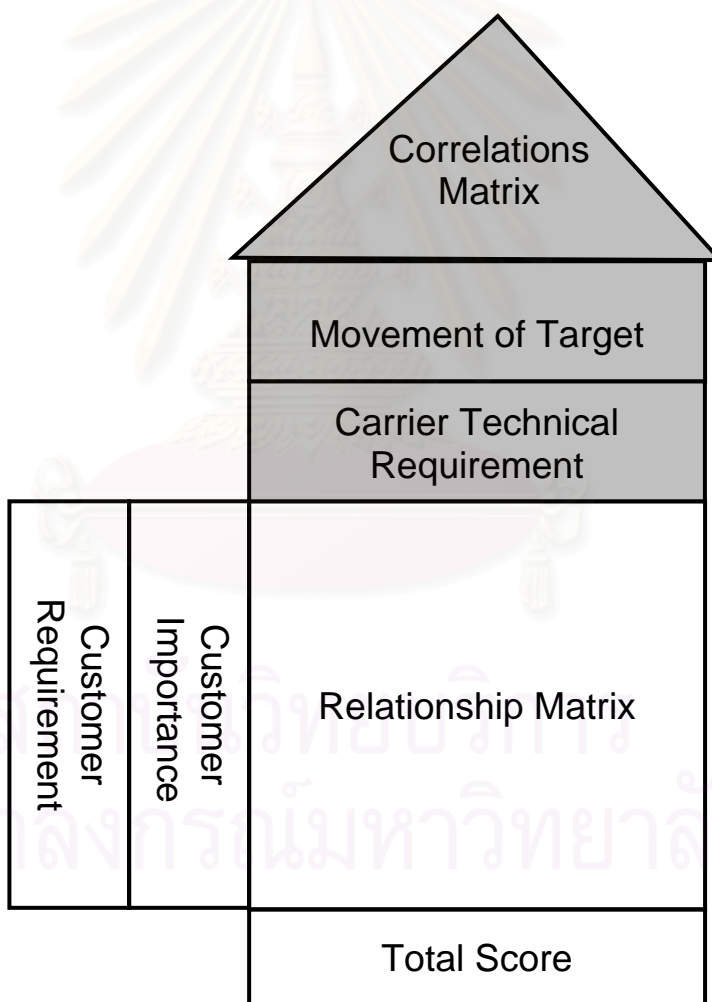
รูป 3.12 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการระบุระดับความสัมพันธ์

นอกจากนี้ยังต้องทำการกำหนดทิศทางสำหรับแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อให้ทราบว่าแต่ละปัจจัยควรมีทิศทางอย่างไร เช่น ถ้าระยะเวลาในการขนส่งลดลงจึงจะถือว่าดี หรือ ถ้าจำนวนวัน Free time ที่ปลายทางเพิ่มขึ้นถือว่าดี เป็นต้น โดยมีสัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
▼	Smaller the best
○	Target the best
▲	Larger the best

รูป 3.13 แสดงสัญลักษณ์ที่ระบุถึงทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมาย

ซึ่งเมื่อได้ข้อมูลปัจจัยด้านบริการของสายเรือ ส่วนของความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยด้านการบริการของสายเรือ และทิศทางสำหรับแต่ละปัจจัยแล้ว จึงนำมาใส่ในตาราง House of Quality ดังรูป 3.14



รูป 3.14 แสดงตำแหน่งของปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ

3.2.4 ระดับคะแนนในการแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละสาย

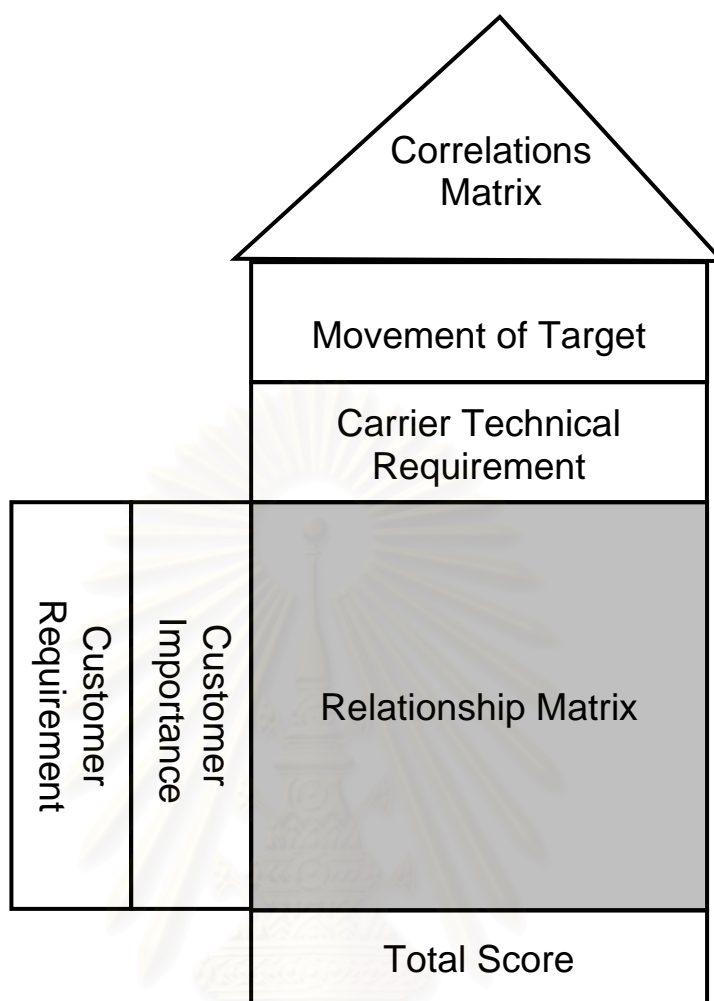
เป็นการให้ระดับคะแนนในแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือแต่ละสาย ซึ่ง จะทำการพิจารณาจากข้อมูลด้านการผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรื่อนั้นๆ รวมถึงข้อมูลการ ให้บริการในอดีตที่ผ่านมา โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างสายเรือแต่ละรายที่ให้บริการว่ามีระดับ การให้บริการในแต่ละปัจจัยอย่างไร ซึ่งต้องมีการพิจารณาร่วมกันว่าปัจจัยนั้นๆ สายเรือแต่ละราย สามารถที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างไรและมีระดับคะแนนเท่าไร

ข้อมูลในส่วนนี้ต้องทำเก็บข้อมูลที่แท้จริงของสายเรื่อนั้น ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้จาก การค้นหาทางอินเทอร์เน็ต สอบถามด้านผลิตภัณฑ์และบริการจากสายเรือแต่ละสาย รวมถึงหนังสือ ด้านการขนส่งที่จะมีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และบริการของแต่ละสายเรือ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ ต้องการใช้ในการประเมินระดับการให้บริการ รวมถึงมีการเก็บข้อมูลในการใช้บริการที่ผ่านมา ตลอดระยะเวลา 1 ปีว่ามีผลการดำเนินการเป็นอย่างไร ตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่ อย่างไร

ปกติจะมีการใช้สัญลักษณ์ในแต่ละระดับ แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะใช้ตัวเลขจากข้อมูล จริง ตัวอย่างเช่น ถ้ามีสายเรือ 5 รายมีระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือ Shanghai ใช้ระยะเวลาแตกต่างกันคือ 7, 8, 10, 15 และ 16 วันตามลำดับ จะทำการแปลงให้เป็นค่า เพื่อนำเข้าไปใส่ในเมทริกซ์แทน โดยถ้าระยะเวลาในการขนส่งนานแสดงว่าจะได้ค่าต่ำ ส่วน ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นก็จะได้ค่าสูง

เมื่อได้ระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือให้นำมาใส่ในส่วนของ Relationship Matrix ดังรูป 3.15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 3.15 แสดงตำแหน่งของคะแนนในแต่ละปัจจัย และความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย

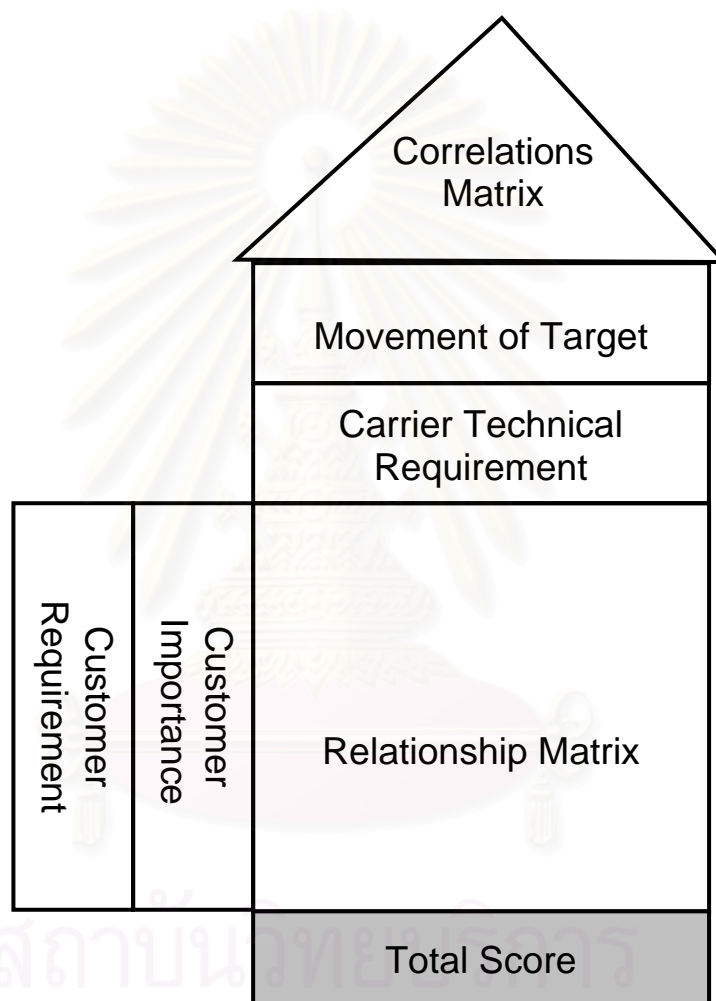
3.2.5 ผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือ

เป็นการคำนวณระดับการให้บริการของแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละราย โดยจะเป็นการคำนวณว่าปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละปัจจัยที่มีต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งมีการคำนวณโดยพิจารณาร่วมค่าความสำคัญของแต่ละความต้องการของลูกค้า โดยผลลัพธ์ทำให้ทราบว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือแต่ละราย สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากน้อยอย่างไร ซึ่งสามารถทำการคำนวณเพื่อหาระดับคะแนนในแต่ละปัจจัยด้านการบริการของสายเรือที่ได้ทำการถ่วงน้ำหนักด้วยปริมาณการซื้อของลูกค้า (IMP) ได้ดังนี้

คะแนนในแต่ละปัจจัยด้านการบริการของสายเรือ A =

Σ (คะแนนความสำคัญของแต่ละความต้องการ IMP X ค่าระดับความสัมพันธ์ของ SQCs)

โดยเมื่อได้ระดับคะแนนของแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ A แล้วก็นำมาหาผลรวมของทุกปัจจัย เพื่อเป็นคะแนนระดับการให้บริการรวมของสายเรือ A จากนั้นก็ทำการพิจารณาระดับคะแนนของสายเรือ B C D และ E ที่ใช้บริการตามลำดับ โดยนำระดับคะแนนที่ได้ในแต่ละปัจจัยของสายเรือมาทำการใส่ลงในตาราง House of Quality แล้วทำการถ่วงน้ำหนักด้วยปริมาณการซื้อของลูกค้า (IMP) เพื่อหาผลรวมคะแนนระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละรายตามลำดับ



รูป 3.16 แสดงตำแหน่งของผลรวมแต่ละปัจจัยของสายเรือ

5.3 บทสรุปที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อทำการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือ ด้วยเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในช่วงเฟสที่ 1 (House of Quality) ของสายเรือ A B C D และ E ตามลำดับแล้วก็นำคะแนนระดับ

ให้บริการของสายเรือแต่ละรายมาเปรียบเทียบกัน เพื่อหาสายเรือที่มีคะแนนระดับการให้บริการสูงสุด ซึ่งแสดงว่าเป็นสายเรือที่มีผลิตภัณฑ์และบริการที่ตรงตามความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุด เพื่อที่จะทำการเลือกใช้สายเรือที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง และนำมาพัฒนาความสัมพันธ์กับสายเรือในระยะยาวกับสายเรื่อนั้นต่อไป

ตัวอย่าง ตารางเมทริกซ์ของแต่ละสายเรือ สามารถแสดงได้ดังตาราง 3.6

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทางเสริมกัน √ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทางเสริมกัน
 XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทางตรงข้ามกัน X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทางตรงข้ามกัน
 ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

	6						
	5						
	4						
	3						
	2						
	1						
		1	2	3	4	5	6
Technical requirements		Carrier Factor 1	Carrier Factor 2	Carrier Factor 3	Carrier Factor 4	Carrier Factor 5	Carrier Factor 6
Customer Requirement	IMP	1	2	3	4	5	6
Requirement 1							
Requirement 2							
Requirement 3							
Requirement 4							
Requirement 5							
Requirement 6							
Requirement 7							
Total Score							

ตาราง 3.6 ตัวอย่างของ House of Quality ของการวิจัยครั้งนี้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากบทที่ 3 ได้กล่าวถึงวิธีการในการดำเนินการวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนจากการประยุกต์ใช้ House of Quality ตามเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพดังนี้

1. เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าทางด้านซ้ายมือของตาราง
2. ระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการจะถูกกำหนดลงในช่วง IMP
3. การแปลงปัจจัยความต้องการให้เป็นปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ
4. ระดับคะแนนในการแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละราย
5. ผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือ

โดยจะนำเอา 5 ขั้นตอนจากบทที่ 3 มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของสายเรือดังนี้

4.1 เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าทางด้านซ้ายมือของตาราง

เป็นขั้นตอนที่จะทำการเก็บข้อมูลปัจจัยความต้องการของลูกค้า โดยได้ใช้การเข้าถึงเสียงของลูกค้าทั้งภายในและภายนอก ทั้งการเก็บข้อมูลความต้องการและข้อร้องเรียนของลูกค้าในอดีตเป็นหลัก (Historical Data) ซึ่งมาจากการส่งแบบสอบถามให้ลูกค้าตอบกลับ การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และทำการสัมภาษณ์แบบกลุ่มกับลูกค้า ซึ่งทางบริษัทกรณีศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการสัมภาษณ์ลูกค้าโดยตลอดจากทางแผนกบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM Department) และทางแผนกขายต่างประเทศ (Export Sales Department)

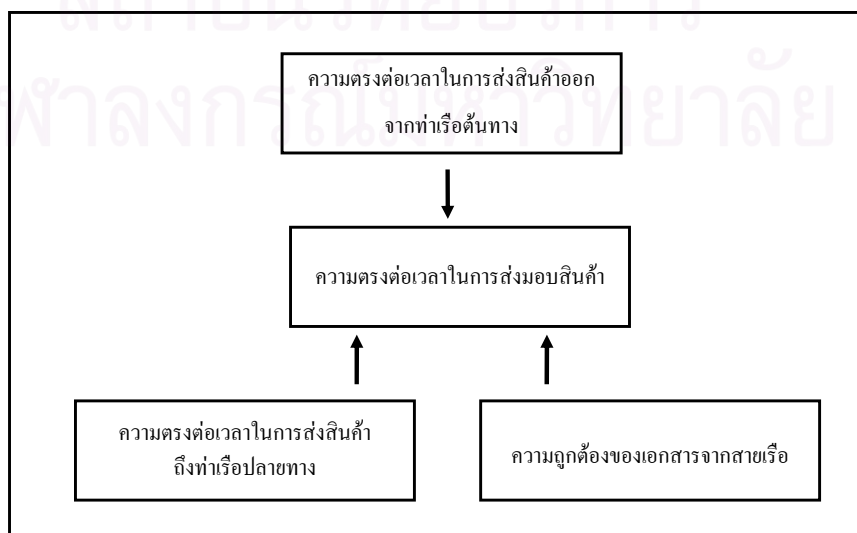
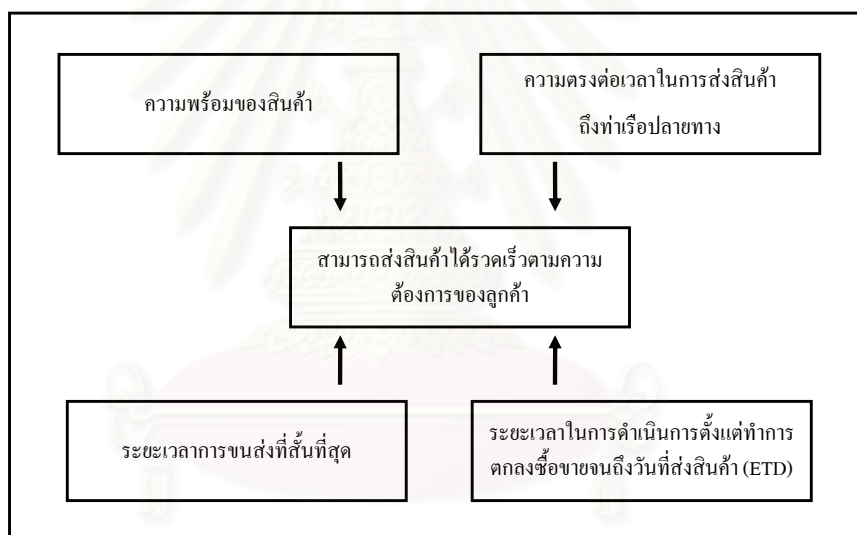
เมื่อนำข้อมูลความต้องการทั้งหมดที่ทำเก็บรวบรวมและสัมภาษณ์ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2457 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2458 มาทำการพิจารณาร่วมกันระหว่าง

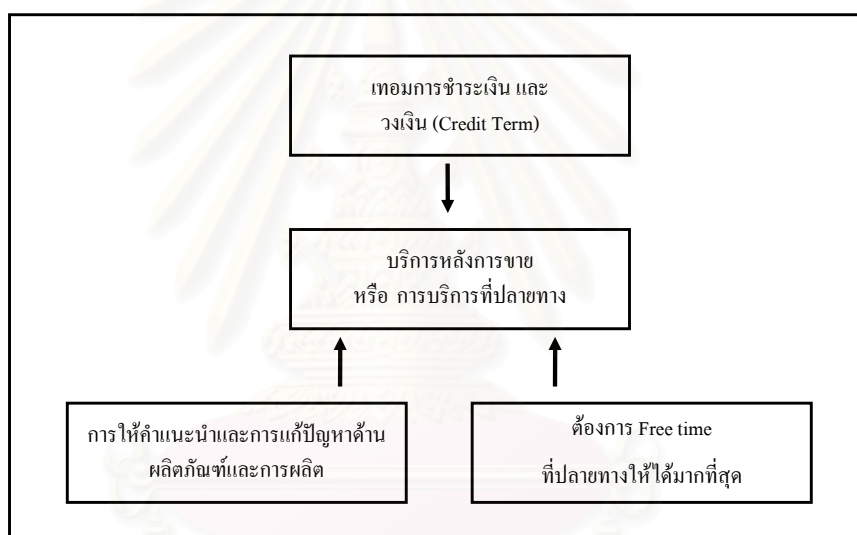
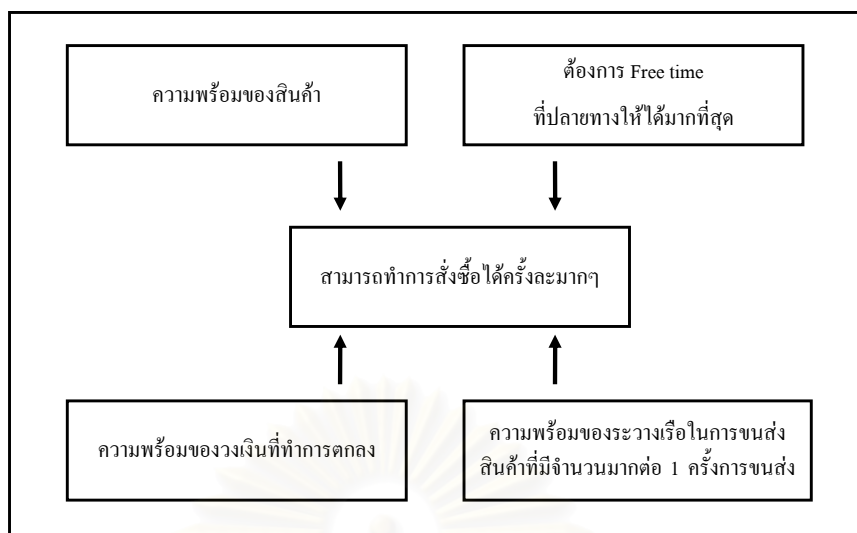
- แผนกจัดซื้อเรือ (Freight Procurement Department)
- แผนกจัดส่ง (Transportation Department)
- แผนกบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM Department)
- แผนกขายต่างประเทศ (Export Sales and Sales Co ordination Department)

จากการพิจารณา พบว่าความต้องการของลูกค้าทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องกับด้านของการขนส่งมีดังนี้

1. สามารถส่งสินค้าได้รวดเร็วตามความต้องการของลูกค้า
2. ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้า
3. สามารถทำการขนส่งได้ครั้งละมากๆ
4. บริการหลังการขายและบริการที่ทำเรือปปลายทาง

โดยจากความต้องการของลูกค้าข้างต้น เมื่อนำมาทำการพิจารณาโดยผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยแผนผังความสัมพันธ์เพื่อหาความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยที่ลูกค้าต้องการว่ามีส่วนเกี่ยวข้องในเรื่องใดบ้าง โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง ซึ่งสามารถสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้





แผนภาพ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยความต้องการของลูกค้า
เพื่อหาปัจจัยความต้องการที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง

จากแผนภาพข้างต้น จะเห็นว่าปัจจัยความต้องการของลูกค้าข้างต้นมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง โดยสามารถเป็นปัจจัยความต้องการด้านการขนส่งของลูกค้าได้ดังนี้

1. ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุด (Minimum Transport time)

มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้าในการที่จะได้รับสินค้าที่รวดเร็ว โดยสาเหตุหลักๆ จะเป็นกรณีลูกค้าต้องการสั่งซื้อสินค้าเพื่อให้ทันรอบการผลิต เพราะว่าการ Shut down เนื่องจากไม่มีวัตถุดิบเพื่อทำการผลิตถือเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมาก หรืออาจเป็นกรณีที่ลูกค้าเป็น Stockiest ที่ต้องการได้สินค้าที่รวดเร็วในช่วงที่ราคาสินค้าขาขึ้น เพื่อเก็งกำไรต่อไปในอนาคต

2. ความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากต่อ 1 ครั้งการขนส่ง (Availability of Big lot shipment)

มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้าในการสั่งซื้อที่ละหลายๆ เพื่อให้ส่วนลดการขาย หรือเพื่อให้ต้นทุนด้านการขนส่ง และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อหน่วยต่ำลง

3. ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทาง (ETD Concern) โดยวันที่เรือออกจริง (Actual Time Departure) ต้องเป็นวันเดียวกับที่สายเรือแจ้งไว้ล่วงหน้าตั้งแต่ตอนทำการจองระวางเรือ (Estimate Time Departure : ETD)

มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้า ในกรณีที่ลูกค้าทำการเปิด L/C (Letter of Credit) จะทำการระบุ Latest Date of shipment ไว้ ซึ่งการที่วันเรือออกไม่ตรงกับที่แจ้งไว้ และล่าช้าจนเลยวันที่ระบุไว้ใน L/C อาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการแก้ไข L/C หรืออาจส่งผลกระทบต่อชำระหนี้ได้

4. ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทาง (ETA Concern) โดยวันที่เรือถึงจริง (Actual Time Arrival) ต้องเป็นวันเดียวกับที่สายเรือแจ้งไว้ล่วงหน้าตั้งแต่ตอนทำการจองระวางเรือ (Estimate Time Arrival : ETA)

มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อสินค้าจะต้องทำการพิจารณาว่าสินค้าที่ทำการสั่งซื้อจะส่งมอบถึงเมื่อไร เพื่อทำการวางแผนการผลิต ซึ่งการส่งสินค้าล่าช้าอาจส่งผลกระทบต่อรอบการผลิตสินค้า และในกรณีที่ในช่วงราคาลดลง การที่ลูกค้าได้สินค้าล่าช้า อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนสินค้าของลูกค้าได้

5. ความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือ (Document Accuracy)

มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากการที่เอกสารมีความผิดพลาดทำให้ลูกค้าและผู้ส่งออกต้องทำการแก้ไขเอกสารใหม่ ส่งผลเกิดความทำให้เสียเวลาในการทำงาน และก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อเอกสารให้ลูกค้าเพื่อใช้ในการเคลียร์สินค้าออกจากท่าเรือปลายทาง ซึ่งการแก้ไขอาจทำให้ไม่สามารถส่งเอกสารให้ลูกค้าก่อนวันเรือถึงได้ (ETA)

6. ต้องการ Free time ที่ปลายทางให้ได้มากที่สุด (Maximum Free time at destination) โดย Free time เป็นเวลาที่สายเรืออนุญาตให้ลูกค้าสามารถใช้ตู้คอนเทนเนอร์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ทั้งในขณะที่ตู้อยู่ในท่าเรือ และนำตู้ออกไปจากท่าเรือ

มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากลูกค้าที่ทำการซื้อที่ละหลายๆ หรือลูกค้าที่มีพื้นที่ Warehouse หรือแรงงานในการขนสินค้าที่จำกัด จะใช้เวลาในการนำสินค้าออกจากตู้คอนเทนเนอร์มาก นอกจากนี้ในกรณีที่ลูกค้าเป็น Trader อาจต้องเวลาในช่วง Free time เพื่อทำการหาลูกค้าก็เป็นได้

เมื่อได้ปัจจัยความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง จะนำปัจจัยที่ได้มาใส่ในตาราง House of Quality ส่วน Customer Requirement ตามตารางดังนี้

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

		10																		
		9																		
		8																		
		7																		
		6																		
		5																		
		4																		
		3																		
		2																		
		1																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
			Technical requirements																	
			Carrier Factor 1	Carrier Factor 2	Carrier Factor 3	Carrier Factor 4	Carrier Factor 5	Carrier Factor 6	Carrier Factor 7	Carrier Factor 8	Carrier Factor 9	Carrier Factor 10								
	Customer Requirement	IMP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	Minimum Transport Time																			
2	Availability of Big Lot Shipment																			
3	ETD Concern																			
4	ETA Concern																			
5	Document Accuracy																			
6	Maximum Freetime																			
	Total Score																			

▼ Smaller the best
 ○ Target the best
 ▲ Large the best

ตาราง 4.1 แสดงปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าที่เกี่ยวข้องกับด้านการขนส่ง

4.2 ระดับความสำคัญของแต่ละความต้องการจะถูกกำหนดลงในช่วง IMP

2.1 ทำการเก็บรวบรวมปริมาณการซื้อของลูกค้าในประเทศจีนตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 โดยแยกพิจารณาออกเป็น 2 ส่วนคือ

- Regular Customer คือลูกค้าที่มีปริมาณการซื้ออย่างน้อย 500 ตัน และทำการซื้ออย่างน้อย 3 ครั้งภายใน 1 ปี
- Spot Customer คือลูกค้าที่มีปริมาณการซื้อน้อยกว่า 500 ตัน และ/หรือทำการซื้อน้อยกว่า 3 ครั้งภายใน 1 ปี

โดยจะพิจารณาเฉพาะส่วนที่เป็น Regular Customer เท่านั้น เพราะต้องการเลือกใช้สายเรือที่ตรงตามความต้องการและความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าประจำเป็นหลัก ซึ่ง Regular Customer ที่มีปริมาณการซื้ออย่างน้อย 500 ตันและทำการซื้ออย่างน้อย 3 ครั้งภายใน 1 ปีมีดังนี้

- จำนวน Regular Customer 31 รายจากปริมาณลูกค้าทั้งหมด 107 ราย โดยคิดเป็น 29% ของลูกค้าทั้งหมด
- ปริมาณการซื้อของ Regular Customer 38,892.25 ตัน จากปริมาณการซื้อทั้งหมด 51,955.55 ตัน โดยคิดเป็น 75% ของปริมาณการซื้อทั้งหมดในประเทศจีน

NO.	CUSTOMER	VOLUME	NO. OF PURCHASING
1	CUSTOMER A	5562	20
2	CUSTOMER B	2969.5	37
3	CUSTOMER C	2412	6
4	CUSTOMER D	2274	15
5	CUSTOMER E	2040	7
6	CUSTOMER F	1775.5	52
7	CUSTOMER G	1710	8
8	CUSTOMER H	1656	12
9	CUSTOMER I	1437	12
10	CUSTOMER J	1382	13
11	CUSTOMER K	1378.5	15
12	CUSTOMER L	1296	4
13	CUSTOMER M	1155	8
14	CUSTOMER N	1038.5	31
15	CUSTOMER O	863	31
16	CUSTOMER P	957.75	8
17	CUSTOMER Q	816	3

NO.	CUSTOMER	VOLUME	NO. OF PURCHASING
18	CUSTOMER R	751.75	8
19	CUSTOMER S	684	7
20	CUSTOMER T	666	8
21	CUSTOMER U	648	6
22	CUSTOMER V	627.5	4
23	CUSTOMER W	575	5
24	CUSTOMER X	558	6
25	CUSTOMER Y	540	7
26	CUSTOMER Z	537	11
27	CUSTOMER AA	536	5
28	CUSTOMER AB	522	7
29	CUSTOMER AC	514.25	10
30	CUSTOMER AD	506	12
31	CUSTOMER AE	504	5
Other customer		13063.3	184
Grand Total		51955.55	567

ตาราง 4.2 แสดงปริมาณการซื้อและจำนวนครั้งการสั่งซื้อของ Regular Customer ในประเทศจีน

2.2 เมื่อทำการพิจารณาปริมาณการซื้อและจำนวนครั้งการสั่งซื้อในขั้นต้นจนได้ Regular Customer แล้ว จะทำการส่งแบบสอบถามให้ Regular Customer ทั้ง 31 ราย ทำการพิจารณาความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการด้านการขนส่ง โดยจะใช้เทคนิค Pair Wise ให้ลูกค้าทำการพิจารณาแต่ละปัจจัยเป็นคู่ๆ เปรียบเทียบกันดังนี้

- 1) Minimum Transport Time
- 2) Availability of Big lot shipment
- 3) ETD Concern
- 4) ETA Concern
- 5) Document Accuracy
- 6) Maximum Free time at destination

1				
2				
1	2			
3	3			
1	2	3		
4	4	4		
1	2	3	4	
5	5	5	5	
1	2	3		5
6	6	6		6

โดยลูกค้าแต่ละรายจะทำการประเมิน แต่ละปัจจัยความต้องการด้านการขนส่งเปรียบเทียบกับที่ละคู่ เช่น ถ้าลูกค้าให้ความสำคัญกับเรื่อง Minimum Transport Time มากกว่า Availability of Big lot shipment ลูกค้าก็จะเลือกวงกลมหมายเลข 1 และจะทำการเปรียบเทียบที่ละคู่จนครบทั้งหมดตามตัวอย่างแบบสอบถามของ Customer B ดังนี้

①				
2				
①	2			
③	③			
①	2	③		
④	④	4		
①	2	③	④	
5	⑤	5	5	
1	2	③	4	5
⑥	⑥	6	⑥	⑥

ซึ่งแบบสอบถามข้างต้นต้องนำมาทำการประมวลผล โดยจะให้คะแนนวงกลมแต่ละวงที่ 1 คะแนน และถ้ามีจำนวนวงกลมเท่ากันให้กลับไปพิจารณาว่าในการเปรียบเทียบระหว่างคู่ นั้น ปัจจัยใดที่ได้รับการเลือกให้ความสำคัญ จะได้คะแนนเพิ่มขึ้น 0.5 คะแนน โดยเมื่อนำวงกลมมารวมจะได้

คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการจากลูกค้าแต่ละราย จากคะแนนรวมที่ได้นำมา เรียงลำดับความสำคัญตามตารางดังนี้

ลำดับ	ปัจจัยความต้องการด้านการขนส่ง	คะแนน	ลำดับความสำคัญ
1	Minimum Transport Time	2	3
2	Availability of Big lot shipment	0	1
3	ETD Concern	5	6
4	ETA Concern	3	4
5	Document Accuracy	1	2
6	Maximum Free time at destination	4	5
	รวม	15	

ตาราง 4.3 ตัวอย่างการคำนวณระดับคะแนนความสำคัญของลูกค้าแต่ละราย

2.3 นำค่าระดับความสำคัญของปัจจัยความต้องการด้านการขนส่งจากลูกค้าแต่ละราย มาใส่ในตาราง พร้อมด้วยปริมาณการซื้อของลูกค้ารายนั้นๆภายใน 1 ปีจากขั้นตอนที่ 2.1 เพื่อทำการเฉลี่ยความสำคัญแต่ละปัจจัยความต้องการด้วยปริมาณการซื้อของลูกค้า Regular Customer แต่ละราย ตามตารางที่ 4.4

2.4 จากนั้นนำค่าความสำคัญของปัจจัยความต้องการที่ Regular Customer แต่ละรายได้ทำการตอบแบบสอบถามมาคูณด้วยปริมาณการสั่งซื้อในช่วง 1 ปี เพื่อที่จะทำการพิจารณาว่าลูกค้า Regular Customer ทั้งหมดให้ความสำคัญกับปัจจัยความต้องการใดเท่าไร โดยมีการถ่วงน้ำหนักด้วยปริมาณการซื้อดังนี้

$$\text{ตัวอย่าง TOTAL}_{\text{Minimum Transport Time}} = 5562 (2) + 2969.5 (3) + \dots + 504 (3) = 121639.5$$

$$\text{IMP}_{\text{Minimum Transport Time}} = (121639.5 * 100) / 808634.25 = 15\%$$

เมื่อทำการคำนวณค่าความสำคัญของ Regular Customer จนครบทุกรายแล้ว จึงทำการรวมเป็นระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า Regular Customer ทั้งหมดตามตาราง 4.5 ดังนี้

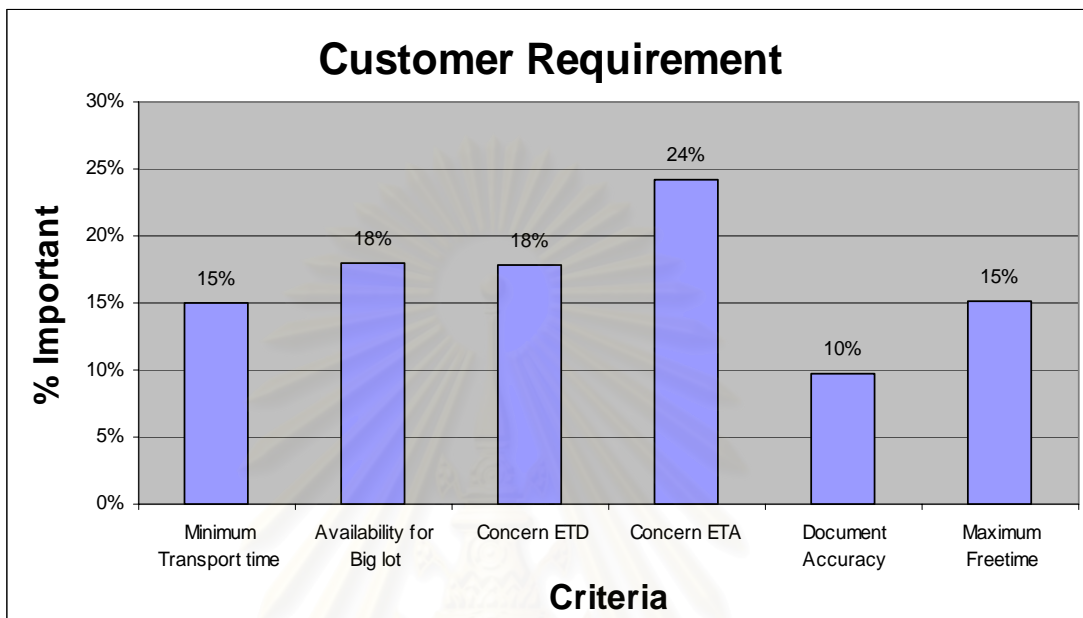
Customer	Volume per year	Minimum Transport time	Availability for Big lot	Concern ETD	Concern ETA	Document Accuracy	Maximum Freetime
CUSTOMER A	5562	2	5	4	6	1	3
CUSTOMER B	2969.5	3	1	6	4	2	5
CUSTOMER C	2412	4	6	5	2	1	3
CUSTOMER D	2274	2	4	6	5	1	3
CUSTOMER E	2040	3	6	1	5	4	2
CUSTOMER F	1775.5	2	1	5	6	3	4
CUSTOMER G	1656	4	2	5	6	1	3
CUSTOMER H	1437	6	2	5	4	1	3
CUSTOMER I	1382	3	1	5	6	2	4
CUSTOMER J	1378.5	3	6	1	4	5	2
CUSTOMER K	1296	1	4	6	5	3	2
CUSTOMER L	1242	5	1	3	6	2	4
CUSTOMER M	1038.5	5	2	3	6	1	4
CUSTOMER N	1155	4	2	3	6	1	5
CUSTOMER O	957.75	4	1	5	6	2	3
CUSTOMER P	863	3	6	2	5	1	4
CUSTOMER Q	816	3	6	5	4	2	1
CUSTOMER R	751.75	4	6	2	5	3	1
CUSTOMER S	684	5	3	2	6	1	4
CUSTOMER T	666	2	5	1	6	4	3
CUSTOMER U	648	3	5	1	6	2	4
CUSTOMER V	627.5	4	5	1	6	2	3
CUSTOMER W	575	2	6	4	5	4	3
CUSTOMER X	558	2	6	1	5	4	3
CUSTOMER Y	540	2	5	1	6	4	3
CUSTOMER Z	537	6	4	1	5	2	3
CUSTOMER AA	536	1	2	6	3	4	5
CUSTOMER AB	522	5	6	1	4	3	2
CUSTOMER AC	514.25	4	6	1	5	2	3
CUSTOMER AD	506	5	3	4	6	2	1
CUSTOMER AE	504	3	6	1	5	4	2
SPOT	13531.3						

ตาราง 4.4 สรุปการให้ความสำคัญในแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า Regular ทั้ง 31 ราย

Customer	Volume per year	Minimum Transport time	Availability for Big lot	Concern ETD	Concern ETA	Document Accuracy	Maximum Freetime
CUSTOMER A	5562	2	5	4	6	1	3
CUSTOMER B	2969.5	3	1	6	4	2	5
CUSTOMER C	2412	4	6	5	2	1	3
CUSTOMER D	2274	2	4	6	5	1	3
CUSTOMER E	2040	3	6	1	5	4	2
CUSTOMER F	1775.5	2	1	5	6	3	4
CUSTOMER G	1656	4	2	5	6	1	3
CUSTOMER H	1437	6	2	5	4	1	3
CUSTOMER I	1382	3	1	5	6	2	4
CUSTOMER J	1378.5	3	6	1	4	5	2
CUSTOMER K	1296	1	4	6	5	3	2
CUSTOMER L	1242	5	1	3	6	2	4
CUSTOMER M	1038.5	5	2	3	6	1	4
CUSTOMER N	1155	4	2	3	6	1	5
CUSTOMER O	957.75	4	1	5	6	2	3
CUSTOMER P	863	3	6	2	5	1	4
CUSTOMER Q	816	3	6	5	4	2	1
CUSTOMER R	751.75	4	6	2	5	3	1
CUSTOMER S	684	5	3	2	6	1	4
CUSTOMER T	666	2	5	1	6	4	3
CUSTOMER U	648	3	5	1	6	2	4
CUSTOMER V	627.5	4	5	1	6	2	3
CUSTOMER W	575	2	6	4	5	4	3
CUSTOMER X	558	2	6	1	5	4	3
CUSTOMER Y	540	2	5	1	6	4	3
CUSTOMER Z	537	6	4	1	5	2	3
CUSTOMER AA	536	1	2	6	3	4	5
CUSTOMER AB	522	5	6	1	4	3	2
CUSTOMER AC	514.25	4	6	1	5	2	3
CUSTOMER AD	506	5	3	4	6	2	1
CUSTOMER AE	504	3	6	1	5	4	2
SPOT	13531.3						
	38424.25	121639.5	145794.25	144645.5	195130.5	79085.75	122338.75
TOTAL	51955.55	15%	18%	18%	24%	10%	15%

ตาราง 4.5 สรุปค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการด้านการขนส่ง

จากตารางข้างต้น พบว่า Regular Customer ทั้ง 31 รายให้ความสำคัญกับความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางมากที่สุดถึง 24% และให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเอกสารน้อยสุดเพียง 10% ดังสรุปตามกราฟได้ดังนี้



แผนภาพ 4.2 กราฟแสดงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้า

เมื่อได้ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการด้านการขนส่ง นำค่าที่ได้ใส่เข้าไปในตาราง House of Quality ส่วน Customer Importance ตามตาราง 4.6 ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

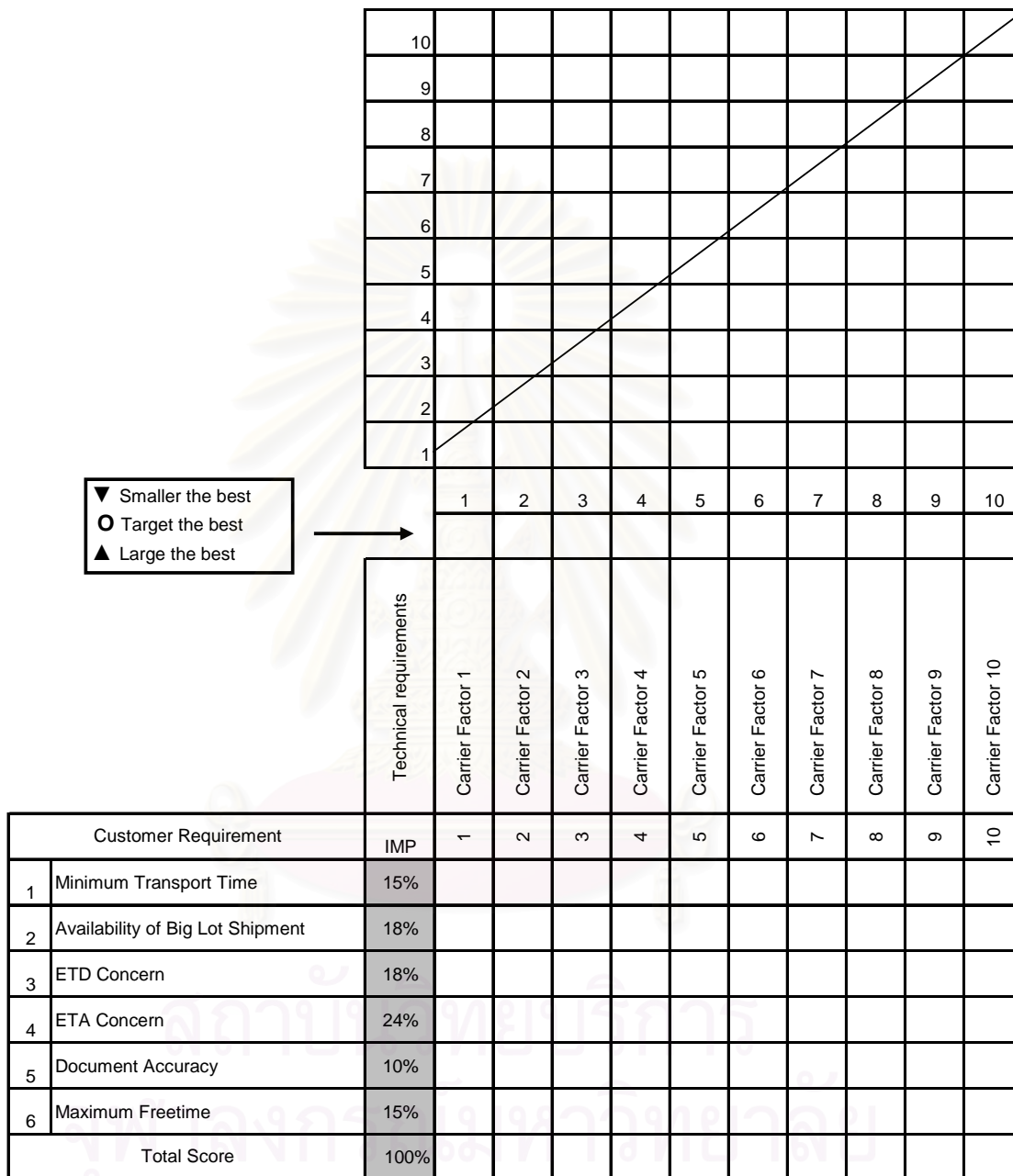
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 4.6 แสดงค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยด้านความต้องการด้านการขนส่ง

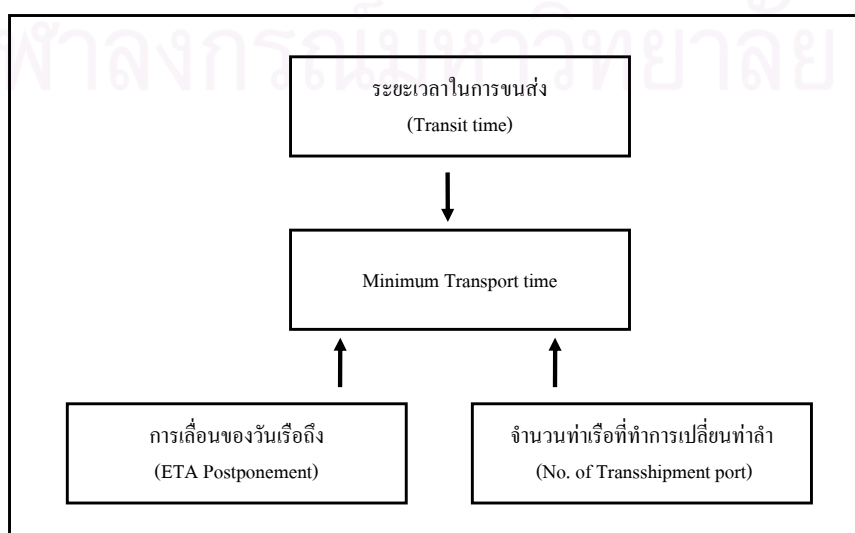
4.3 การแปลงปัจจัยความต้องการให้เป็นปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ

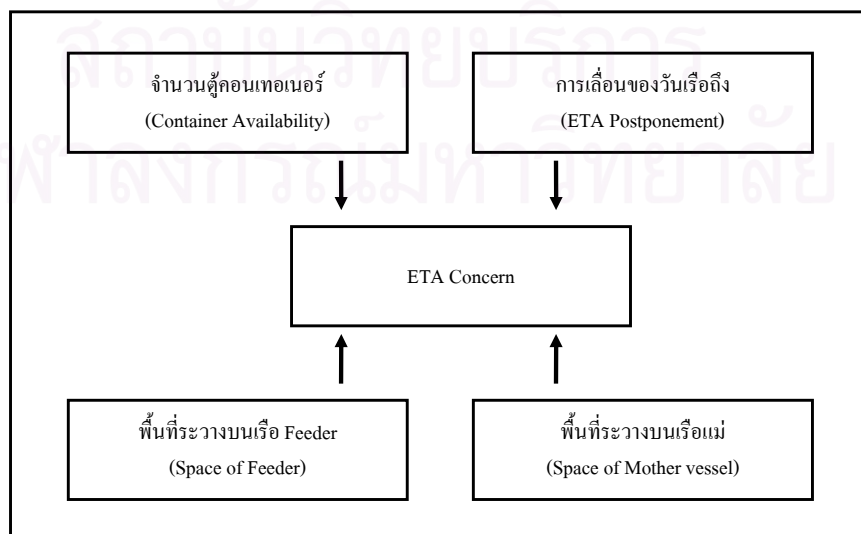
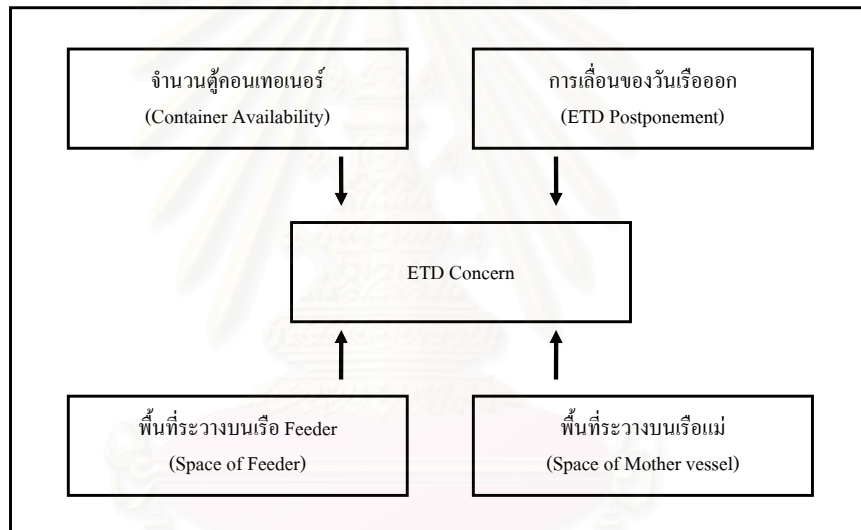
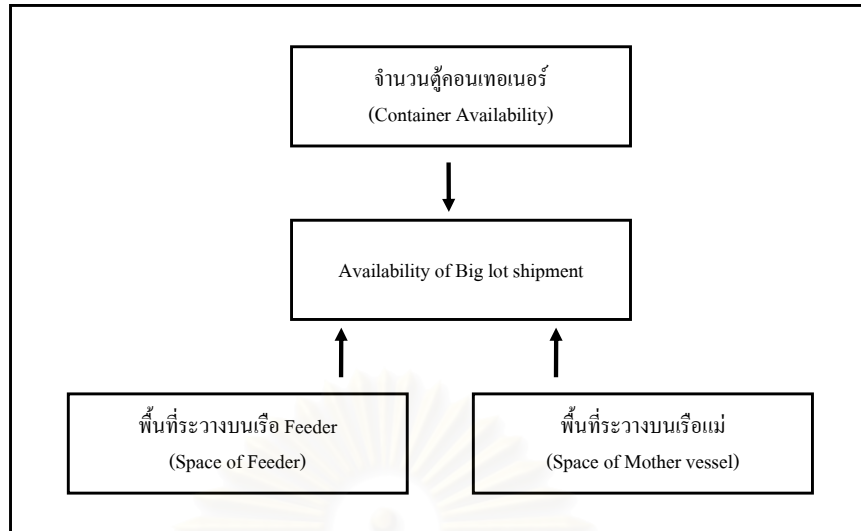
ในขั้นตอนนี้ จะทำการแปลงปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าให้เป็นปัจจัยด้านบริการของสายเรือเพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าได้ โดยมีหลักการพิจารณาว่า หากเมื่อควบคุมข้อกำหนดทางเทคนิคใดแล้ว จะทำให้เกิดการตอบสนองตรงต่อความต้องการของลูกค้า หรือสามารถแก้ไขสาเหตุของปัญหาของลูกค้า และทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ซึ่งในการครั้งนี้จะใช้ข้อมูลในอดีต และสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับทั้งด้านของสายเรือและหน่วยงานในบริษัทกรณีศึกษาดังนี้

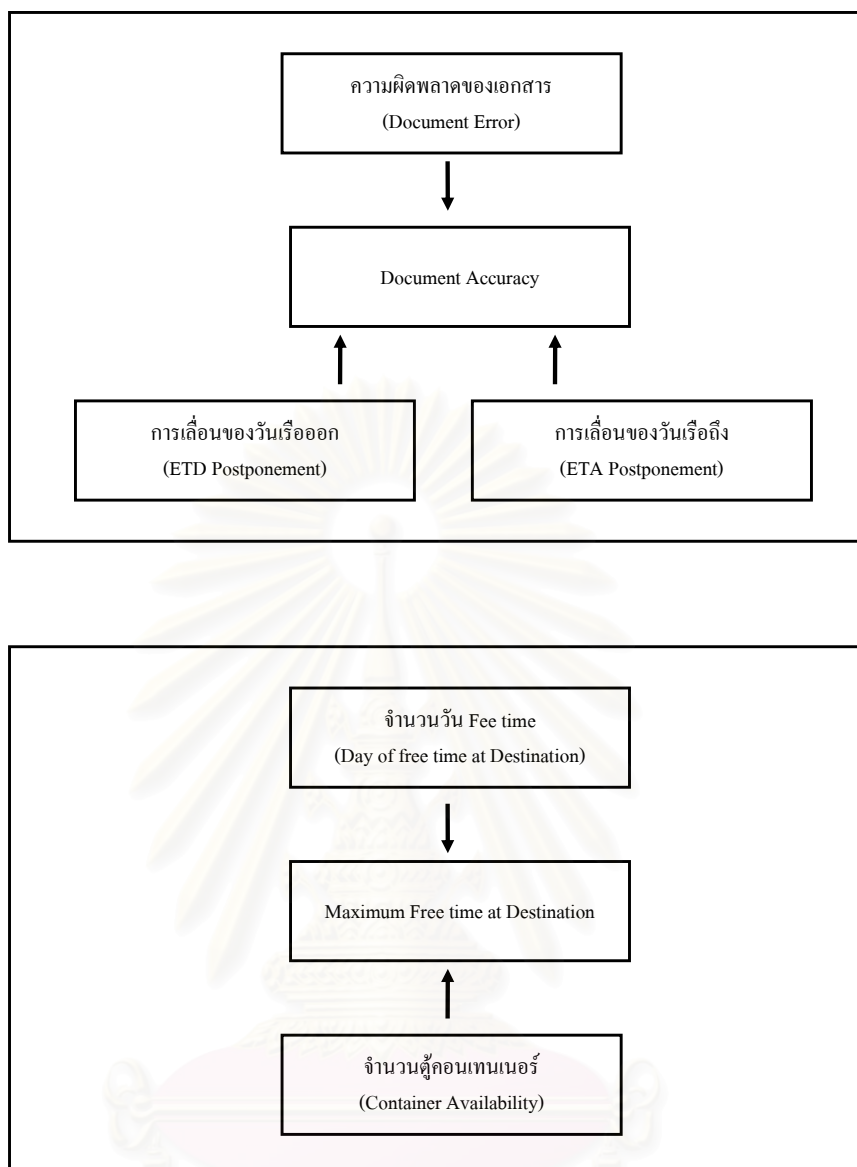
- แผนกจัดส่ง (Transportation Department)
- แผนกเอกสาร (Document Department)
- แผนกขาย (Sales and Sales Coordination Department)
- แผนกจัดซื้ออระวางเรือ (Freight Procurement Department)

มาร่วมพิจารณาหาความสัมพันธ์ว่า ปัจจัยด้านบริการของสายเรือตัวใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อแต่ละปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้า ซึ่งปัจจัยด้านการบริการของสายเรือหนึ่งปัจจัยอาจตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในหลายปัจจัยความต้องการ ในทางกลับกันปัจจัยด้านการบริการของสายเรือหลายตัวอาจสามารถตอบสนองปัจจัยความต้องการของลูกค้าได้เพียงหนึ่งปัจจัย

โดยเมื่อนำปัจจัยความต้องการด้านการขนส่งของลูกค้าทั้งหมด มาทำการพิจารณาร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องด้านเทคนิคแผนผังความสัมพันธ์เพื่อหาปัจจัยความต้องการมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือตัวใดบ้าง เพื่อที่จะนำปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือไปประเมินระดับคะแนนในขั้นต่อไป โดยสามารถความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความต้องการของลูกค้าและปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือได้ดังนี้







แผนภาพ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง
ปัจจัยความต้องการของลูกค้ากับปัจจัยด้านบริการของสายเรือ

จาก Relative Diagram ข้างต้น พบว่าปัจจัยความต้องการบางปัจจัยความต้องการมีผลกระทบมาจากปัจจัยด้านบริการของสายเรือหลายตัว ในขณะที่บางปัจจัยด้านบริการของสายเรือก็ส่งผลกระทบกับหลายปัจจัยความต้องการเช่นกัน ซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นปัจจัยด้านการบริการของสายเรือที่จะนำมาใช้ประเมินระดับการบริการต่อไป และแต่ละปัจจัยด้านการบริการของสายเรือมีความเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อปัจจัยความต้องการของลูกค้าด้านการขนส่งดังนี้

1. ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time) โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุด (Minimum Transport time) ถ้าลูกค้าต้องการการขนส่งที่รวดเร็ว ต้องทำการพิจารณาว่า Transit time ของแต่ละสายเรือไปยังท่าเรือปลายทางมีระยะเวลาเท่าไร โดยถ้า Transit time สั้นถือว่าตรงกับความต้องการของลูกค้ามากเท่านั้น

2. จำนวนท่าเรือที่สายเรือใช้ในการถ่ายลำ (Number of transshipment port) โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุด (Minimum Transport time) ถ้าลูกค้าต้องการการขนส่งที่รวดเร็ว ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีการเปลี่ยนถ่ายลำเรือกี่ครั้งก่อนจะถึงท่าเรือปลายทาง โดยถ้าจำนวนท่าเรือที่ใช้สำหรับถ่ายลำยิ่งน้อยแสดงว่าตรงกับความต้องการลูกค้ามากเท่านั้น

3. พื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำ (Space of Feeder Vessel) โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากต่อ 1 ครั้งการขนส่ง (Availability of Big lot shipment) ถ้าลูกค้าต้องการขนส่งสินค้าจำนวนมากต่อครั้งการขนส่ง ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีพื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำ (Feeder) เท่าไร โดยถ้ามีพื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำมาก แสดงว่าตรงกับความต้องการของลูกค้ามากเท่านั้น

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทาง (ETD Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือออกต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีพื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำ (Feeder) เท่าไร โดยถ้ามีพื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำมาก ย่อมทำให้สามารถส่งออกได้ตามวันที่ระบุไว้ล่วงหน้า

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทาง (ETA Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือถึงต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีพื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำ (Feeder) เท่าไร โดยถ้ามีพื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำมาก ย่อมทำให้สามารถส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางได้ตามวันที่ระบุไว้ล่วงหน้า

4. พื้นที่ระวางบนเรือแม่ (Space of Mother Vessel) โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากต่อ 1 ครั้งการขนส่ง (Availability of Big lot shipment) ถ้าลูกค้าต้องการขนส่งสินค้าจำนวนมากต่อครั้งการขนส่ง ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีพื้นที่ระวางบนเรือแม่ (Mother Vessel) เท่าไร โดยถ้ามีพื้นที่ระวาง

บนเรือแม่มาก แสดงว่าสามารถรับสินค้าที่ขนส่งต่อครั้งได้มาก ซึ่งถือว่าตรงกับความต้องการของลูกค้ามากเท่านั้น

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทาง (ETD Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือออกต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีพื้นที่ระวางบนเรือแม่ (Mother Vessel) เท่าไร โดยถ้ามีพื้นที่ระวางบนเรือแม่มาก ย่อมทำให้สามารถส่งออกได้ตามวันที่ระบุไว้ล่วงหน้า

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทาง (ETA Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือถึงต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีพื้นที่ระวางบนเรือแม่ (Mother Vessel) เท่าไร โดยถ้ามีพื้นที่ระวางบนเรือแม่มาก ย่อมทำให้สามารถส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางได้ตามวันที่ระบุไว้ล่วงหน้า

5. **จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (Container Availability)** คือ โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากต่อ 1 ครั้งการขนส่ง (Availability of Big lot shipment) ถ้าลูกค้าต้องการขนส่งสินค้าจำนวนมากต่อครั้งการขนส่ง ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีจำนวนตู้เท่าไรสำหรับท่าเรือปลายทางนั้น โดยถ้ามีจำนวนตู้มาก ย่อมสามารถขนส่งสินค้าต่อครั้งการขนส่งได้มากเท่านั้น

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทาง (ETD Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือออกต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีจำนวนตู้เท่าไรสำหรับท่าเรือปลายทางนั้น โดยถ้ามีจำนวนตู้มาก ย่อมสามารถขนส่งสินค้าได้ตามวันเรือออกที่แจ้งไว้ล่วงหน้า

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทาง (ETA Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือถึงต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีจำนวนตู้เท่าไรสำหรับท่าเรือปลายทางนั้น โดยถ้ามีจำนวนตู้มาก ย่อมสามารถขนส่งสินค้าได้ตามวันเรือออกที่แจ้งไว้ล่วงหน้า

- ต้องการ Free time ที่ปลายทางให้ได้มากที่สุด (Maximum Free time at destination) ถ้าลูกค้าต้องการจำนวนวัน Free time ที่ปลายทางมากต้องทำการพิจารณาว่าแต่ละสายเรือมีจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ถ้ามีจำนวนตู้คอนเทนเนอร์มาก ย่อมสามารถให้จำนวนวัน Free time ได้มาก

6. **การเลื่อนของวันเรือออก (ETD Postponement)** โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทาง (ETD Concern) ถ้าลูกค้าต้องการหรือให้ความสำคัญกับวันเรือออก ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่า มีการเลื่อนวันเรือออกจากที่แจ้งไว้ล่วงหน้าตอนจองระวางเรือมากน้อยเพียงใด โดยถ้าการเลื่อนวันเรือออกมาก แสดงว่าสามารถส่งสินค้าได้ตามที่แจ้งไว้ได้น้อยเท่านั้น

- ความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือ (Document Accuracy) ถ้าลูกค้าต้องการหรือให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเอกสาร ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่า มีการเลื่อนวันเรือออกจากที่แจ้งไว้ล่วงหน้าตอนจองระวางเรือมากน้อยเพียงใด ถ้ามีการเลื่อนวันออกมาก แสดงว่าต้องทำการแก้ไขเอกสารทั้งด้านของบริษัทประกันภัยศึกษา และลูกค้า

7. การเลื่อนของวันเรือถึง (ETA Postponement) คือ โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุด (Minimum Transport time) ถ้าลูกค้าต้องการการขนส่งที่รวดเร็ว ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่ามีการเลื่อนวันเรือถึงจากที่แจ้งไว้ล่วงหน้ามากน้อยเพียงใด ถ้ามีการเลื่อนวันเรือถึงมาก ย่อมทำให้ระยะเวลาการขนส่งล่าช้ากว่าที่แจ้งไว้ล่วงหน้า

- ความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทาง (ETA Concern) ถ้าลูกค้าต้องการและให้ความสำคัญกับเรื่องของวันเรือถึงต้องตรงกับวันที่แจ้งไว้ล่วงหน้า ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่ามีการเลื่อนวันเรือถึงจากที่แจ้งไว้ล่วงหน้าตอนจองระวางเรือมากน้อยเพียงใด โดยถ้าการเลื่อนวันเรือถึงมาก แสดงว่าสามารถส่งสินค้าถึงตามที่แจ้งไว้ได้น้อยเท่านั้น

- ความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือ (Document Accuracy) ถ้าลูกค้ามีความต้องการหรือให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเอกสาร ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่ามีการเลื่อนวันเรือถึงมากน้อยเพียงใด โดยถ้ามีการเลื่อนวันเรือถึงมาก แสดงว่าความถูกต้องของเอกสารลดลง เพราะทั้งบริษัทประกันภัยศึกษาและลูกค้าต้องทำการแก้ไขเอกสารใหม่เพื่อทำการเปลี่ยนวันเรือถึงในระบบและเอกสารทั้งหมด

8. ความผิดพลาดของเอกสาร (Document Error) โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือ (Document Accuracy) ถ้าลูกค้ามีความต้องการหรือให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเอกสาร ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่าทางสายเรือมีการทำเอกสารผิดพลาดมากน้อยเพียงใด ถ้ามีการทำเอกสารผิดพลาดมาก ถือว่าความถูกต้องของเอกสารน้อยเท่านั้น

9. จำนวนวัน **Free time** ที่ท่าเรือปลายทาง (**Free time at Destination**) โดยส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าดังนี้

- ต้องการ **Free time** ที่ปลายทางให้ได้มากที่สุด (**Maximum Free time at destination**) ถ้าลูกค้าต้องการจำนวน **Free time** ที่ท่าเรือปลายทางมาก ต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลในอดีตว่าแต่ละสายเรือสามารถให้ **Free time** ได้กี่วัน ถ้ายิ่งให้ได้มาก ย่อมตรงตามความต้องการของลูกค้ามากขึ้น

จากปัจจัยด้านการบริการของสายเรือ ต้องทำการศึกษาความหมายและรายละเอียดของแต่ละปัจจัยโดยละเอียดเพื่อทำการสรุปปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือ สำหรับที่ใช้ในการประเมินระดับคะแนนในขั้นต่อไป โดยจากการสอบถามและเก็บข้อมูลจากทางสายเรือพบว่าแต่ละปัจจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. **ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)** เป็นระยะเวลาสายเรือแต่ละสายใช้ในการขนส่งสินค้าจากท่าเรือต้นทางไปยังท่าเรือปลายทาง โดยมีระยะเวลาที่แตกต่างกันเนื่องจากลักษณะของเส้นทาง จำนวนท่าเรือที่แวะ และจำนวนท่าเรือที่ใช้ในการเปลี่ยนถ่ายลำ

2. **จำนวนท่าเรือที่ใช้ในการเปลี่ยนถ่ายลำ (Number of Transshipment port)** โดยปกติลักษณะเส้นทางเดินเรือจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ

- **Direct Service** คือ เส้นทางเดินเรือที่ไม่มีการเปลี่ยนถ่ายลำ เป็นเรือเพียงลำเดียววิ่งจากท่าเรือต้นทางไปยังท่าเรือปลายทางตามที่ระบุ

- **Transshipment Service** คือ เส้นทางเดินเรือที่มีการเปลี่ยนถ่ายลำ โดยจะมีเรือหนึ่งลำวิ่งจากท่าเรือต้นทางไปยังอีกท่าเรือหนึ่งเพื่อทำการเปลี่ยนถ่ายลำ แล้วใช้เรืออีกหนึ่งลำเพื่อทำการขนส่งสินค้าไปท่าเรือปลายทางตามที่ระบุไว้ โดยในบางเส้นทางอาจมีการเปลี่ยนถ่ายลำมากกว่า 1 ครั้งก็ว่าได้

3. **พื้นที่บนระวางเรือสำหรับท่าเรือต้นทางและท่าเรือปลายทางนั้น (Space Allocation)** คือ ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์และระวางเรือทั้งเรือถ่ายลำและเรือแม่สำหรับเส้นทางขนส่งนั้นๆ โดยแต่ละสายเรือจะมีการกำหนดไว้ชัดเจนว่าจะทำการรับสินค้าจากท่าเรือต้นทางนั้นๆ ไปยังท่าเรือปลายทางนั้นๆ เป็นจำนวนเท่าไร โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับปริมาณตู้คอนเทนเนอร์และระวางเรือ โดยไม่สามารถแยกทำการพิจารณาพื้นที่บนระวางเรือถ่ายลำ หรือเรือแม่ได้ เนื่องจาก เส้นทางขนส่งของแต่ละสายเรือมีความแตกต่างกัน เช่น สายเรือ A ทำการขนส่งทั้งเส้นทางเฉพาะในเขต

เอเชีย ในขณะที่สายเรือ B ทำการขนส่งทั้งเส้นทางตั้งแต่เอเชียไปยังอเมริกา ซึ่งย่อมมีพื้นที่บนระวางเรือและปริมาณตู้คอนเทนเนอร์มากกว่าอย่างแน่นอน จึงต้องทำการพิจารณาเฉพาะปริมาณตู้คอนเทนเนอร์และระวางเรือเฉพาะจากท่าเรือต้นทางไปยังท่าเรือปลายทางนั้นๆ เท่านั้น โดยในการวิจัยครั้งนี้จะทำการพิจารณาเฉพาะปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ และระวางเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้เท่านั้น

3.1 พื้นที่บนระวางเรือถ่ายลำ (Space of Feeder vessel) คือปริมาณของตู้คอนเทนเนอร์ที่พื้นที่ระวางบนเรือถ่ายลำสามารถรับได้ โดยจะเป็นการพิจารณาทั้งความพร้อมของตู้คอนเทนเนอร์และพื้นที่บนระวางไปควบคู่กัน เพราะการบริการที่สายเรือประเภทนี้ให้บริการจะเป็นการให้เช่าตู้บนระวางเรือ

3.2 พื้นที่บนระวางเรือแม่ (Space of Mother vessel) คือปริมาณของตู้คอนเทนเนอร์ที่พื้นที่ระวางบนเรือแม่สามารถลำได้ โดยจะเป็นการพิจารณาทั้งความพร้อมของตู้คอนเทนเนอร์และพื้นที่บนระวางไปควบคู่กัน เพราะการบริการที่สายเรือประเภทนี้ให้บริการจะเป็นการให้เช่าตู้บนระวางเรือ

3.3 จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (Container Availability) หมายถึงจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่แต่ละสายเรือเตรียมสำหรับเส้นทางนั้นๆ

4. การเลื่อนของวันเรือออก (ETD Postponement) เป็นการที่เรือออกจากท่าเรือต้นทางไม่ตรงกับวันที่สายเรือได้แจ้งไว้ตั้งแต่ตอนทำการจองระวางเรือ (Booking) โดยอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความล่าช้าในการขนส่งของเรือ ทำให้เข้าและออกจากท่าเรือช้ากว่าที่แจ้งไว้ การเกิดพายุหรือมรสุม ความผิดพลาดของพนักงานสายเรือ เป็นต้น

5. การเลื่อนของวันเรือถึง (ETA Postponement) เป็นการที่เรือถึงท่าเรือปลายทางไม่ตรงกับวันที่สายเรือได้แจ้งไว้ตั้งแต่ตอนทำการจองระวางเรือ (Booking) โดยอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ความล่าช้าในการขนส่งของเรือ ทำให้เรือถึงท่าเรือปลายทางช้ากว่าที่แจ้งไว้ การเกิดพายุหรือมรสุม การเกิด Port Congestion ของท่าเรือที่ต้องแวะ การที่ตู้คอนเทนเนอร์ไม่สามารถขึ้นเรือที่ท่าเรือถ่ายลำ เนื่องจากน้ำหนักสินค้าเกิน เป็นต้น

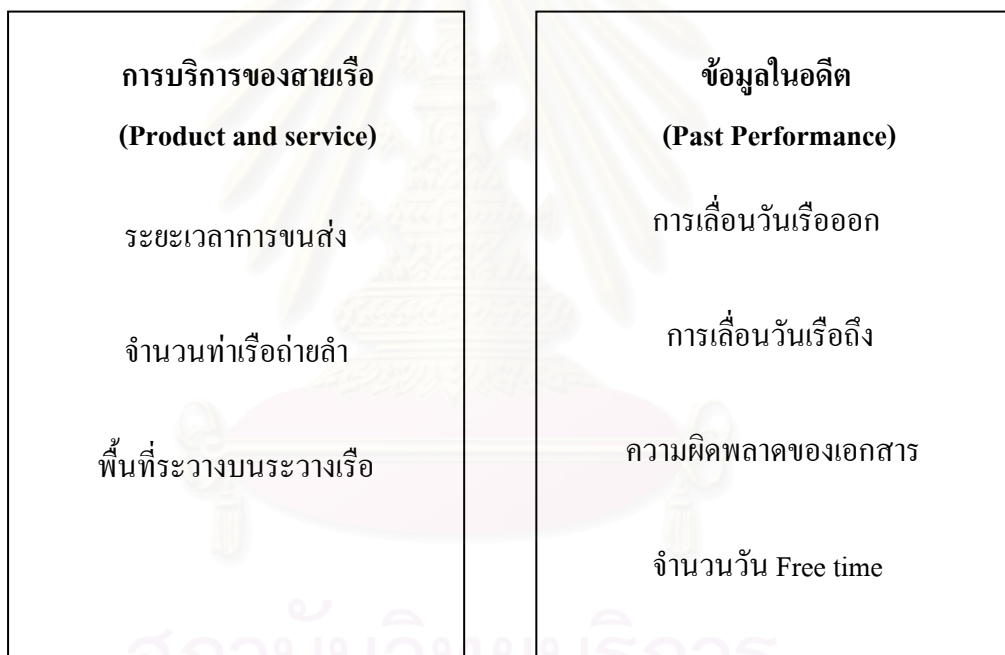
6. ความผิดพลาดของเอกสาร (Document Error) เป็นความผิดพลาดของเอกสารที่ส่งผลกระทบต่อผู้ส่งออก และลูกค้าในการที่จะต้องทำการแก้ไขเอกสารใหม่

7. จำนวน **Free time** ที่ท่าเรือปลายทาง (**Free time at destination**) เป็นวันที่สายเรือให้ลูกค้าสามารถนำตู้คอนเทนเนอร์ใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- Free Demurrage คือจำนวนวันที่ตู้คอนเทนเนอร์สามารถวางอยู่ที่ท่าเรือได้โดยลูกค้าที่ปลายทางไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

- Free Detention คือจำนวนวันที่ลูกค้าลากตู้คอนเทนเนอร์ออกไปจากท่าเรือเพื่อทำการขนย้ายสินค้า และนำกลับมาคืนที่ท่าเรือได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

จากปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือข้างต้น สามารถนำมาจัดกลุ่มด้วยแผนผังการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram) เพื่อแยกปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการออกเป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะของข้อมูล สำหรับการนำไปประเมินระดับคะแนนการให้บริการในขั้นต่อไปดังนี้



แผนภาพ 4.4 เป็นแผนผังการจัดกลุ่ม สำหรับแบ่งประเภทการเก็บข้อมูล

โดยจากปัจจัยด้านบริการของสายเรือข้างต้น สามารถที่นำมาประเมินผลการให้บริการของสายเรือจากข้อมูลใน 2 ส่วนด้วยกันคือ

1. **การบริการของสายเรือแต่ละราย (Service)** ซึ่งเป็นข้อมูลที่สายเรือจะทำการแจ้งไว้ อย่างชัดเจน เช่น สายเรือ A ทำการแจ้งตารางเรือขนส่งสินค้าจากแหลมฉบังไปยังท่าเรือเชียงใหม่ โดยเรือออกทุกวันพฤหัสบดี ใช้เวลาในการขนส่ง 13 วันตามตัวอย่าง

Vessel Schedule from 10 Nov 2005 to 8 Dec 2005

Loading Port: Thailand, Laem Chabang				Destination Port : China, Shanghai				
Vessel Name	Voy No	Port of Loading	Port of Discharge	Loading Port Arrival	Loading Port Departure	Destination Arrival	Transit Time	Vessel Flag
SITC BANGKOK	008N	Thailand, Laem Chabang	China, Shanghai	10 Nov 2005, 10:00	10 Nov 2005, 16:00	23 Nov 2005, 20:00	13 Days	TOKELAU
GANTA BHUM	120N	Thailand, Laem Chabang	China, Shanghai	17 Nov 2005, 10:00	17 Nov 2005, 16:00	30 Nov 2005, 20:00	13 Days	SINGAPORE
MOL EVOLUTION	051N	Thailand, Laem Chabang	China, Shanghai	24 Nov 2005, 10:00	24 Nov 2005, 16:00	7 Dec 2005, 20:00	13 Days	PANAMA

ตาราง 4.7 ตัวอย่างตารางการเดินทางเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเซี่ยงไฮ้ของสายเรือ A

โดยการเก็บข้อมูลในลักษณะที่ทำการแจ้งไว้ชัดเจน สามารถนำมาใช้กับปัจจัยด้านบริการของสายเรือดังนี้

- Transit Time
- Number of Transshipment port
- Space Allocation

2. ข้อมูลในอดีต (Past Performance or Past Record) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทางบริษัทกรณีสึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมว่าการให้บริการของสายเรือที่ให้บริการมีคุณภาพเป็นอย่างไร ทั้งในการที่เรือออกล่าช้า การที่เรือถึงล่าช้า และความผิดพลาดของเอกสาร เป็นต้น

โดยการเก็บข้อมูลในลักษณะนี้จะนำการใช้ในการประเมินปัจจัยด้านบริการของสายเรือได้ดังนี้

- ETD Postponement
- ETA Postponement
- Document Error
- Free time at destination

เมื่อได้ปัจจัยด้านการบริการของสายเรือที่มีความสัมพันธ์กับ ปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้า จะสามารถนำมาใส่ในตาราง House of Quality ส่วน Technical Requirement และสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ตามตารางดังนี้

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

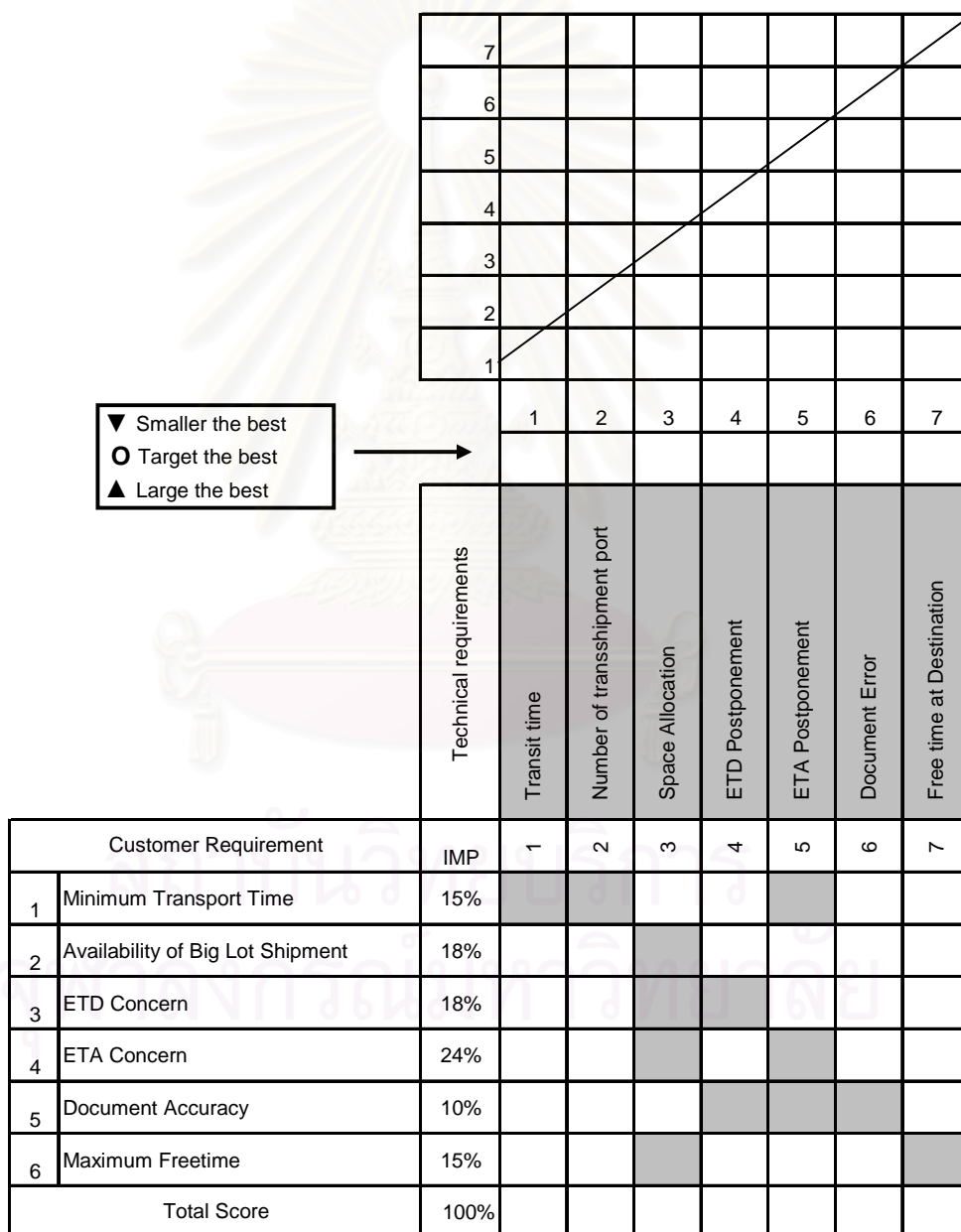
√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความต้องการและปัจจัยด้านบริการของสายเรือ

เมื่อได้ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และการบริการที่มีความเกี่ยวข้องกับ ปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้า จะมาทำการพิจารณาว่าแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด โดยจากการทำ Relative Diagram ข้างต้นจะพบว่าแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์กันดังนี้

1. มีความสัมพันธ์ในทางเสริมกันอย่างมาก (√√) คือ เป็นปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันอย่างมาก ได้แก่

- Transit time และ Number of Transshipment Port โดยถ้ามีจำนวนท่าเรือสำหรับเปลี่ยนถ่ายลำมาก ย่อมทำให้ระยะเวลาการขนส่งนานด้วย

- Transit time และ ETA Postponement โดยถ้ามีการเลื่อนวันเรือถึงย่อมส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการขนส่งที่เพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน

- Space Allocation และ ETD Postponement โดยถ้ามีพื้นที่ระวางเรือถ่ายลำที่จำกัด ทำให้สินค้าไม่สามารถขึ้นเรือได้ตามวันเรือออกที่แจ้งไว้ (ETD) ย่อมส่งผลกระทบต่อการเล่นของวันเรือออก

- Space Allocation และ ETA Postponement โดยถ้ามีพื้นที่ระวางเรือแม่ที่จำกัด ทำให้สินค้าไม่สามารถขึ้นเรือแม่และถึงท่าเรือปลายทางตามที่แจ้งไว้ (ETA) ย่อมส่งผลกระทบต่อการเล่นของวันเรือถึงอย่างแน่นอน

2. มีความสัมพันธ์ในทางเสริมกันปานกลาง (√) คือ เป็นปัจจัยที่อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกันบางในบางกรณี ได้แก่

- ETD Postponement และ ETA Postponement โดยถ้ามีการเลื่อนวันเรือออกอาจส่งผลกระทบต่อวันเรือถึงได้ แต่ในบางกรณีที่มีการเลื่อนวันเรือออกเนื่องจากติดภัยธรรมชาติ เรืออาจสามารถถึงท่าเรือปลายทางตามที่แจ้งไว้ได้ หรือในกรณีที่เรือแม่ไม่สามารถรับสินค้าจากท่าเรือถ่ายลำได้ ซึ่งเรือออกตามที่แจ้งไว้ แต่วันเรือถึงเลื่อนออกไปจากที่แจ้งไว้ตอนแรก

- ETA Postponement และ Document Error โดยมีมีการเปลี่ยนแปลงวันเรือถึง ซึ่งไม่ตรงกับวันที่แจ้งไว้ตอนแรก ทำให้ต้องทำการแก้ไขเอกสารและส่งกลับไปให้ลูกค้าอีกครั้งหนึ่ง หรือบางกรณีอาจไม่ต้องทำการแก้ไขเอกสารก็ได้

- Space Allocation และ Free time at Destination โดยถ้ามีจำนวน Space Allocation จำนวนมาก แสดงว่าย่อมมีปริมาณตู้คอนเทนเนอร์มากด้วย ซึ่งส่งผลต่อจำนวน Free time ที่สายเรือจะอนุญาตให้ใช้ตู้คอนเทนเนอร์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่ต้องทำการพิจารณาว่าสายเรือแต่ละสายมีการบริหารการใช้ตู้คอนเทนเนอร์อย่างไร หรือมีความสมดุลระหว่างตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกที่ทำเรือปลายทางนั้นๆ อย่างไร

รวมทั้งทิศทางสำหรับแต่ละปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และบริการในการวิจัยครั้งนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ

1. ค่าของแต่ละปัจจัยยิ่งปรับลดลงยิ่งดี (▼) ได้แก่
 - ระยะเวลาการขนส่ง
 - จำนวนท่าเรือสำหรับการเปลี่ยนถ่ายลำ
 - การเลื่อนของวันเรือออก
 - การเลื่อนของวันเรือถึง
 - ความผิดพลาดของเอกสาร
2. ค่าของแต่ละปัจจัยยิ่งปรับเพิ่มขึ้นยิ่งดี (▲) ได้แก่
 - พื้นที่บนระวางเรือสำหรับท่าเรือต้นทางและท่าเรือปลายทางนั้น
 - จำนวนวัน Free time ที่ท่าเรือปลายทาง

โดยความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย และทิศทางสำหรับแต่ละปัจจัยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการนำมาปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าถ้าแต่ละสายเรือมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงการบริการในทิศทางใด จะส่งผลต่อระดับคะแนนของการบริการไปอย่างไร โดยเมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัย และทิศทางของแต่ละปัจจัยจะนำค่าที่ได้ใส่ในตาราง House of Quality ส่วน Correlations Matrix และ Movement of Target ตามตารางที่ 4.9 ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

		1	2	3	4	5	6	7
7				√				
6						√		
5	√√		√√	√			√	
4			√√		√			
3				√√	√√			√
2	√√							
1		√√				√√		

		1	2	3	4	5	6	7
		▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲
Technical requirements		Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination
Customer Requirement	IMP	1	2	3	4	5	6	7
1	Minimum Transport Time	15%						
2	Availability of Big Lot Shipment	18%						
3	ETD Concern	18%						
4	ETA Concern	24%						
5	Document Accuracy	10%						
6	Maximum Freetime	15%						
	Total Score	100%						

ตาราง 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละปัจจัย และทิศทางของแต่ละปัจจัย

4.4 ระดับคะแนนในการแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละราย

เป็นการให้คะแนนในแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละสาย โดยการประเมินระดับการให้บริการจะทำการเปรียบเทียบกันระหว่างสายเรือ 5 สายที่บริษัทกรณีศึกษาใช้บริการไปยังประเทศจีน โดยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของสายเรือทั้งหมดมาทำการพิจารณาซึ่งแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ผลผลิตและบริการของแต่ละสาย (Product and Service) และข้อมูลในอดีต (Past performance) ดังนี้

4.4.1 ผลผลิตและบริการของสายเรือ (Product and Service)

โดยข้อมูลในส่วนนี้จะทำการเก็บข้อมูลจาก Website ของแต่ละสายเรือ รวมทั้งจากหนังสือ Logistic Manager เป็นข้อมูลที่เปิดเผยและแจ้งให้ผู้ใช้บริการทุกคนทราบโดยทั่วกัน จะประกอบไปด้วยข้อมูลด้าน

1. เส้นทางการเดินทาง (Service Routing)
2. ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)
3. จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)
4. จำนวนเรือเปลี่ยนถ่ายลำ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of feeder vessel and Space Capacity)
5. จำนวนเรือแม่ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of mother vessel and Space Capacity)
6. จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

เมื่อทำการเก็บข้อมูลของสายเรือที่บริษัทกรณีศึกษาได้ใช้บริการทั้ง 5 สายเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ พบว่ามีบริการเป็นดังนี้

1. Carrier A มีรายละเอียดของผลผลิตและบริการของเส้นทางขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ดังนี้

1.1 เส้นทางการเดินทาง (Service Routing) ของ Carrier A เป็นดังนี้

Port	Transit time	Day of Calling
Bangkok	0	Wed
Laem Chabang	1	Thu
Hochiminh	3	Sat
Nagoya	10	Sat
Tokyo	11	Sun
Yokohama	11	Sun
Shanghai	14	Wed
Laem Chabang	20	Tue
Bangkok	21	Wed

ตาราง 4.10 ตารางเดินเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเชียงไฮ้ของสายเรือ A

1.2 ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น ใช้ระยะเวลาการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเชียงไฮ้ทั้งสิ้น 13 วัน

1.3 จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น พบว่า Carrier A เป็น Direct service คือเป็นการบริการที่ใช้เรือเพียงลำเดียวท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเชียงไฮ้ โดยไม่มีการเปลี่ยนถ่ายลำ

1.4 จำนวนเรือ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of feeder vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier A มีเรือทั้งหมด 3 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือประมาณ 1094 – 1221 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

1.5 จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

จากการสอบถามกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการกำหนดพื้นที่บนระวางเรือของ Carrier A พบว่าสามารถรองรับสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเชียงไฮ้ได้ทั้งสิ้น 200 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อสัปดาห์

2. Carrier B มีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และบริการของเส้นทางรถขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ดังนี้

2.1 เส้นทางรถเดินทาง (Service Routing) ของ Carrier B มีแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ เส้นทางรถเดินทางของเรือ Feeder และเส้นทางรถเดินทางของเรือแม่ดังนี้

- เส้นทางรถเดินทางของเรือ Feeder

Port	Transit time	Day of Calling
Laem Chabang	0	Mon
Singapore	3	Thu
Colombo	8	Tue
Suez	16	Wed
Gioia Tauro	18	Fri
Halifax	27	Sun
New York	29	Tue
Savannah	31	Thu
Norfolk	33	Sat
New York	35	Mon
Halifax	37	Wed
Gioia Tauro	46	Fri
Suez	48	Sun
Jeddah	51	Wed
Colombo	57	Tue
Singapore	61	Sat
Laem Chabang	63	Mon

ตาราง 4.11 ตารางรถเดินทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือสิงคโปร์ของสายเรือ B

- เส้นทางรถเดินทางของเรือแม่

Port	Transit time	Day of Calling
Shanghai	0	Sun
Ningbo	2	Tue
Hong Kong	4	Thu
Shekou	5	Fri
Singapore	9	Tue
Jebel Ali	18	Thu
Karachi	20	Sat
Singapore	28	Sun
Shanghai	35	Sun

ตาราง 4.12 ตารางเดินเรือจากท่าเรือสิงคโปร์ไปท่าเรือเซี่ยงไฮ้ของสายเรือ B

2.2 ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น ใช้ระยะเวลาการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือสิงคโปร์เพื่อทำการถ่ายลำ 3 วัน และใช้เวลาในการขนส่งจากท่าเรือสิงคโปร์เพื่อไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ อีก 7 วัน ทำให้ใช้ระยะเวลาขนส่งทั้งสิ้น 10 วัน

2.3 จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น พบว่า Carrier B เป็น Transshipment service คือเป็นการบริการที่ทำการเปลี่ยนถ่ายลำเรือ 1 ครั้งที่ทำเรือสิงคโปร์

2.4 จำนวนเรือเปลี่ยนถ่ายลำ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of feeder vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier B มีเรือถ่ายลำทั้งหมด 5 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือประมาณ 4890 – 5047 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

2.5 จำนวนเรือแม่ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of mother vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier B มีเรือถ่ายลำทั้งหมด 5 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือประมาณ 1728 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

2.6 จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

ถึงแม้ว่า Carrier B จะพื้นที่บนระวางทั้งบนเรือถ่ายลำ และเรือแม่เป็นจำนวนมาก แต่มีท่าเรือที่ต้องทำการแวะเป็นจำนวนหลายท่าเรือ โดยปกติสายเรือทั่วไปจะให้ความสำคัญกับท่าเรือที่มีระยะทางไกลเป็นหลัก เนื่องจากมีค่าขนส่งที่สูงกว่าท่าเรือที่ใกล้หลายเท่าตัว โดยจากการสอบถามกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการกำหนดพื้นที่บนระวางเรือของ Carrier B พบว่า สามารถรองรับสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ได้ทั้งสิ้น 100 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อสัปดาห์

3. Carrier C มีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และบริการของเส้นทางการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ดังนี้

3.1 เส้นทางการเดินทาง (Service Routing) ของ Carrier C มีแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ เส้นทางการเดินทางของเรือ Feeder และเส้นทางการเดินทางของเรือแม่ดังนี้

- เส้นทางการเดินทางของเรือ Feeder

Port	Transit time	Day of Calling
Osaka	0	Mon
Kobe	1	Tue
Moji	2	Wed
Tokyo	3	Thu
Hakata	4	Fri
Keelung	6	Sun
Kaohsiung	7	Mon
Hong Kong	9	Wed
Laem Chabang	14	Mon
Bangkok	15	Tue
Laem Chabang	16	Wed
Hong Kong	21	Mon
Kaohsiung	22	Tue
Taichung	23	Wed

Keelung	25	Fri
Osaka	28	Mon

ตาราง 4.13 ตารางเดินเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือฮ่องกงของสายเรือ C

- เส้นทางการเดินทางของเรือแม่

Port	Transit time	Day of Calling
Shanghai	0	Mon
Dalian	1	Tue
Tianjin	2	Wed
Qingdao	4	Fri
Ningbo	6	Sun
Hong Kong	8	Tue
Shekou	9	Wed
Singapore	12	Sat
Port Klang	14	Mon
Jebel Ali	21	Mon
Karachi	24	Thu
Jawaharlal Nehru	27	Sun
Port Klang	33	Sat
Hong Kong	38	Thu
Shanghai	42	Mon

ตาราง 4.14 ตารางเดินเรือจากท่าเรือฮ่องกงไปท่าเรือเซี่ยงไฮ้ของสายเรือ C

3.2 ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)

จากตารางการเดินทางข้างต้น ใช้ระยะเวลาการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือฮ่องกงเพื่อทำการถ่ายลำ 5 วัน และใช้เวลาในการขนส่งจากท่าเรือฮ่องกงเพื่อไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้อีก 4 วัน ทำให้ใช้ระยะเวลาขนส่งทั้งสิ้น 9 วัน

3.3 จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น พบว่า Carrier C เป็น Transshipment service คือเป็นการบริการที่ทำการเปลี่ยนถ่ายลำเรือ 1 ครั้งที่ทำเรือฮ่องกง

3.4 จำนวนเรือเปลี่ยนถ่ายลำ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of feeder vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier C มีเรือถ่ายลำทั้งหมด 4 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือ 1080 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

3.5 จำนวนเรือแม่ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of mother vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier C มีเรือถ่ายลำทั้งหมด 6 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือประมาณ 2672 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

3.6 จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

ถึงแม้ว่า Carrier C จะพื้นที่บนระวางทั้งบนเรือถ่ายลำ และเรือแม่เป็นจำนวนมาก แต่มีท่าเรือที่ต้องทำการแวะเป็นจำนวนหลายท่าเรือ โดยปกติสายเรือทั่วไปจะให้ความสำคัญกับท่าเรือที่มีระยะทางไกลเป็นหลัก เนื่องจากมีค่าขนส่งที่สูงกว่าท่าเรือที่ใกล้หลายเท่าตัว โดยจากการสอบถามกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการกำหนดพื้นที่บนระวางเรือของ Carrier C พบว่า สามารถรองรับสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ได้ทั้งสิ้น 250 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อสัปดาห์

4. Carrier D มีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และบริการของเส้นทางการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ดังนี้

4.1 เส้นทางการเดินทาง (Service Routing) ของ Carrier D เป็นดังนี้

Port	Transit time	Day of Calling
Hakata	0	Sat
Busan	1	Sun
Hochi Minh City	7	Sat
Bangkok	9	Mon

Laem Chabang	10	Tue
Manila	14	Sat
Shanghai	17	Tue
Qingdao	19	Thu
Hakata	21	Sat

ตาราง 4.15 ตารางเดินเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเซี่ยงไฮ้ของสายเรือ D

4.2 ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น ให้ระยะเวลาการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ทั้งสิ้น 7 วัน

4.3 จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น พบว่า Carrier D เป็น Direct service คือเป็นการบริการที่ใช้เรือเพียงลำเดียวท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ โดยไม่มีการเปลี่ยนถ่ายลำ

4.4 จำนวนเรือ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of feeder vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier D มีเรือทั้งหมด 3 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือ 1032 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

4.5 จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

จากการสอบถามกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการกำหนดพื้นที่บนระวางเรือของ Carrier D พบว่า สามารถรองรับสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ได้ทั้งสิ้น 180 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อสัปดาห์

5. Carrier E มีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และบริการของเส้นทางการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ดังนี้

5.1 เส้นทางการเดินทาง (Service Routing) ของ Carrier E เป็นดังนี้

Port	Transit time	Day of Calling
Singapore	0	Thu
Jawaharlal Nehru	8	Fri
Singapore	15	Fri
Pasir Gudang	16	Sat
Laem Chabang	17	Sun
Bangkok	18	Mon
Laem Chabang	18	Mon
Hong Kong	23	Sat
Shanghai	26	Tue
Hong Kong	29	Fri
Singapore	35	Thu

ตาราง 4.16 ตารางเดินเรือจากท่าเรือแหลมฉบังไปท่าเรือเซี่ยงไฮ้ของสายเรือ E

5.2 ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น ใช้ระยะเวลาการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ทั้งสิ้น 8 วัน

5.3 จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)

จากตารางการเดินเรือข้างต้น พบว่า Carrier E เป็น Direct service คือเป็นการบริการที่ใช้เรือเพียงลำเดียวท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซี่ยงไฮ้ โดยไม่มีการเปลี่ยนถ่ายลำ

5.4 จำนวนเรือ และพื้นที่บนระวางเรือ (Number of feeder vessel and Space Capacity)

จากการเก็บข้อมูลพบว่า Carrier E มีเรือทั้งหมด 3 ลำในเส้นทางการขนส่งนี้ โดยเรือแต่ละลำมีพื้นที่บนระวางเรือ 1442 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อลำ

5.5 จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

จากการสอบถามกับบุคคลที่เกี่ยวข้องในการกำหนดพื้นที่บนระวางเรือของ Carrier E พบว่า สามารถรองรับสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือเซียงไฮ้ได้ทั้งสิ้น 220 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อสัปดาห์

จากข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์และบริการของสายเรือข้างต้น สามารถประเมินระดับคะแนนแต่ละปัจจัยด้านบริการของแต่ละสายได้ดังนี้

1. ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time)

สายเรือ	ระยะเวลาการขนส่ง (วัน)	ระดับคะแนน
1. Carrier A	13	1
2. Carrier B	10	2
3. Carrier C	9	3
4. Carrier D	7	5
5. Carrier E	8	4

ตาราง 4.17 สรุปคะแนนด้านปัจจัยระยะเวลาการขนส่ง

2. จำนวนท่าเรือที่ทำการเปลี่ยนท่าเรือ (Number of Transshipment port)

สายเรือ	จำนวนท่าเรือถ่ายลำ	ระดับคะแนน
1. Carrier A	0	5
2. Carrier B	1	3
3. Carrier C	1	3
4. Carrier D	0	5
5. Carrier E	0	5

ตาราง 4.18 สรุปคะแนนด้านปัจจัยจำนวนท่าเรือเปลี่ยนถ่ายลำ

3. จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week)

สายเรือ	Space Allocation (TEUs)	ระดับคะแนน
1. Carrier A	200	3
2. Carrier B	100	1
3. Carrier C	250	5
4. Carrier D	180	2
5. Carrier E	220	4

ตาราง 4.19 สรุปคะแนนด้านปัจจัยจำนวนพื้นที่ระวางเรือในแต่ละท่าเรือปลายทาง

4.4.2 ข้อมูลในอดีต (Past Performance)

เป็นข้อมูลในส่วนที่บริษัทเรือศึกษา ได้ทำการเก็บรวบรวมว่าการบริการของสายเรือแต่ละสายเป็นอย่างไร เพื่อทำการประเมินผลระดับการให้บริการของสายเรือแต่ละสาย โดยข้อมูลที่ทำกรรวบรวมจะประกอบไปด้วย

1. ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือออก ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุ
2. ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือถึง ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุ
3. ข้อมูลการผิดพลาดของการทำเอกสาร ทั้งจำนวนครั้งที่ผิดพลาดและสาเหตุ
4. ข้อมูลการให้ Free time ที่ปลายทางแก่ลูกค้า

ซึ่งในส่วนของการประเมินระดับคะแนนของสายเรือแต่ละสายครั้งนี้ ได้นำข้อมูลในอดีตที่เก็บรวบรวมตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 พบว่าแต่ละสายเรือให้บริการในด้านต่างๆ มีผลดังนี้

1. **Carrier A** มีข้อมูลด้านการบริการที่เก็บรวบรวมมาดังนี้

- 1.1 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือออก ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier A เป็น

ดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	2
ความล่าช้าในการเดินเรือ	12
ไม่มีตู้คอนเทนเนอร์	3
สาเหตุอื่นๆ	1
ทั้งหมด	18
จำนวน invoice ทั้งหมด	171
% ความผิดพลาด	10.5%

ตาราง 4.20 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ A

1.2 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือถึง ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier A เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
ความล่าช้าในการเดินเรือ	16
ไม่มีตู้คอนเทนเนอร์	1
สาเหตุอื่นๆ	1
ทั้งหมด	18
จำนวน invoice ทั้งหมด	171
% ความผิดพลาด	10.5%

ตาราง 4.21 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ A

1.3 ข้อมูลการผิดพลาดของการทำเอกสาร ทั้งจำนวนครั้งที่ผิดพลาดและรายละเอียดของ Carrier A มีดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
แก้ไข Draft BL เพียง 1 ครั้ง	25
แก้ไข Draft BL 2 ครั้ง	5
แก้ไข Draft BL มากกว่า 2 ครั้ง	11
ทั้งหมด	41

จำนวน invoice ทั้งหมด	171
% ความผิดพลาด	23.9%

ตาราง 4.22 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ A

ดังนี้

1.4 ข้อมูลการให้ Free time ที่ปลายทางแก่ลูกค้าของ Carrier A ในช่วงระยะเวลา 1 ปีเป็น

Free time	จำนวนวัน
Free Demurrage and Detention	14

ตาราง 4.23 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ A

2. Carrier B มีข้อมูลด้านการบริการที่เก็บรวบรวมมาดังนี้

ดังนี้

2.1 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือออก ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier B เป็น

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	4
ความล่าช้าในการเดินเรือ	5
สาเหตุอื่นๆ	2
ทั้งหมด	11
จำนวน invoice ทั้งหมด	126
% ความผิดพลาด	8.7%

ตาราง 4.24 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ B

2.2 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือถึง ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier B เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
ความล่าช้าในการเดินเรือ	6
ไม่มีตู้คอนเทนเนอร์	6
สาเหตุอื่นๆ	1
ทั้งหมด	13
จำนวน invoice ทั้งหมด	126
% ความผิดพลาด	10.3%

ตาราง 4.25 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ B

2.3 ข้อมูลการผิดพลาดของการทำเอกสาร ทั้งจำนวนครั้งที่ผิดพลาดและรายละเอียดของ Carrier B มีดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
แก้ไข Draft BL เพียง 1 ครั้ง	20
แก้ไข Draft BL 2 ครั้ง	11
แก้ไข Draft BL มากกว่า 2 ครั้ง	15
ทั้งหมด	46
จำนวน invoice ทั้งหมด	126
% ความผิดพลาด	36.5%

ตาราง 4.26 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ B

2.4 ข้อมูลการให้ Free time ที่ปลายทางแก่ลูกค้าของ Carrier B ในช่วงระยะเวลา 1 ปีเป็นดังนี้

Free time	จำนวนวัน
Free Demurrage and Detention	10

ตาราง 4.27 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ B

3. Carrier C มีข้อมูลด้านการบริการที่เก็บรวบรวมมาดังนี้

3.1 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือออก ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier C เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	3
ความล่าช้าในการเดินเรือ	9
ไม่มีตู้คอนเทนเนอร์	1
ทั้งหมด	13
จำนวน invoice ทั้งหมด	75
% ความผิดพลาด	17.3%

ตาราง 4.28 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ C

3.2 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือถึง ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier C เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
ความล่าช้าในการเดินเรือ	5
ไม่มีตู้คอนเทนเนอร์	1
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	4
ทั้งหมด	10
จำนวน invoice ทั้งหมด	75
% ความผิดพลาด	13.3%

ตาราง 4.29 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ C

3.3 ข้อมูลการผิดพลาดของการทำเอกสาร ทั้งจำนวนครั้งที่ผิดพลาดและรายละเอียดของ Carrier C มีดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
แก้ไข Draft BL เพียง 1 ครั้ง	7
แก้ไข Draft BL 2 ครั้ง	11
แก้ไข Draft BL มากกว่า 2 ครั้ง	2
ทั้งหมด	20
จำนวน invoice ทั้งหมด	75
% ความผิดพลาด	26.7%

ตาราง 4.30 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ C

3.4 ข้อมูลการให้ Free time ที่ปลายทางแก่ลูกค้าของ Carrier C ในช่วงระยะเวลา 1 ปีเป็น
ดังนี้

Free time	จำนวนวัน
Free Demurrage and Detention	7

4.31 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ C

4. Carrier D มีข้อมูลด้านการบริการที่เก็บรวบรวมมาดังนี้

4.1 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือออก ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier D เป็น
ดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	3
ความล่าช้าในการเดินเรือ	2
สาเหตุอื่นๆ	1
ทั้งหมด	6
จำนวน invoice ทั้งหมด	62
% ความผิดพลาด	9.6%

ตาราง 4.32 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ D

4.2 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือถึง ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier D เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	6
สาเหตุอื่นๆ	1
ทั้งหมด	7
จำนวน invoice ทั้งหมด	62
% ความผิดพลาด	11.2%

ตาราง 4.33 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ D

4.3 ข้อมูลการผิดพลาดของการทำเอกสาร ทั้งจำนวนครั้งที่ผิดพลาดและรายละเอียดของ Carrier D มีดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
แก้ไข Draft BL เพียง 1 ครั้ง	11
แก้ไข Draft BL 2 ครั้ง	8
แก้ไข Draft BL มากกว่า 2 ครั้ง	2
ทั้งหมด	21
จำนวน invoice ทั้งหมด	62
% ความผิดพลาด	33.8%

ตาราง 4.34 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ D

4.4 ข้อมูลการให้ Free time ที่ปลายทางแก่ลูกค้าของ Carrier D ในช่วงระยะเวลา 1 ปีเป็นดังนี้

Free time	จำนวนวัน
Free Demurrage and Detention	20

ตาราง 4.35 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ D

5. Carrier E มีข้อมูลด้านการบริการที่เก็บรวบรวมมาดังนี้

5.1 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือออก ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier E เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	3
ความล่าช้าในการเดินเรือ	10
ไม่มีตู้คอนเทนเนอร์	2
ทั้งหมด	15
จำนวน invoice ทั้งหมด	133
% ความผิดพลาด	11.3%

ตาราง 4.36 สรุปการเลื่อนของวันเรือออกของสายเรือ E

5.2 ข้อมูลการเลื่อนของวันเรือถึง ทั้งจำนวนครั้งที่เลื่อนและสาเหตุของ Carrier E เป็นดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
ความล่าช้าในการเดินเรือ	8
เรือไม่มีพื้นที่ระวางเรือที่เพียงพอ	3
ทั้งหมด	11
จำนวน invoice ทั้งหมด	133
% ความผิดพลาด	8.3%

ตาราง 4.37 สรุปการเลื่อนของวันเรือถึงของสายเรือ E

5.3 ข้อมูลการผิดพลาดของการทำเอกสาร ทั้งจำนวนครั้งที่ผิดพลาดและรายละเอียดของ Carrier E มีดังนี้

สาเหตุ	จำนวนครั้ง
แก้ไข Draft BL เพียง 1 ครั้ง	15

แก้ไข Draft BL 2 ครั้ง	2
แก้ไข Draft BL มากกว่า 2 ครั้ง	10
ทั้งหมด	27
จำนวน invoice ทั้งหมด	133
% ความผิดพลาด	20.3%

ตาราง 4.38 สรุปข้อมูลความผิดพลาดของเอกสารจากสายเรือ E

5.4 ข้อมูลการให้ Free time ที่ปลายทางแก่ลูกค้าของ Carrier E ในช่วงระยะเวลา 1 ปีเป็น
ดังนี้

Free time	จำนวนวัน
Free Demurrage and Detention	14

ตาราง 4.39 สรุปข้อมูลการให้ Free time จากสายเรือ E

จากข้อมูลในอดีตที่ทางบริษัทกรณีศึกษาได้เก็บรวบรวมตลอดระยะเวลา 1 ปีตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2547 จนถึงเดือนกันยายน 2548 สามารถนำมาประเมินระดับคะแนนให้แต่ละปัจจัยด้านการบริการดังนี้

1. การเลื่อนของวันเรือออก (ETD Postponement)

สายเรือ	%จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน
1. Carrier A	10.5%	3
2. Carrier B	8.7%	5
3. Carrier C	17.3%	1
4. Carrier D	9.6%	4
5. Carrier E	11.3%	2

ตาราง 4.40 สรุปคะแนนด้านปัจจัยการเลื่อนของวันเรือออก

2. การเลื่อนของวันเรือถึง (ETA Postponement)

สายเรือ	%จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน
1. Carrier A	10.5%	3
2. Carrier B	10.3%	2
3. Carrier C	13.3%	5
4. Carrier D	11.2%	4
5. Carrier E	8.3%	1

ตาราง 4.41 สรุปคะแนนด้านปัจจัยการเลื่อนของวันเรือถึง

3. ความผิดพลาดของเอกสาร (Document Error)

สายเรือ	%จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน
1. Carrier A	23.9%	4
2. Carrier B	36.5%	1
3. Carrier C	26.7%	3
4. Carrier D	33.8%	2
5. Carrier E	20.3%	5

ตาราง 4.42 สรุปคะแนนด้านปัจจัยความผิดพลาดของเอกสาร

4. จำนวนวัน Free time ที่ท่าเรือปลายทาง

สายเรือ	จำนวนวัน	ระดับคะแนน
1. Carrier A	14	4
2. Carrier B	10	2
3. Carrier C	7	1
4. Carrier D	20	5
5. Carrier E	14	4

ตาราง 4.43 สรุปคะแนนด้านปัจจัยการให้ Free time ที่ท่าเรือปลายทาง

เมื่อได้ระดับคะแนนในแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือแต่ละสายครบแล้ว จึงนำระดับคะแนนเหล่านั้นใส่ในตาราง House of Quality ส่วน Relationship Matrix ตามตารางที่ 4.10 ดังนี้

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

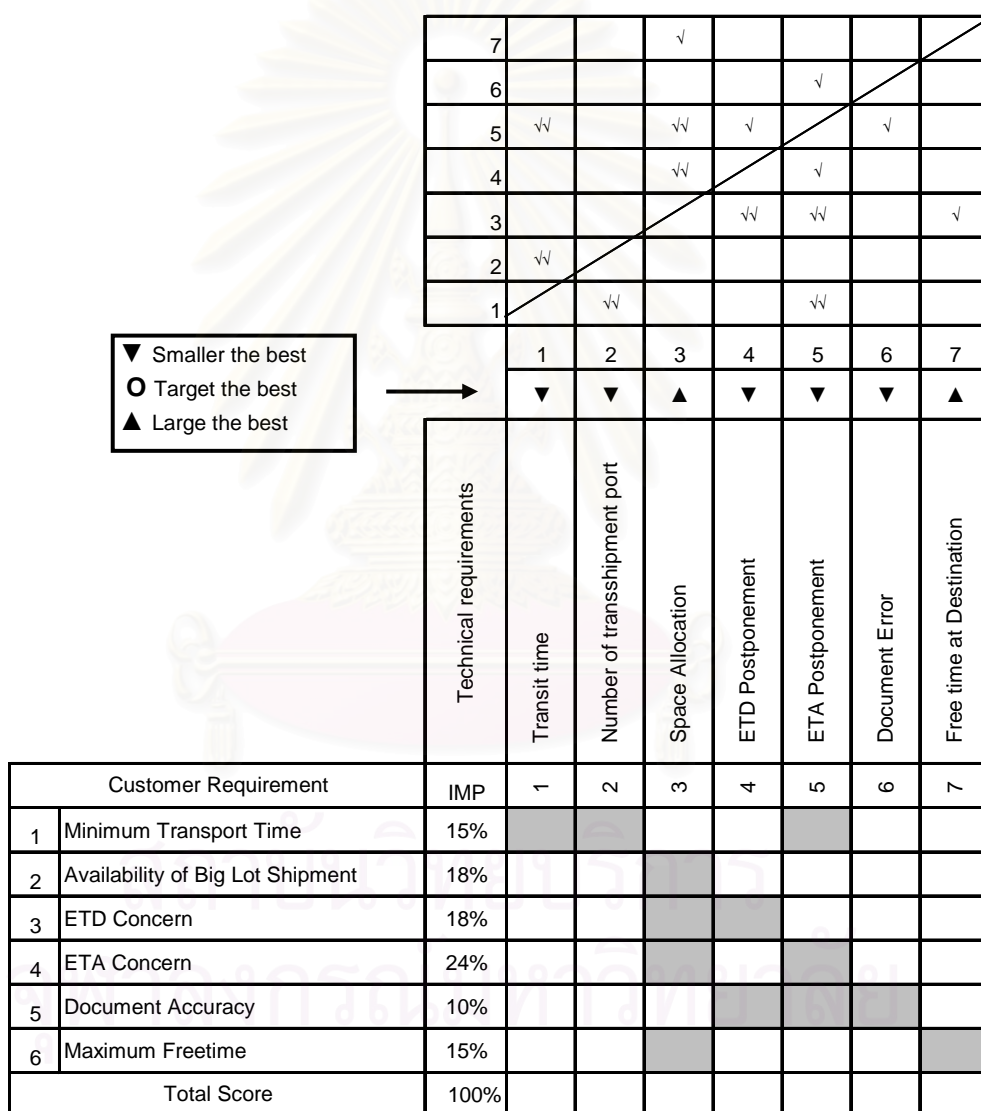
√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

✓ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 4.44 แสดงระดับของแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือ

4.5 ผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือ

เมื่อได้ระดับในแต่ละปัจจัยด้านบริการของสายเรือทั้งหมดก็จะนำค่าทั้งหมดเข้ามาใส่ไว้ในตาราง QFD เพื่อทำการคำนวณว่าแต่ละสายเรือมีระดับการให้บริการเป็นอย่างไร โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้า โดยแต่ละสายเรือจะมีระดับคะแนนการให้บริการเป็นดังนี้

1. Carrier A

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

- √√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
- √ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
- XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
- X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
- ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

- ▼ Smaller the best
- Target the best
- ▲ Large the best

		7			√				
		6						√	
		5	√√		√√	√			√
		4			√√		√		
		3				√√	√√		√
		2	√√						
		1		√√			√√		
			1	2	3	4	5	6	7
			▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲
Technical requirements		Transit time							
		Number of transshipment port							
		Space Allocation							
		ETD Postponement							
		ETA Postponement							
		Document Error							
		Free time at Destination							
Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7
1	Minimum Transport Time	15%	1	5			3		
2	Availability of Big Lot Shipment	18%			3				
3	ETD Concern	18%			3	3			
4	ETA Concern	24%			3		3		
5	Document Accuracy	10%				3	3	4	
6	Maximum Freetime	15%			3				4
Total Score		100%	0.15	0.75	2.25	0.84	1.47	0.4	0.6

6.46

ตาราง 4.45 Carrier A มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.46

2. Carrier B

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

		<table border="1"> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>√√</td><td></td><td>√√</td><td>√</td><td></td><td>√</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td>√√</td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>√√</td><td>√√</td><td></td><td>√</td></tr> <tr><td>2</td><td>√√</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>√√</td><td></td><td></td><td>√√</td><td></td><td></td></tr> </table>							7			√					6					√			5	√√		√√	√		√		4			√√		√			3				√√	√√		√	2	√√							1		√√			√√		
7			√																																																													
6					√																																																											
5	√√		√√	√		√																																																										
4			√√		√																																																											
3				√√	√√		√																																																									
2	√√																																																															
1		√√			√√																																																											
		<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>▼</td><td>▼</td><td>▲</td><td>▼</td><td>▼</td><td>▼</td><td>▲</td></tr> </table>							1	2	3	4	5	6	7	▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲																																										
1	2	3	4	5	6	7																																																										
▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲																																																										
		<table border="1"> <tr><td>Technical requirements</td><td>Transit time</td><td>Number of transshipment port</td><td>Space Allocation</td><td>ETD Postponement</td><td>ETA Postponement</td><td>Document Error</td><td>Free time at Destination</td></tr> </table>							Technical requirements	Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination																																																
Technical requirements	Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination																																																									
Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7																																																							
1	Minimum Transport Time	15%	2	3			2																																																									
2	Availability of Big Lot Shipment	18%			1																																																											
3	ETD Concern	18%			1	5																																																										
4	ETA Concern	24%			1		2																																																									
5	Document Accuracy	10%				5	2	1																																																								
6	Maximum Freetime	15%			1				2																																																							
Total Score		100%	0.3	0.45	0.75	1.4	0.98	0.1	0.3																																																							

4.28

ตาราง 4.46 Carrier B มีระดับคะแนนการให้บริการ
โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 4.28

3. Carrier C

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

		Correlation Roof							
		1	2	3	4	5	6	7	
7				√					
6						√			
5		√		√	√		√		
4				√		√			
3					√	√		√	
2		√							
1			√			√			
		▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲	
Technical requirements		Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination	
Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7
1	Minimum Transport Time	15%	3	3			5		
2	Availability of Big Lot Shipment	18%			5				
3	ETD Concern	18%			5	1			
4	ETA Concern	24%			5		5		
5	Document Accuracy	10%				1	5	3	
6	Maximum Freetime	15%			5				1
Total Score		100%	0.45	0.45	3.75	0.28	2.45	0.3	0.15

7.83

ตาราง 4.47 Carrier C มีระดับคะแนนการให้บริการ
โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.83

4. Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>√√</td><td></td><td>√√</td><td>√</td><td></td><td>√</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td>√√</td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>√√</td><td>√√</td><td></td><td>√</td></tr> <tr><td>2</td><td>√√</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>√√</td><td></td><td></td><td>√√</td><td></td><td></td></tr> </table>							7			√					6					√			5	√√		√√	√		√		4			√√		√			3				√√	√√		√	2	√√							1		√√			√√		
7			√																																																													
6					√																																																											
5	√√		√√	√		√																																																										
4			√√		√																																																											
3				√√	√√		√																																																									
2	√√																																																															
1		√√			√√																																																											
		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>▼</td><td>▼</td><td>▲</td><td>▼</td><td>▼</td><td>▼</td><td>▲</td></tr> </table>							1	2	3	4	5	6	7	▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲																																										
1	2	3	4	5	6	7																																																										
▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲																																																										
		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>Technical requirements</td><td>Transit time</td><td>Number of transshipment port</td><td>Space Allocation</td><td>ETD Postponement</td><td>ETA Postponement</td><td>Document Error</td><td>Free time at Destination</td></tr> </table>							Technical requirements	Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination																																																
Technical requirements	Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination																																																									
Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7																																																							
1	Minimum Transport Time	15%	5	5			4																																																									
2	Availability of Big Lot Shipment	18%			2																																																											
3	ETD Concern	18%			2	4																																																										
4	ETA Concern	24%			2		4																																																									
5	Document Accuracy	10%				4	4	2																																																								
6	Maximum Freetime	15%			2				5																																																							
Total Score		100%	0.75	0.75	1.5	1.12	1.96	0.2	0.75																																																							

7.03

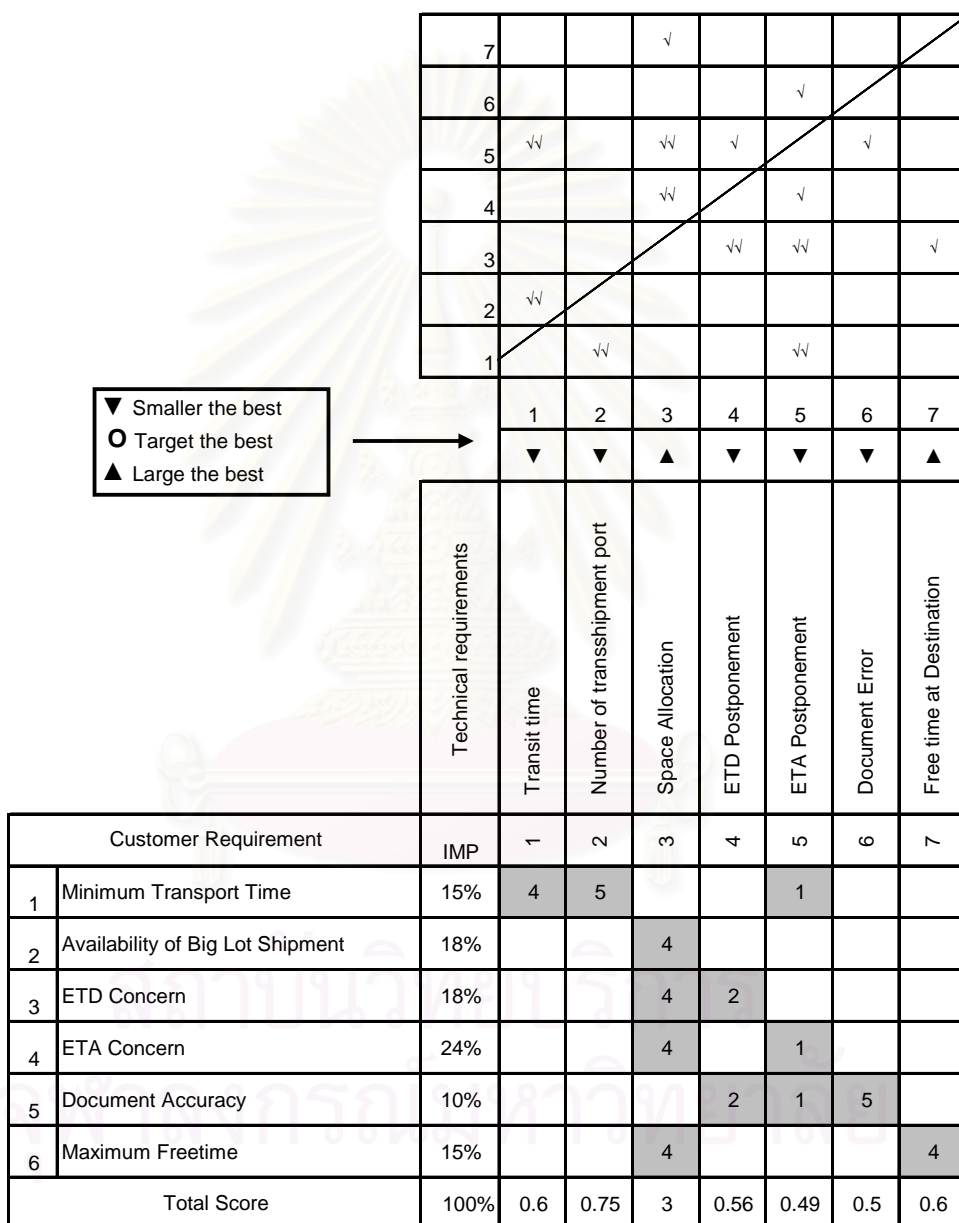
ตาราง 4.48 Carrier D มีระดับคะแนนการให้บริการ
โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.03

5. Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
 ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน



6.5

ตาราง 4.49 Carrier E มีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.5

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

เมื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยด้านบริการของสายเรือทั้งด้านผลิตภัณฑ์และบริการ และข้อมูลในอดีตนำมาใส่ในตาราง QFD ตามขั้นตอนที่ 5 ของบทที่ 4 ซึ่งจะได้ผลรวมระดับการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายดังนี้

ลำดับ	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83
2	Carrier D	7.03
3	Carrier E	6.5
4	Carrier A	6.46
5	Carrier B	4.28

ตาราง 5.1 สรุปลำดับคะแนนของสายเรือ

โดยสายเรือที่มีระดับการให้บริการดีที่สุดในด้านผลิตภัณฑ์และบริการ และข้อมูลในอดีตตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 คือสายเรือ C และสายเรือที่มีคะแนนการให้บริการต่ำที่สุดคือสายเรือ B

จากข้อมูลข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาว่าสายเรือแต่ละสายจะตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในด้านต่างๆ ได้ดีเพียงใด หรือถ้าลูกค้ามีความต้องการในด้านนั้นๆ สายเรือใดสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุด โดยจะทำการนำปัจจัยด้านความต้องการของลูกค้าออกมาทีละตัว เพื่อทำการพิจารณารับคะแนนที่เปลี่ยนแปลงของแต่ละสายเรือ ซึ่งจะนำแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้าออกมาทีละตัว โดยเรียงลำดับจากปัจจัยที่ลูกค้าให้ความสำคัญมากที่สุดไปจนถึงน้อยสุดดังนี้

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1. ETA Concern | ระดับความสำคัญ 24% |
| 2. Availability of Big lot shipment | ระดับความสำคัญ 18% |
| 3. ETD Concern | ระดับความสำคัญ 18% |
| 4. Minimum Transport Time | ระดับความสำคัญ 15% |
| 5. Maximum Free time | ระดับความสำคัญ 15% |
| 6. Document Accuracy | ระดับความสำคัญ 10% |

5.1 การทดสอบบทสรุปการวิจัย

1. นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก (ETA Concern) ซึ่งเมื่อนำปัจจัยความต้องการนี้ออก สายเรือแต่ละสายจะมีระดับคะแนนการให้บริการดังนี้

1.1 Carrier A

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

▼ Smaller the best
 ○ Target the best
 ▲ Large the best

7			√				
6					√		
5	√√		√√	√		√	
4			√√		√		
3				√√	√√		√
2	√√						
1		√√			√√		

Customer Requirement		IMP	Technical requirements						
			1	2	3	4	5	6	7
2	Availability of Big Lot Shipment	24%			3				
3	ETD Concern	24%			3	3			
4	Minimum Transport Time	20%	1	5			3		
5	Maximum Freetime	20%			3				4
6	Document Accuracy	13%				3	3	4	
Total Score		100%	0.197	0.987	2.013	1.105	0.987	0.526	0.789

6.6053

ตาราง 5.2 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier A จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.605

1.2 Carrier B

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

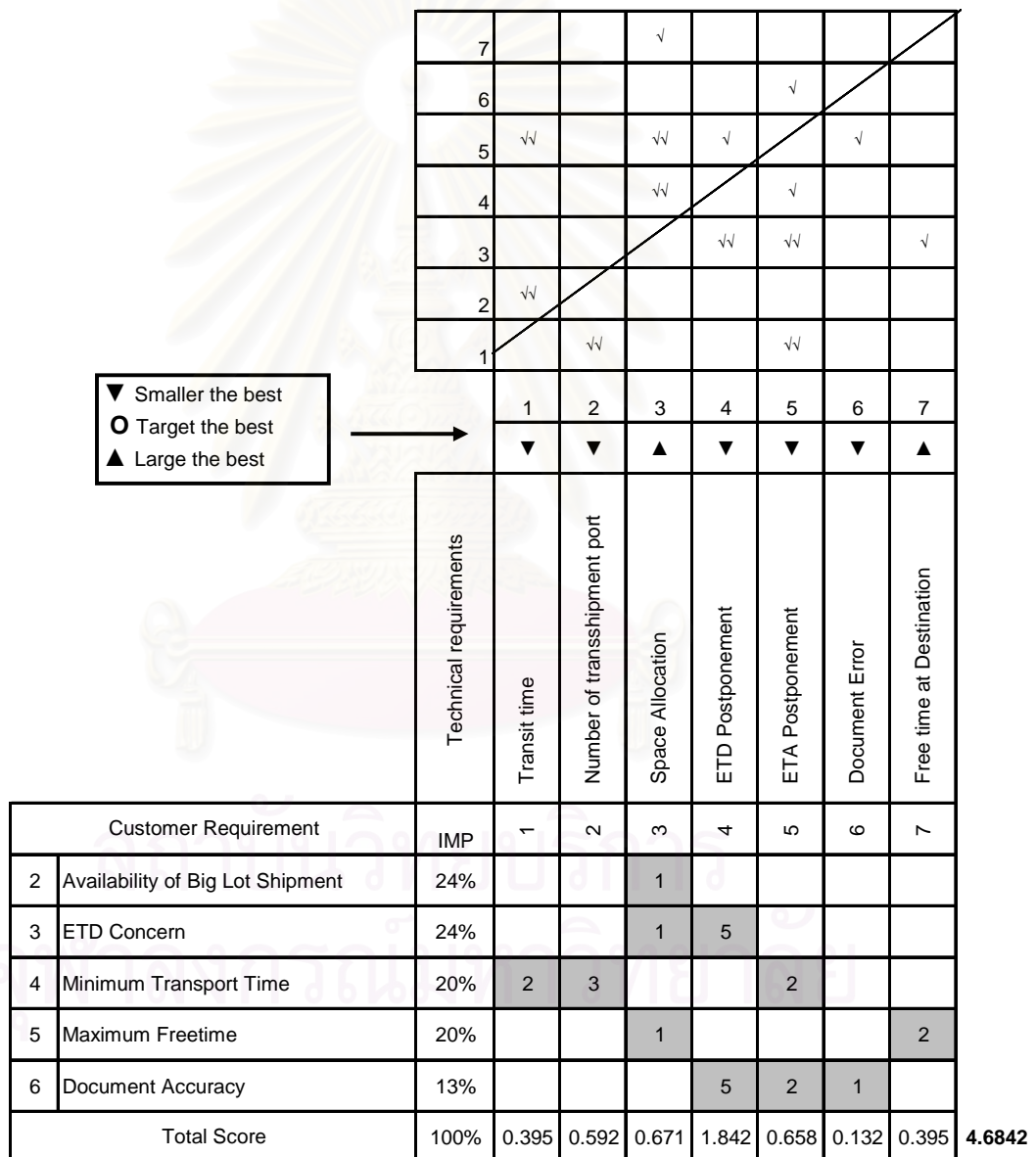
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.3 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier B จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 4.684

1.3 Carrier C

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

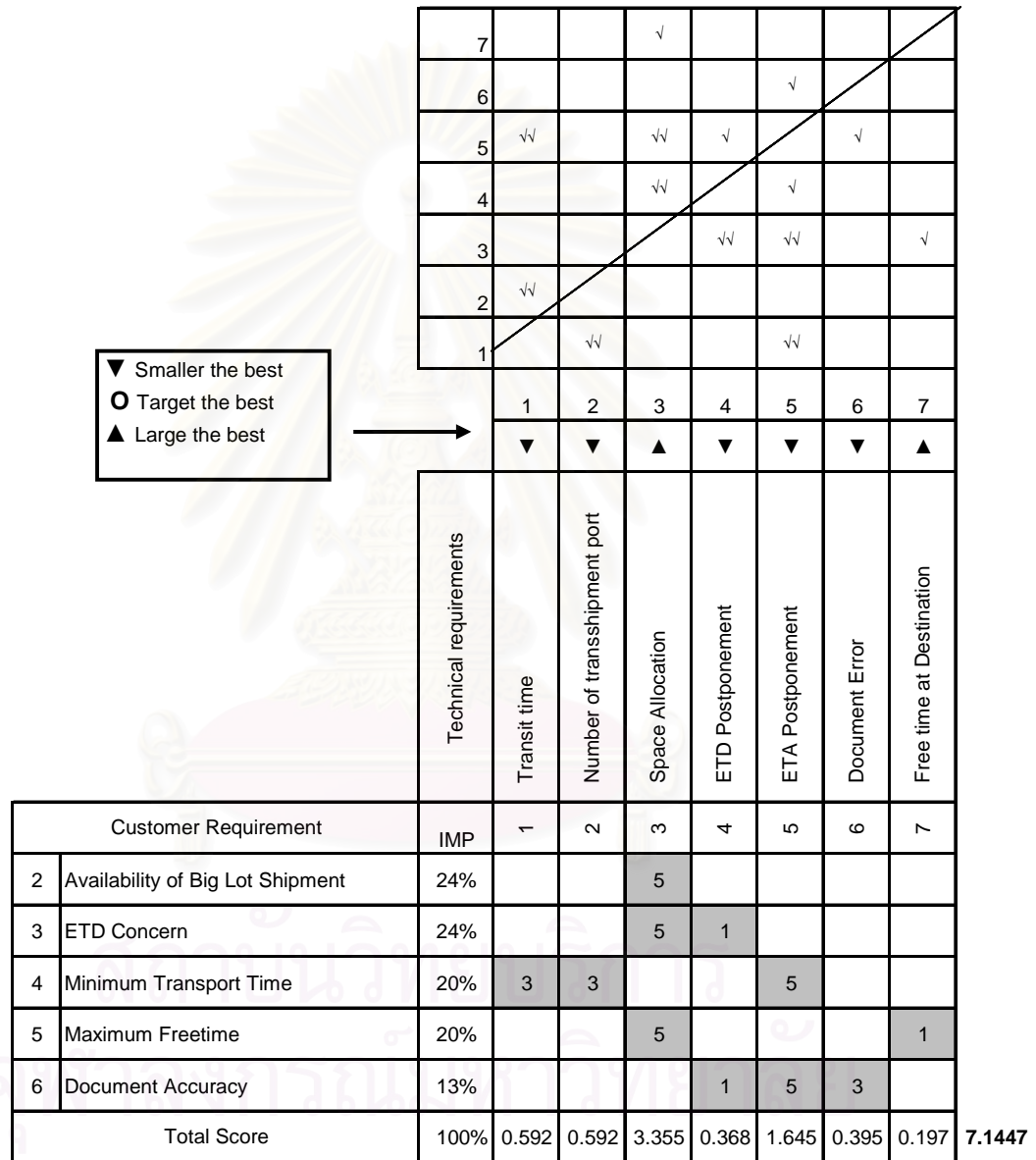
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.4 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier C จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.145

1.4 Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

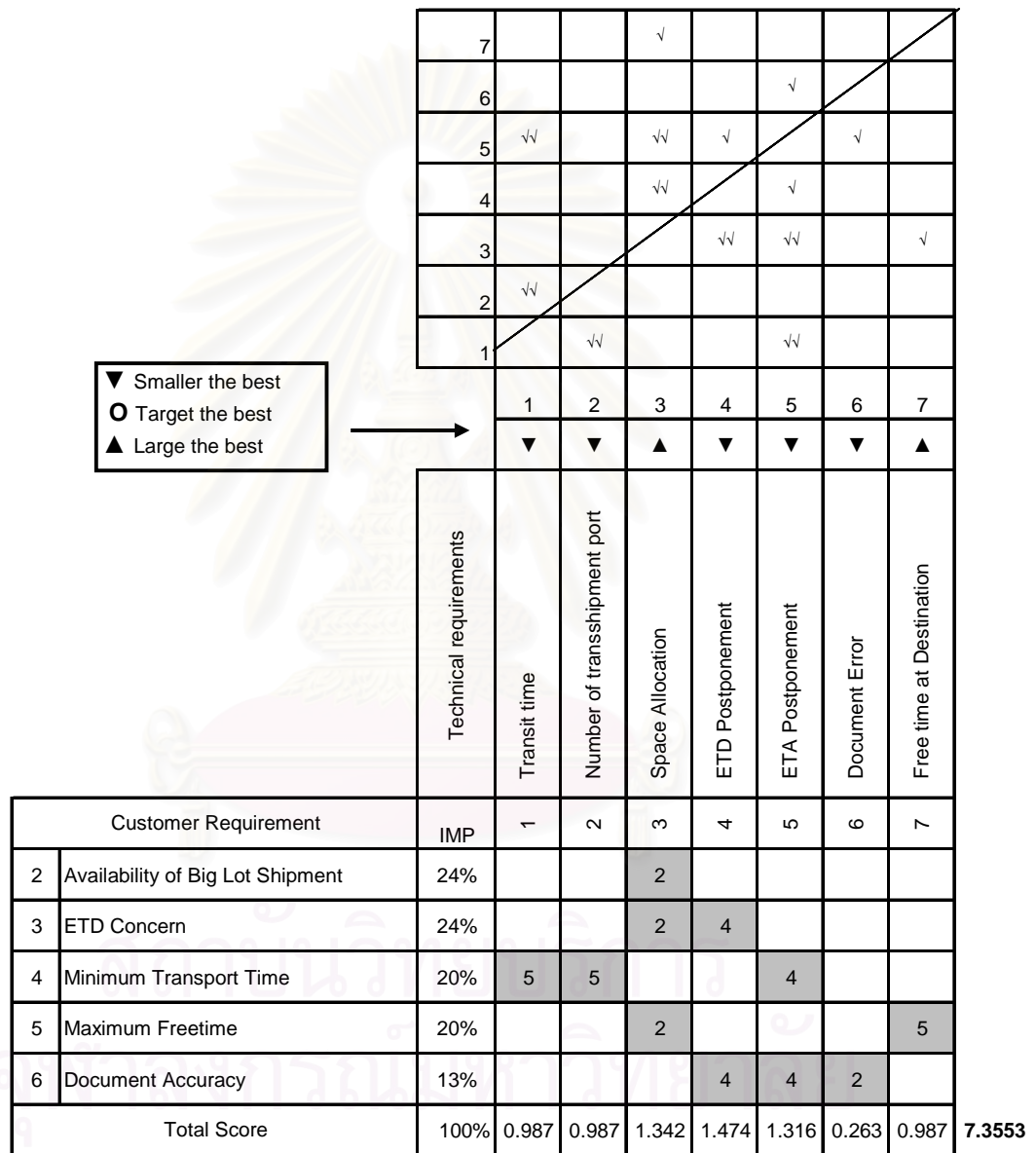
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.5 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.355

1.5 Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

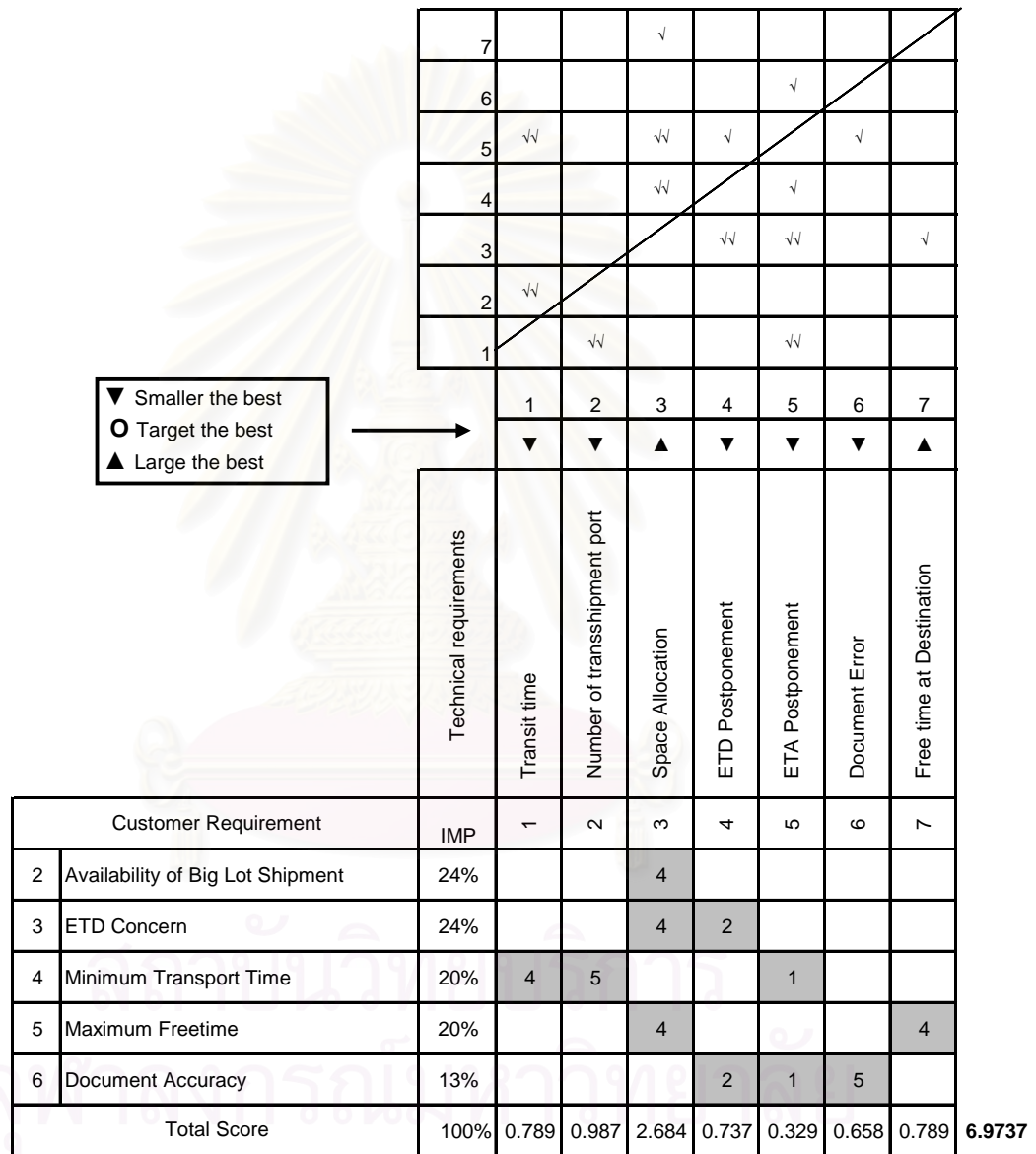
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.6 นำปัจจัยด้านความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.978

เมื่อนำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก พบว่าระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลำดับ	พิจารณา 6 ปัจจัย		พิจารณา 5 ปัจจัย	
	สายเรือ	ระดับคะแนน	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83	Carrier D	7.335
2	Carrier D	7.03	Carrier C	7.145
3	Carrier E	6.5	Carrier E	6.973
4	Carrier A	6.46	Carrier A	6.605
5	Carrier B	4.28	Carrier B	4.684

ตาราง 5.7 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งมอบถึงท่าเรือปลายทางออก

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงระหว่างลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถ้าลูกค้าที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับความตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าที่ท่าเรือปลายทางสายเรือที่ทางบริษัทกรณีศึกษาควรเลือกใช้บริการอันดับ 1 คือสายเรือ D โดยเมื่อทำการพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่า ปัจจัยความต้องการของลูกค้าด้านความตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าที่ท่าเรือปลายทาง จะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านบริการของสายเรือ 2 ปัจจัยคือ จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation) และการเลื่อนของวันเรือถึง (ETA Postponement) ซึ่งเมื่อนำระดับคะแนนของทั้ง 2 ปัจจัยด้านบริการของทั้งสองสายเรือมาทำการพิจารณาจะพบว่า

ปัจจัยด้านบริการ	Carrier C		Carrier D	
	ปริมาณ	ระดับคะแนน	ปริมาณ	ระดับคะแนน
Space Allocation	250 TEUs	5	180 TEUs	2
Postpone ETA	13.3%	5	11.2%	4

ตาราง 5.8 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ C และ D

จะเห็นว่าสายเรือ C มีจำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทางมากที่สุด และมีจำนวนครั้งการเลื่อนของวันเรือถึงน้อยที่สุด ทำให้เมื่อนำปัจจัยด้านความตรงต่อ

เวลาในการส่งมอบสินค้าถึงท่าเรือปลายทางออก จึงส่งผลกระทบต่อทำให้สายเรือ D มีระดับคะแนนการให้บริการที่สูงกว่าดังกล่าว

2. นำปัจจัยความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมาก (Availability of Big lot shipment) สายเรือแต่ละสายจะมีระดับคะแนนการให้บริการดังนี้

2.1 Carrier A

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

- √ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
- XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
- ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน
- ∨ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
- X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

▼ Smaller the best

○ Target the best

▲ Large the best

7			√				
6					∨		
5	∨∨		∨∨	∨		∨	
4			∨∨		∨		
3				∨∨	∨∨		∨
2	∨∨						
1		∨∨			∨∨		

Customer Requirement		IMP	Technical requirements						
			1	2	3	4	5	6	7
1	ETA Concern	29%			3		3		
3	ETD Concern	22%			3	3			
4	Minimum Transport Time	18%	1	5			3		
5	Maximum Freetime	18%			3				4
6	Document Accuracy	12%				3	3	4	
Total Score		100%	0.183	0.915	2.085	1.024	1.793	0.488	0.732

7.2195

ตาราง 5.9 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier A
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.22

2.2 Carrier B

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

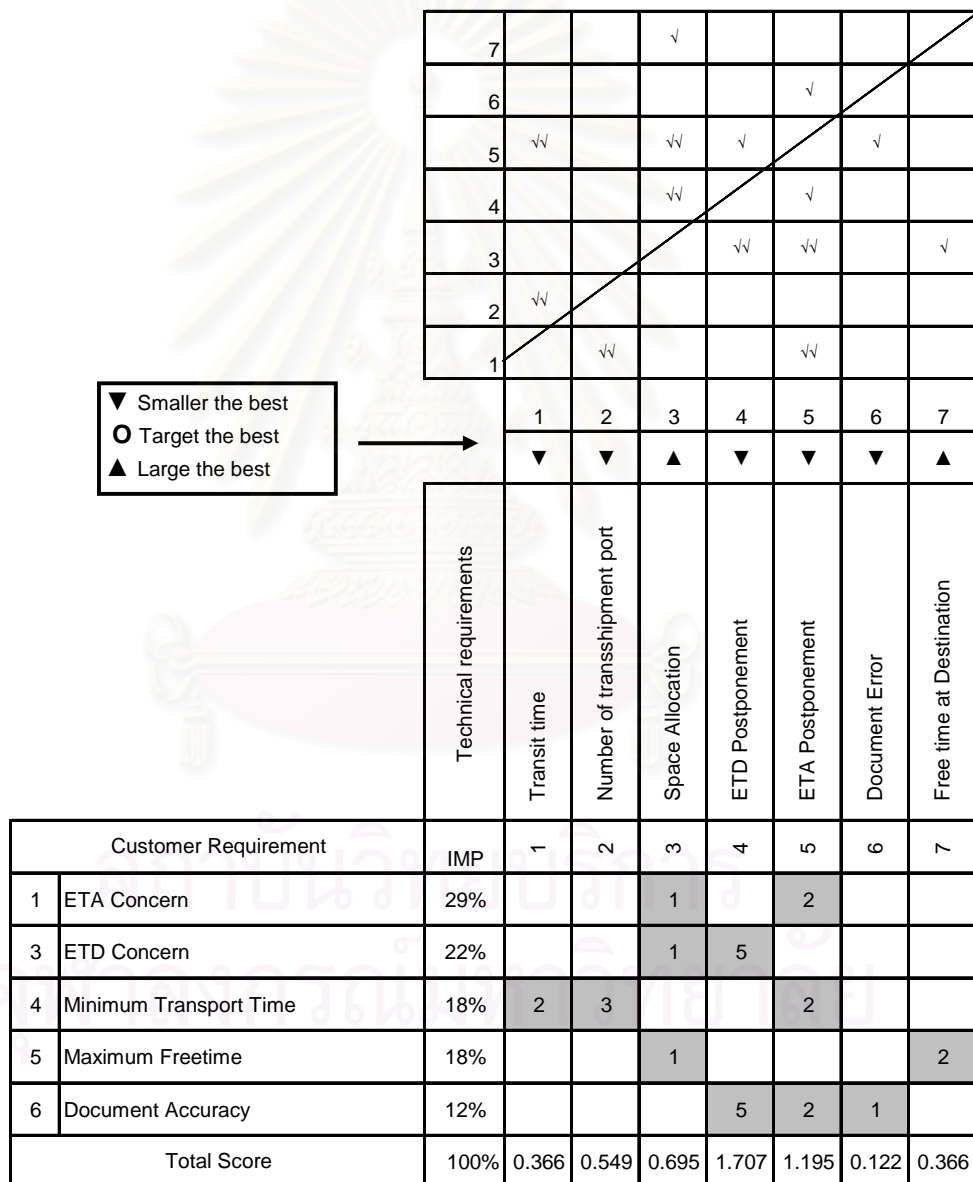
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



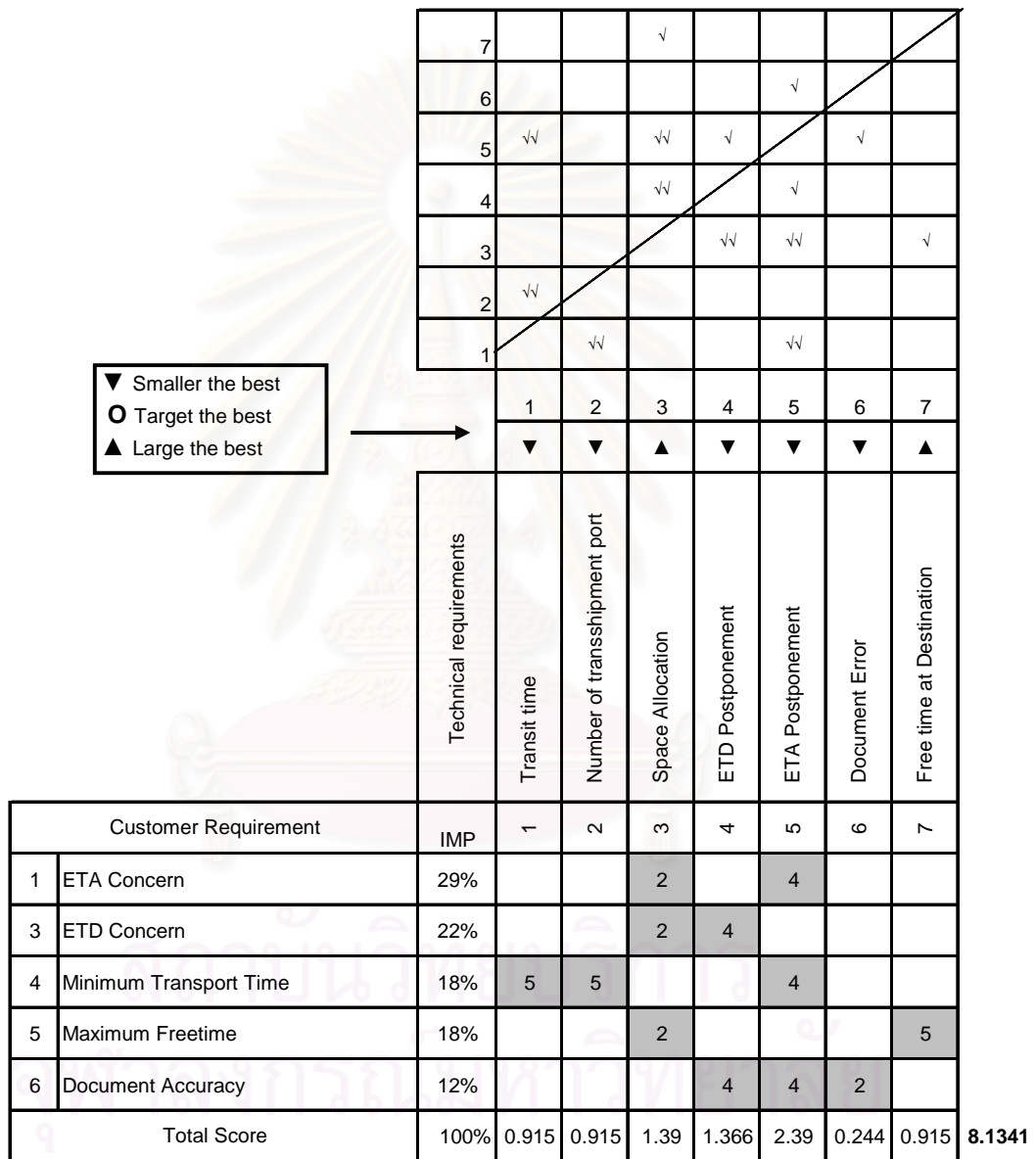
ตาราง 5.10 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier B
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 5

2.4 Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
 ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน



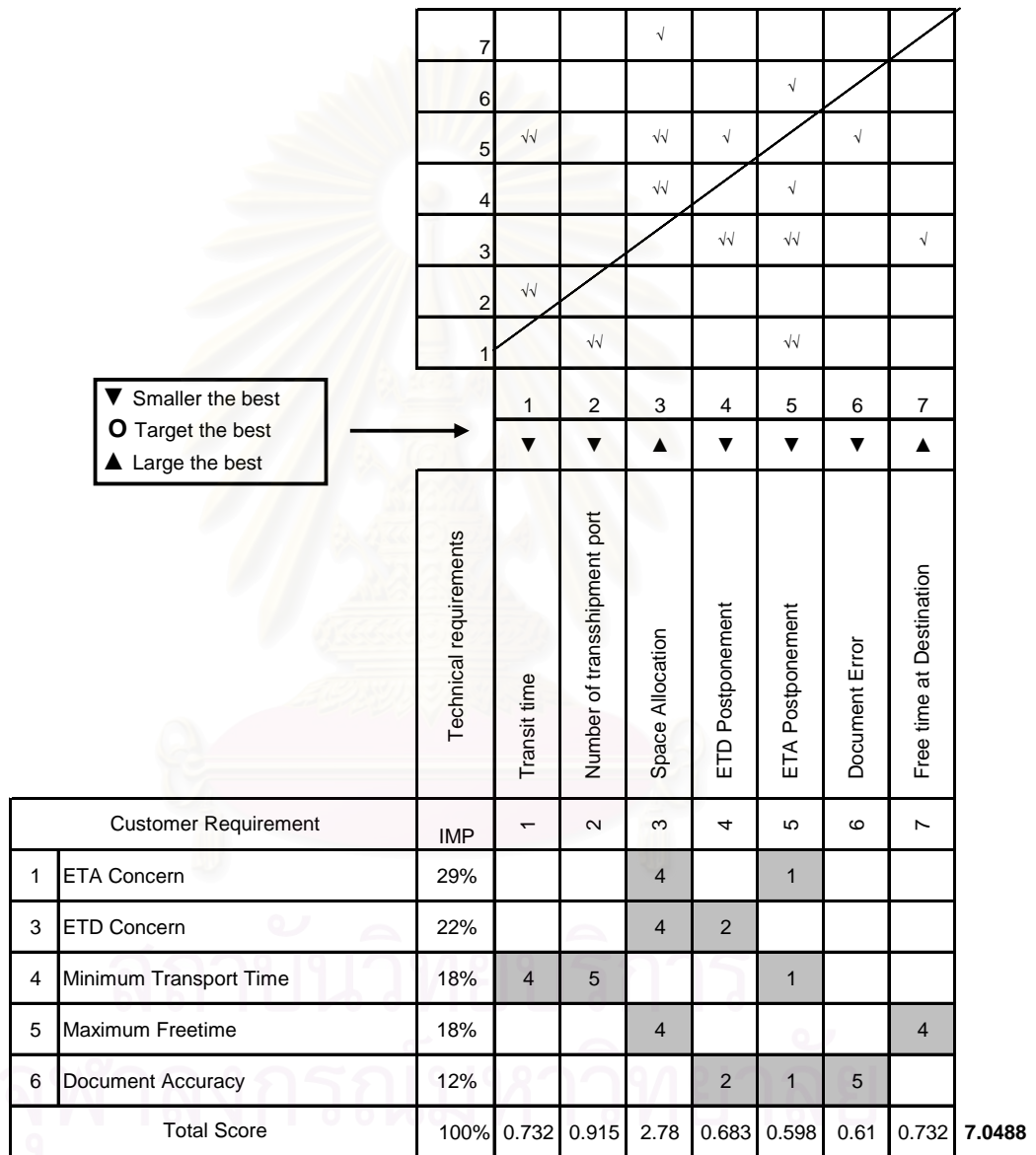
ตาราง 5.12 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 8.13

2.5 Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
 ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน



ตาราง 5.13 นำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าจำนวนมากออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.05

เมื่อนำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากออก พบว่าระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลำดับ	พิจารณา 6 ปัจจัย		พิจารณา 5 ปัจจัย	
	สายเรือ	ระดับคะแนน	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83	Carrier C	8.451
2	Carrier D	7.03	Carrier D	8.134
3	Carrier E	6.5	Carrier A	7.22
4	Carrier A	6.46	Carrier E	7.05
5	Carrier B	4.28	Carrier B	5

ตาราง 5.14 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความพร้อมของระวางเรือออก

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงระหว่างลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถ้าลูกค้าไม่ได้ให้ความสำคัญการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากต่อครั้งการขนส่งที่โดยส่วนใหญ่จะเป็นลูกค้ารายเล็กๆ ที่ทำการสั่งซื้อครั้งละไม่มาก ทางบริษัทควรกรณีศึกษาควรเลือกใช้สายเรือ A มากกว่าสายเรือ E โดยสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาเปรียบเทียบเพิ่มเติมคือค่าระวางของแต่ละสาย

เมื่อทำการพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ปัจจัยด้านความต้องการนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านการบริการของสายเรือเพียงปัจจัยเดียวคือ จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week) ซึ่งเมื่อนำระดับคะแนนของปัจจัยด้านการบริการของสายเรือทั้งสองมาทำการพิจารณาพบว่า

ปัจจัยด้านบริการ	Carrier E		Carrier A	
	ปริมาณ	ระดับคะแนน	ปริมาณ	ระดับคะแนน
Space Allocation	220 TEUs	4	200 TEUs	3

ตาราง 5.15 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ E และ A

จะเห็นว่าสายเรือ E มีจำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทางมากกว่าสายเรือ A ดังนั้นเมื่อนำปัจจัยด้านความพร้อมของระวางเรือในการขนส่งสินค้าที่มีจำนวนมากออก จึงส่งผลกระทบต่อทำให้สายเรือ RCL มีระดับคะแนนการให้บริการที่สูงกว่าดังกล่าว

3.2 Carrier B

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

		Correlation Roof							
		1	2	3	4	5	6	7	
7				√					
6						√			
5		√√		√√	√		√		
4				√√		√			
3					√√	√√		√	
2		√√							
1			√√			√√			
		1	2	3	4	5	6	7	
		▼	▼	▲	▼	▼	▼	▲	
Technical requirements		Transit time	Number of transshipment port	Space Allocation	ETD Postponement	ETA Postponement	Document Error	Free time at Destination	
Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7
1	ETA Concern	29%			1		2		
2	Availability of Big Lot Shipment	22%			1				
4	Minimum Transport Time	18%	2	3			2		
5	Maximum Freetime	18%			1			2	
6	Document Accuracy	12%				5	2	1	
Total Score		100%	0.366	0.549	0.695	0.61	1.195	0.122	0.366

3.9024

ตาราง 5.17 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier B จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 3.90

3.3 Carrier C

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

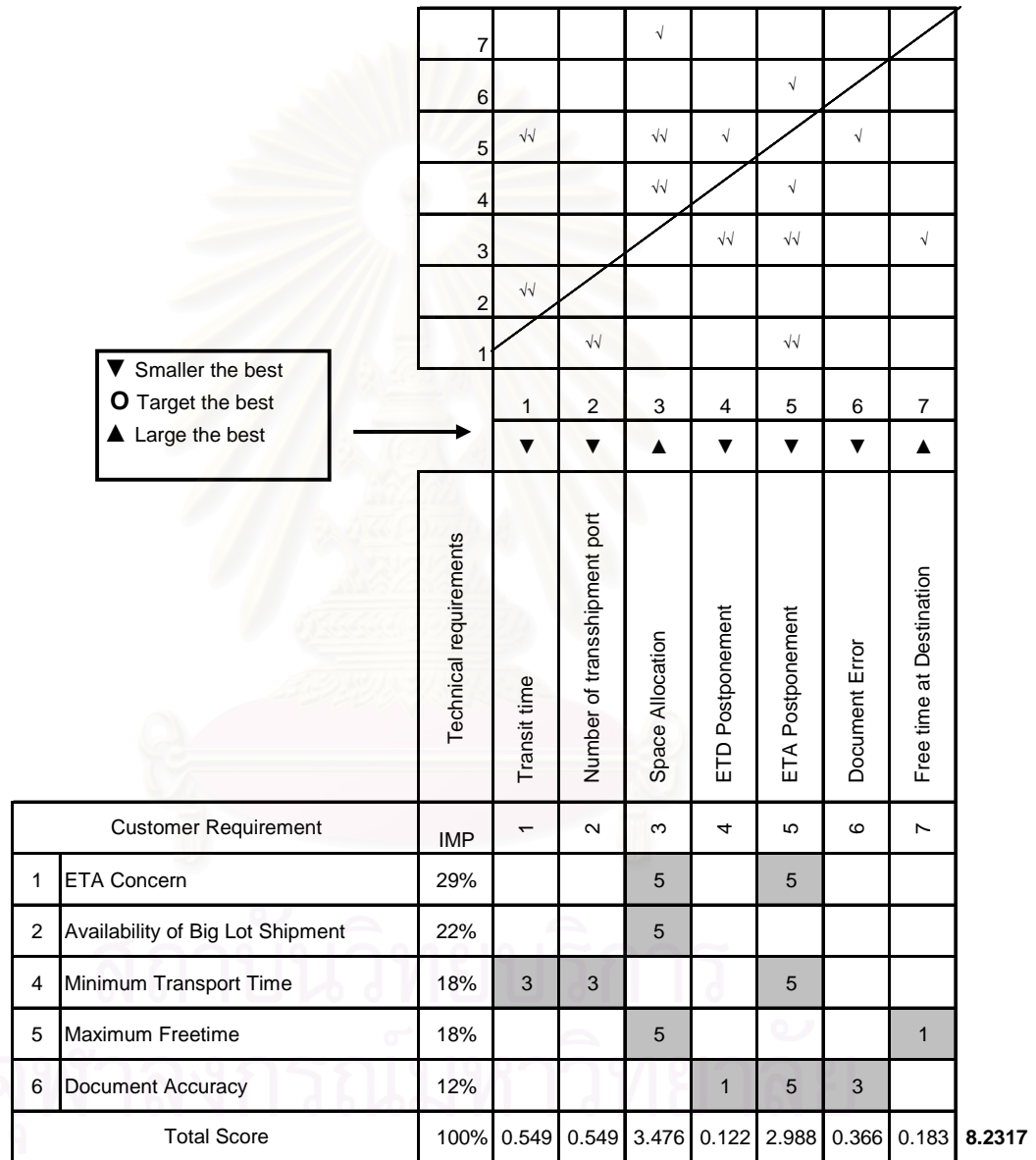
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.18 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier C จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 8.232

3.4 Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

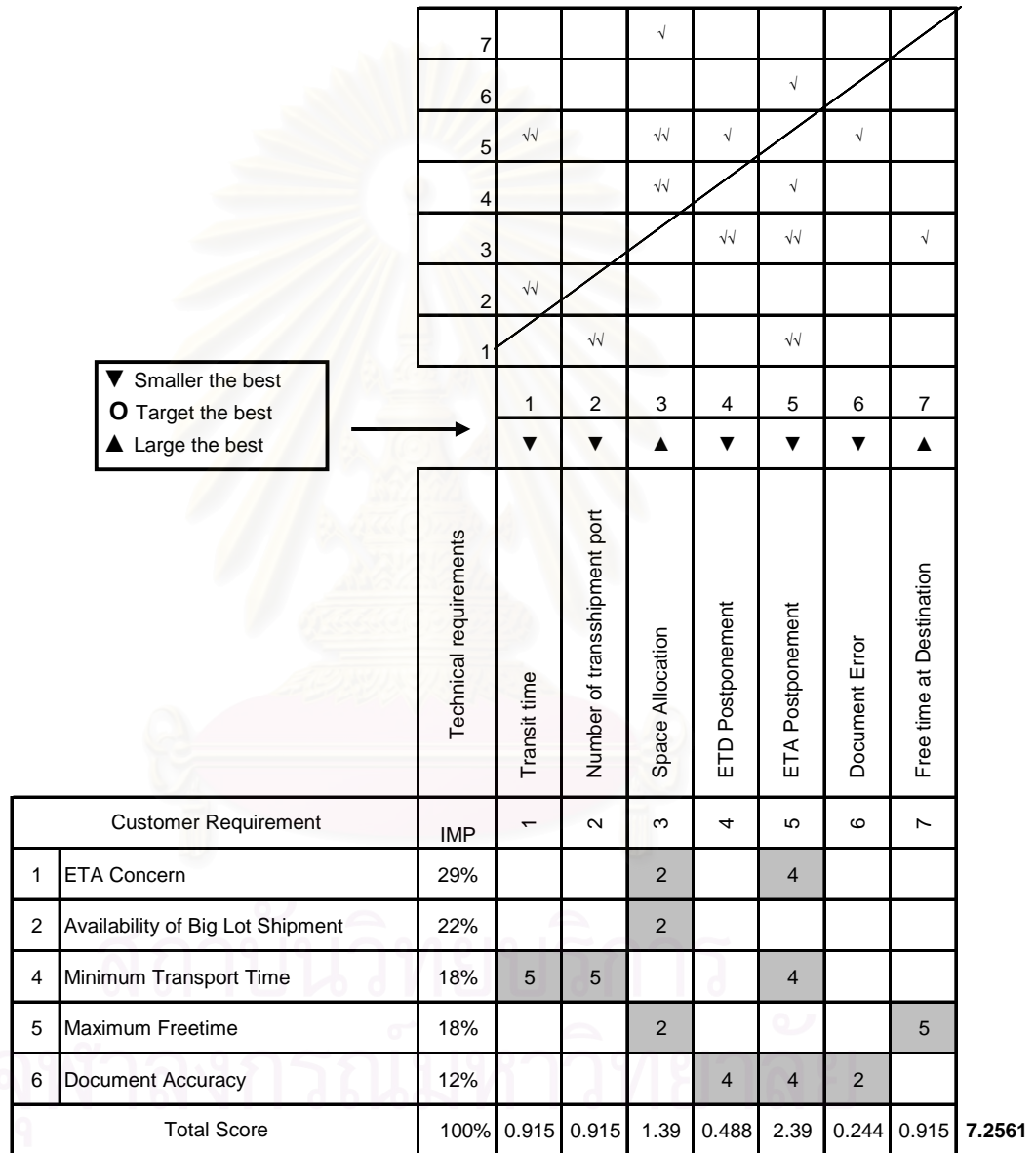
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.19 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier D จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.26

3.5 Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

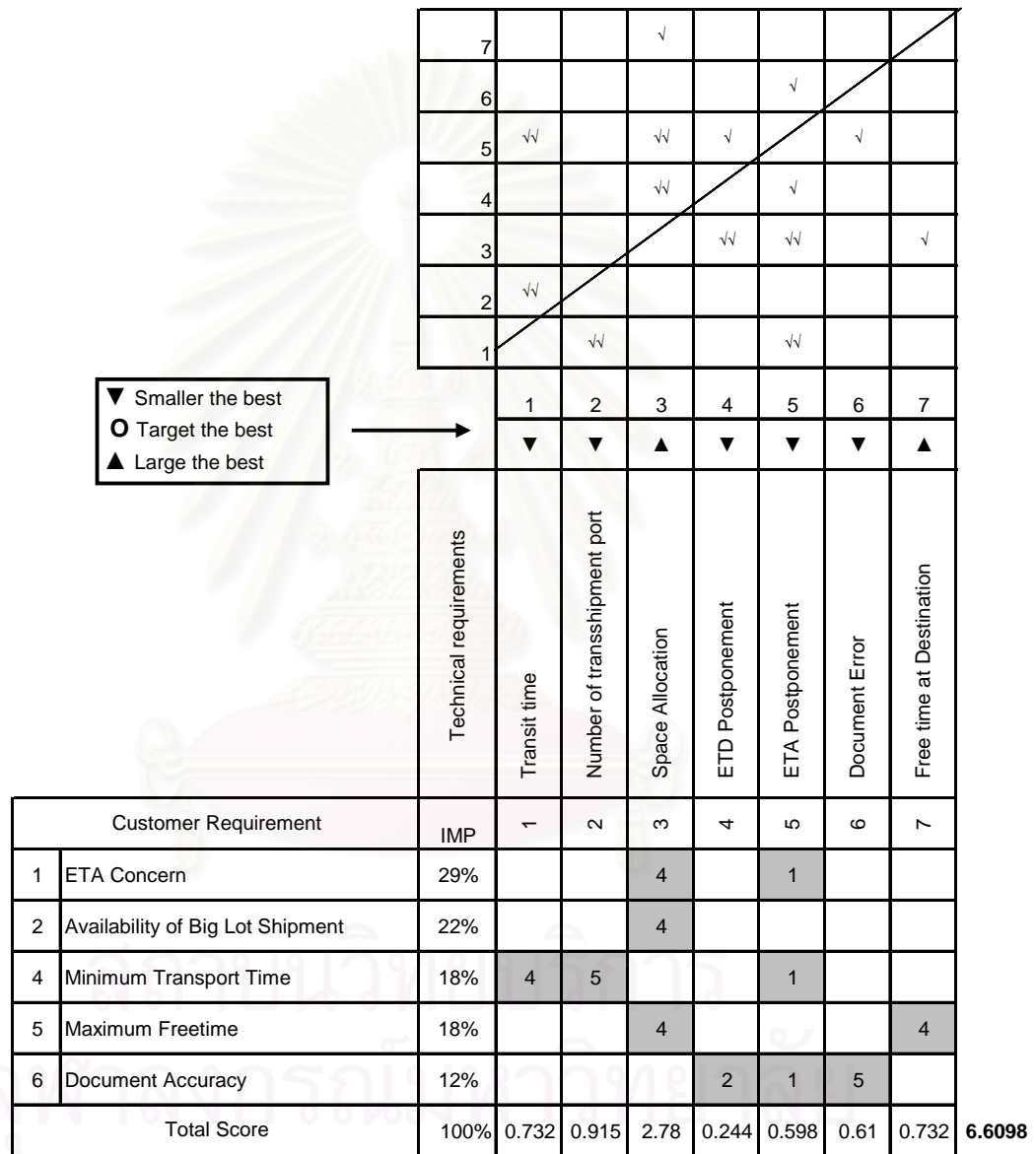
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.20 นำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.61

เมื่อนำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก พบว่าระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลำดับ	พิจารณา 6 ปัจจัย		พิจารณา 5 ปัจจัย	
	สายเรือ	ระดับคะแนน	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83	Carrier C	8.23
2	Carrier D	7.03	Carrier D	7.26
3	Carrier E	6.5	Carrier E	6.61
4	Carrier A	6.46	Carrier A	6.56
5	Carrier B	4.28	Carrier B	3.9

ตาราง 5.21 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก

จะเห็นว่าเมื่อนำเอาปัจจัยความตรงต่อเวลาในการส่งสินค้าออกจากท่าเรือต้นทางออก จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้น แสดงให้เห็นว่าถ้าลูกค้าไม่ได้ให้ความสำคัญความตรงต่อเวลาในการส่งออกจากท่าเรือต้นทาง ทางบริษัทกรณีศึกษาก็ยังคงเลือกใช้สายเรือโดยเรียงลำดับระดับการให้บริการดังนี้ตามเดิม โดยต้องทำการพิจารณาควบคู่ไปกับด้านของราคาด้วย

เมื่อทำการพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ปัจจัยด้านความต้องการนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านการบริการของสายเรือ 2 ปัจจัยคือ จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week) และการเลื่อนของวันเรือออก (ETD Postponement) ซึ่งเมื่อนำระดับคะแนนของปัจจัยด้านบริการของสายเรือทั้ง 5 สายมาทำการพิจารณาพบว่า

สายเรือ	Space Allocation		Postpone ETD	
	ปริมาณ	ระดับคะแนน	จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน
1. Carrier A	200	3	10.5%	3
2. Carrier B	100	1	8.7%	5
3. Carrier C	250	5	17.3%	1
4. Carrier D	180	2	9.6%	4
5. Carrier E	220	4	11.3%	2

ตาราง 5.22 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของทั้ง 5 สายเรือ

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่าในแต่ละปัจจัยด้านบริการจะมีการเปลี่ยนแปลงกันของคู่สายเรือ โดยในปัจจัยด้านจำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week) สายเรือ C มีปริมาณมากที่สุด ส่วนสายเรือ B มีปริมาณน้อยสุด แต่ในทางตรงกันข้าม จำนวนครั้งการเลื่อนของวันเรือออก (ETD Postponement) สายเรือ B ก็มีจำนวนการเลื่อนต่ำสุด ในขณะที่สายเรือ C มีจำนวนครั้งการเลื่อนมากที่สุด เช่นเดียวกับกรณีของสายเรือ D และ E ส่งผลให้ลำดับการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

4. นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก (Minimum Transport time) ซึ่งเมื่อนำปัจจัยความต้องการนี้ออก สายเรือแต่ละสายจะมีระดับคะแนนการให้บริการดังนี้

4.1 Carrier A

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

- √√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
- √ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
- XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
- X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
- ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

▼ Smaller the best
 ○ Target the best
 ▲ Large the best

7			√				
6						√	
5	√√		√√	√			√
4			√√		√		
3					√√	√√	
2	√√						
1		√√				√√	

Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7
1	ETA Concern	28%			3		3		
2	Availability of Big Lot Shipment	21%			3				
3	ETD Concern	21%			3	3			
5	Maximum Freetime	18%			3				4
6	Document Accuracy	12%				3	3	4	
Total Score		100%	0	0	2.647	0.988	1.2	0.471	0.706

4.3 Carrier C

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

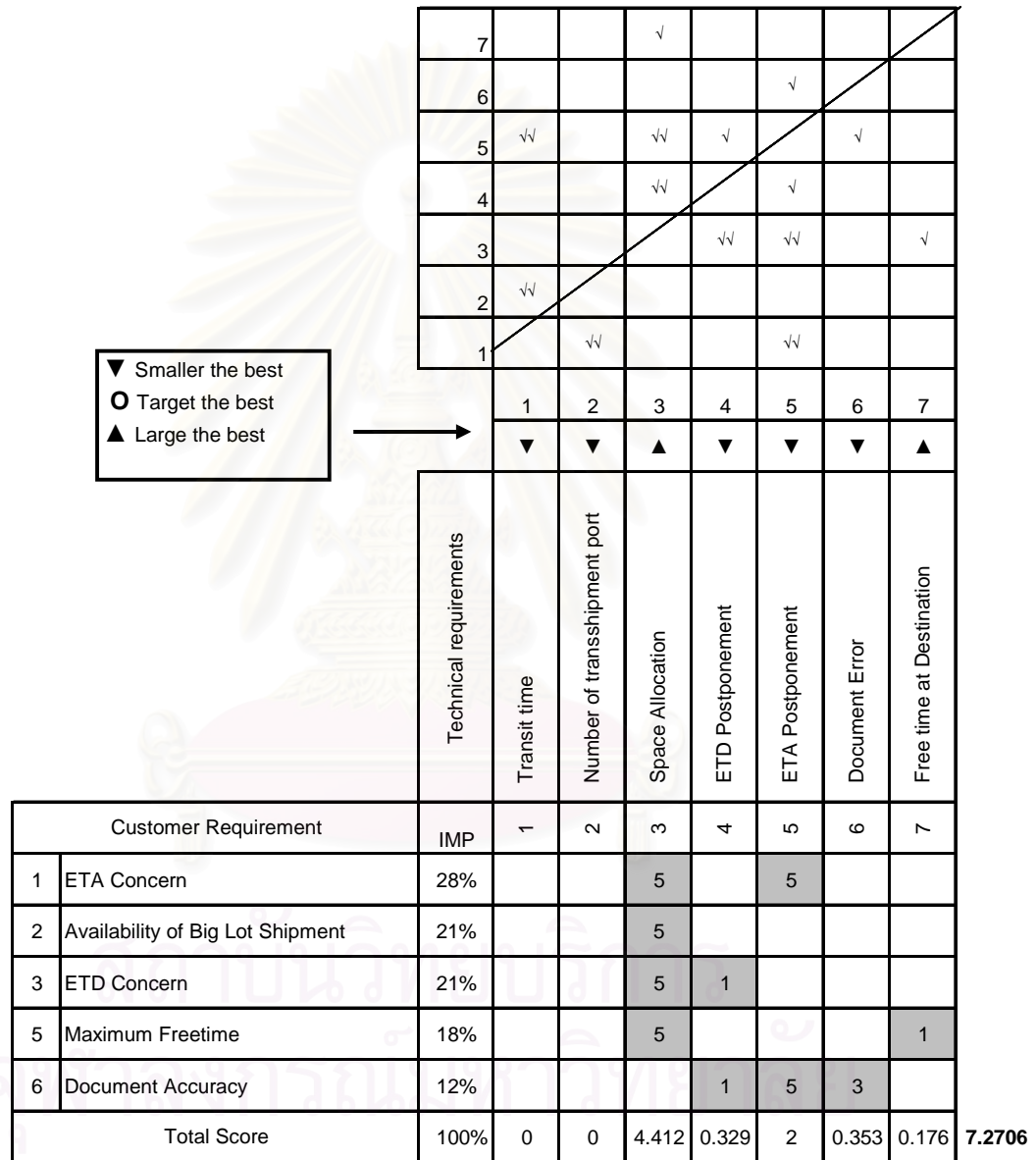
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.25 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier C
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 7.27

4.4 Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

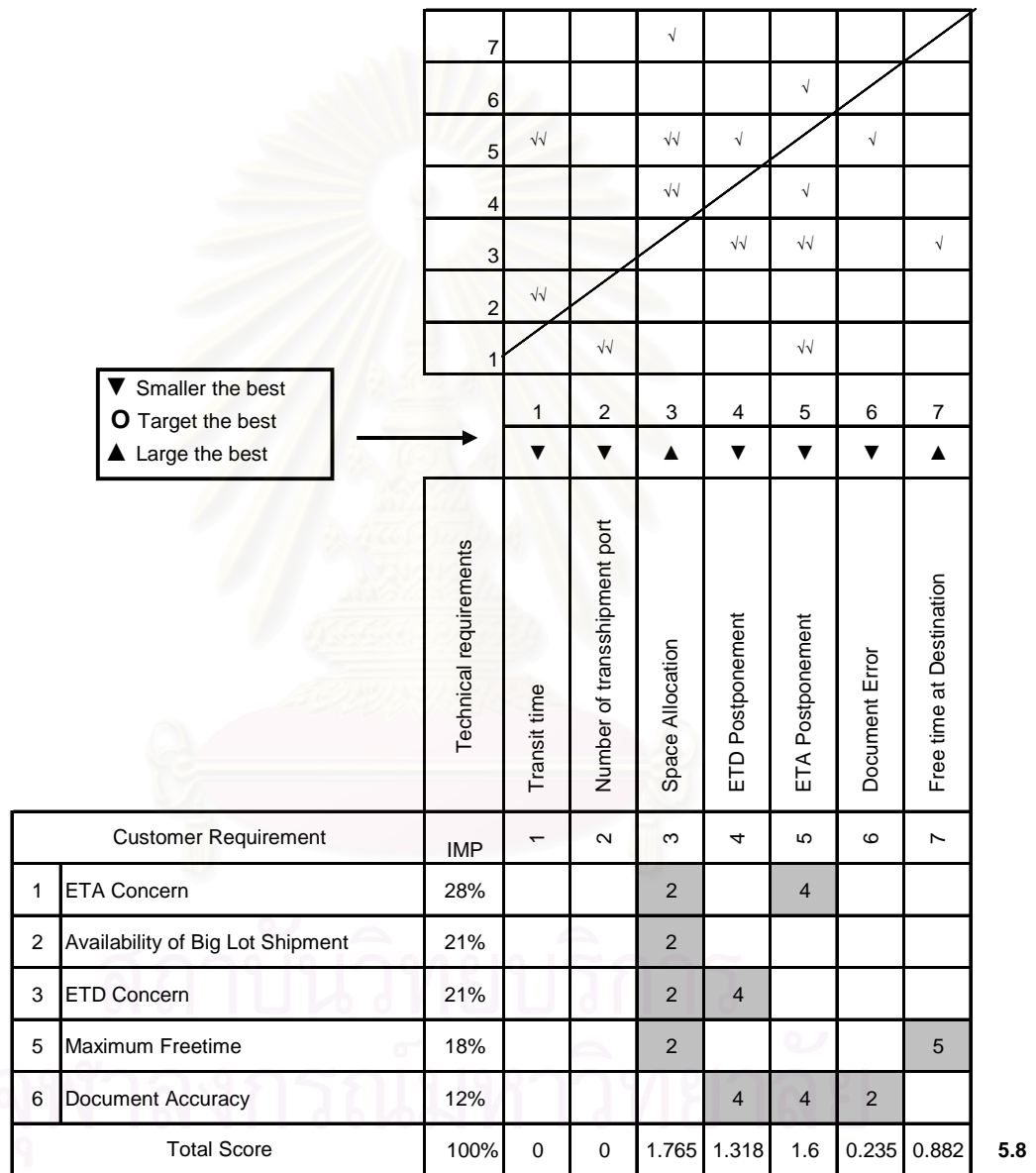
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



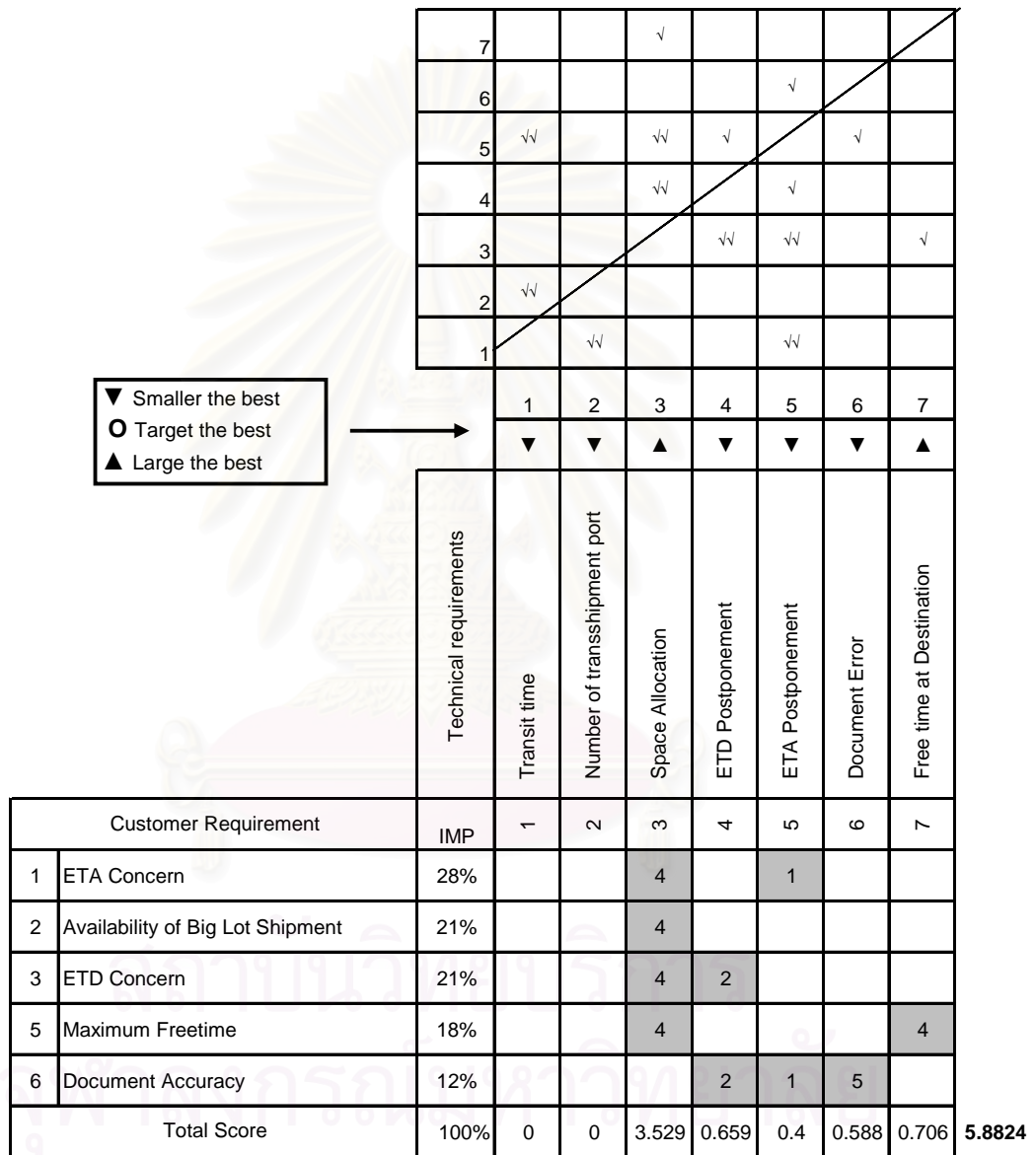
ตาราง 5.26 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier D
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 5.8

4.5 Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน
 ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน
 X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน



ตาราง 5.27 นำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก Carrier E
 จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 5.88

เมื่อนำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก พบว่าระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลำดับ	พิจารณา 6 ปัจจัย		พิจารณา 5 ปัจจัย	
	สายเรือ	ระดับคะแนน	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83	Carrier C	7.27
2	Carrier D	7.03	Carrier E	5.88
3	Carrier E	6.5	Carrier D	5.8
4	Carrier A	6.46	Carrier A	6.01
5	Carrier B	4.28	Carrier B	3.8

ตาราง 5.28 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงระหว่างลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถ้าลูกค้าไม่ได้ให้ความสำคัญด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อเพื่อให้ทันรอบการผลิต หรือ Stockist ที่ทำการสั่งซื้อเพื่อเก็งกำไร ทางบริษัทควรควรพิจารณาเลือกใช้สายเรือ E มากกว่าสายเรือ D โดยสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาเปรียบเทียบเพิ่มเติมคือค่าระวางเรือของแต่ละสาย

เมื่อทำการพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ปัจจัยด้านความต้องการนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านการบริการของสายเรือคือ ระยะเวลาการขนส่ง (Transit time) จำนวนท่าเรือที่สายเรือใช้ในการถ่ายลำ (Number of transshipment port) และการเลื่อนของวันเรือถึง (ETA Postponement) ซึ่งเมื่อนำระดับคะแนนของปัจจัยด้านบริการของสายเรือทั้งสองมาทำการพิจารณาพบว่า

ปัจจัยด้านบริการ	Carrier D		Carrier E	
	ปริมาณ	ระดับคะแนน	ปริมาณ	ระดับคะแนน
Transit time	7	5	8	4
No. of T/S Port	0	5	0	5
Postpone ETA	11.2%	4	8.3%	1

ตาราง 5.29 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ D และ E

จะเห็นว่าสายเรือ D มีระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุด และมีจำนวนครั้งการเลื่อนของวันเรือออกน้อยกว่าสายเรือ E ดังนั้นเมื่อนำปัจจัยด้านระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุดออก จึงส่งผลกระทบต่อทำให้สายเรือ E มีระดับคะแนนการให้บริการที่สูงกว่าดังกล่าว

5. นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก (Maximum Free time at destination) สายเรือแต่ละสายจะมีระดับคะแนนการให้บริการดังนี้

5.1 Carrier A

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

✓ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

- ▼ Smaller the best
- Target the best
- ▲ Large the best

7			√				
6					✓		
5	√		√	√		√	
4			√		✓		
3				√	√		√
2	√						
1		√			√		

Customer Requirement		IMP	Technical requirements						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Concern ETA	28%			3		3		
2	Availability of Big Lot Shipment	21%			3				
3	Concern ETD	21%			3	3			
4	Minimum Transport Time	18%	1	5			3		
6	Document Accuracy	12%				3	3	4	
Total Score		100%	0.176	0.882	2.118	0.988	1.729	0.471	0

ตาราง 5.30 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier A
จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.365

5.2 Carrier B

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

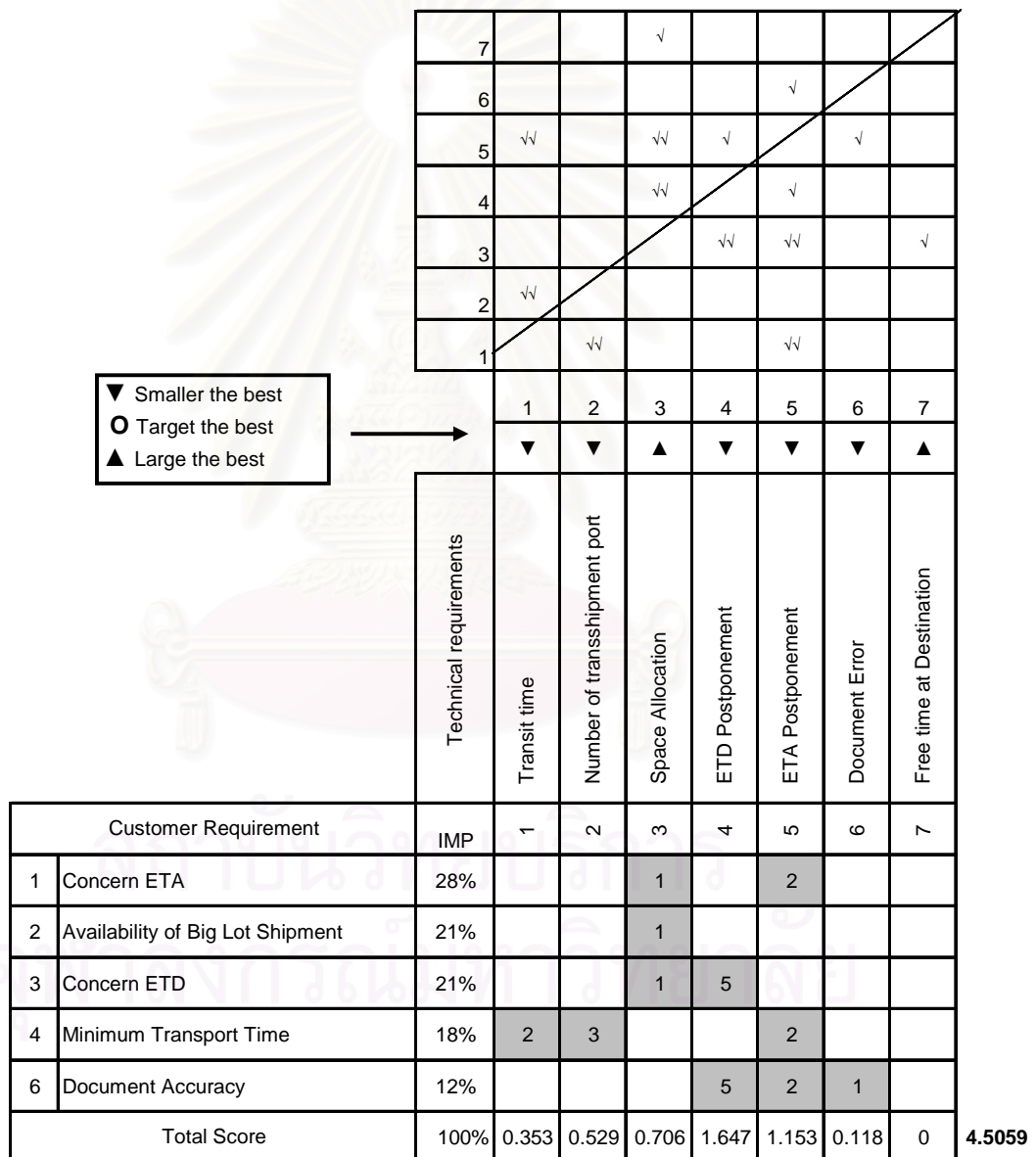
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.31 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier B
จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 4.51

5.3 Carrier C

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

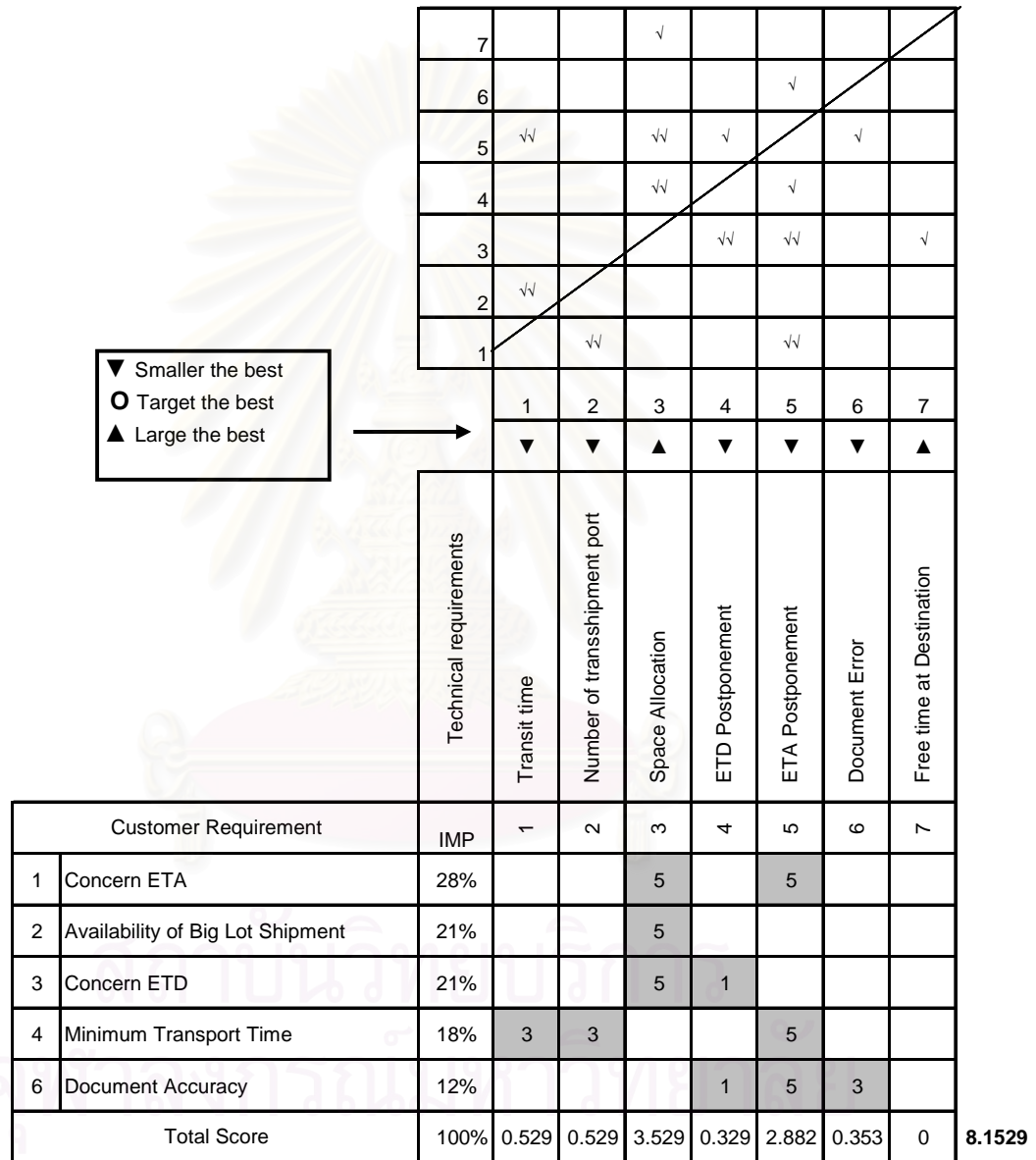
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.32 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier C
 จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 8.15

5.4 Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

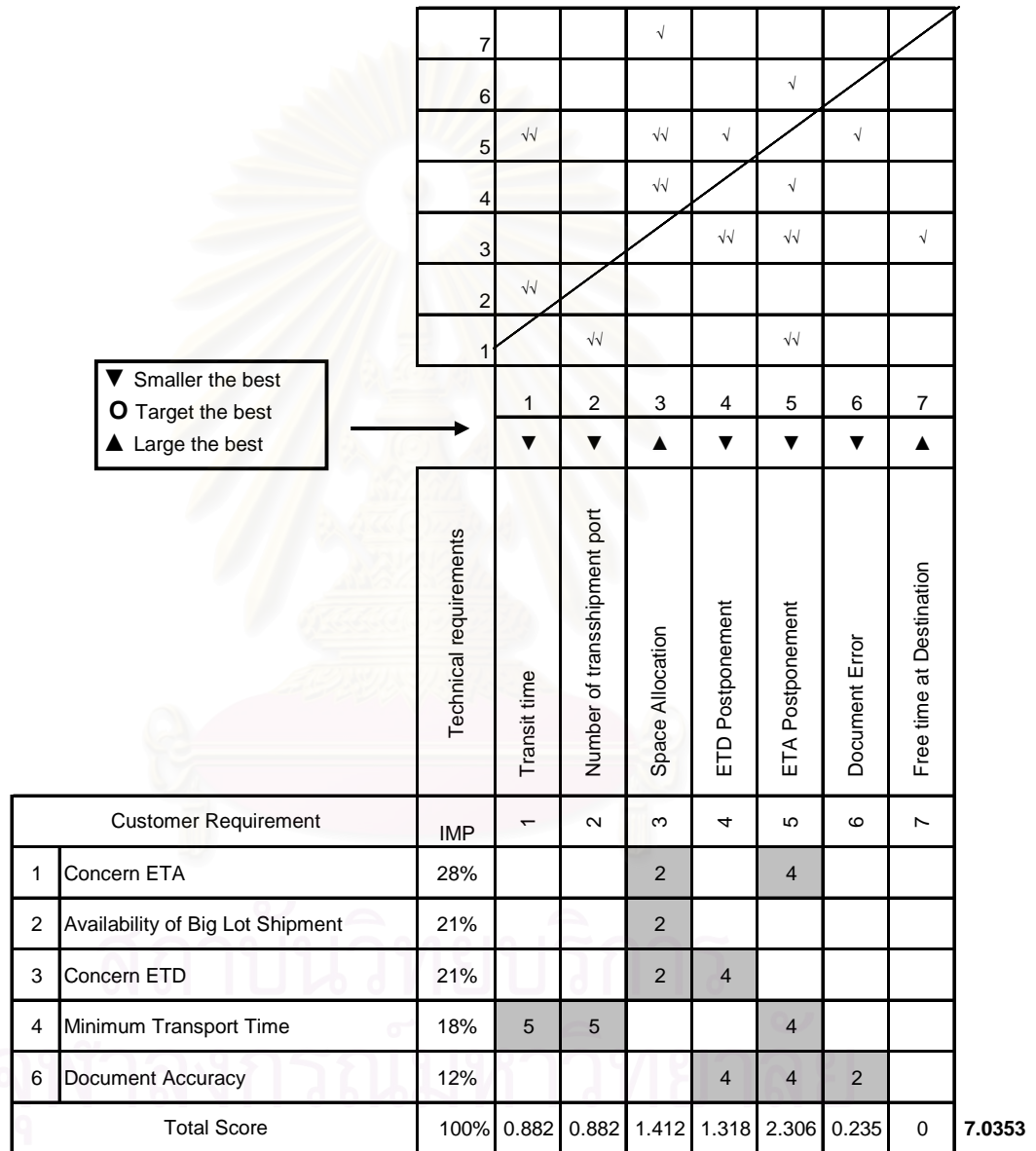
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.33 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier D
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.06

5.5 Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

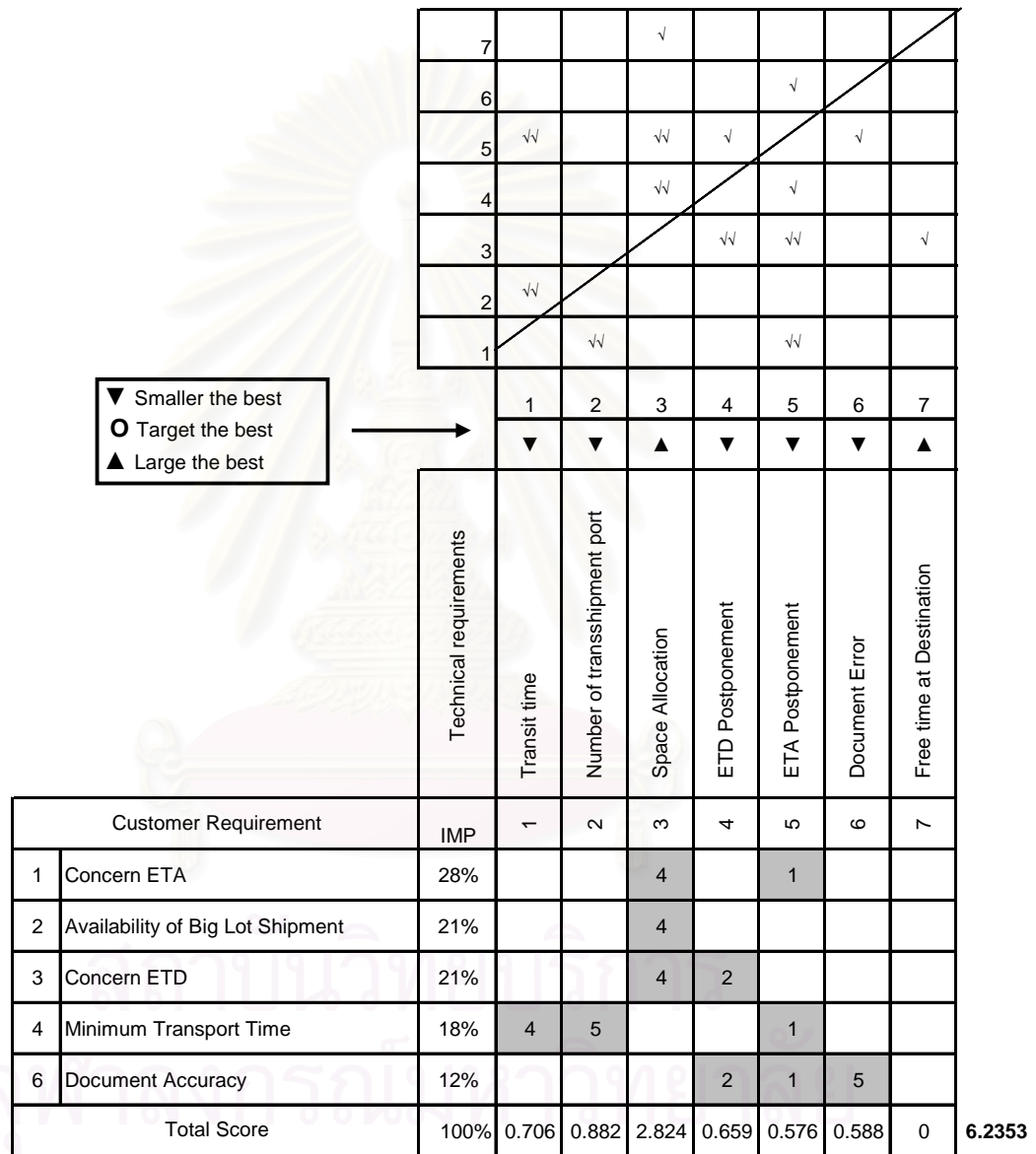
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.34 นำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก Carrier E จะมีระดับคะแนนการให้บริการโดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้ายู่ที่ 6.24

เมื่อนำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก พบว่าระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลำดับ	พิจารณา 6 ปัจจัย		พิจารณา 5 ปัจจัย	
	สายเรือ	ระดับคะแนน	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83	Carrier C	8.15
2	Carrier D	7.03	Carrier D	7.03
3	Carrier E	6.5	Carrier A	6.37
4	Carrier A	6.46	Carrier E	6.23
5	Carrier B	4.28	Carrier B	4.51

ตาราง 5.35 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยความต้องการ Free time ที่ปลายทางมากที่สุดออก

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงระหว่างลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถ้าลูกค้าไม่ได้ให้ความสำคัญกับจำนวน Free time ที่ท่าเรือปลายทางที่มาก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อครั้งละไม่มาก หรือเป็นลูกค้าโดยตรง ไม่ได้ทำการขายทาง Trader ทางบริษัททอร์กรณ์ศึกษาควรเลือกใช้สายเรือ A มากกว่าสายเรือ E โดยสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาเปรียบเทียบเพิ่มเติมคือค่าระวางเรือของแต่ละสาย

เมื่อทำการพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ปัจจัยด้านความต้องการนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านการบริการของสายเรือคือ จำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทาง (Space Allocation per week) และจำนวนวัน Free time ที่ปลายทางของแต่ละสายเรือให้ ซึ่งเมื่อนำระดับคะแนนของปัจจัยด้านการบริการของสายเรือทั้งสองมาทำการพิจารณาพบว่า

ปัจจัยด้านบริการ	Carrier E		Carrier A	
	ปริมาณ	ระดับคะแนน	ปริมาณ	ระดับคะแนน
Space Allocation	220	4	200	3
Free time	14	4	14	4

ตาราง 5.36 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของสายเรือ E และ A

จะเห็นว่าสายเรือ E สามารถให้จำนวนวัน Free time ที่ทำเรือปลายทางเท่ากับ A แต่มีจำนวนพื้นที่บนระวางเรือที่สามารถรับได้ในแต่ละท่าเรือปลายทางมากกว่าสายเรือ A ซึ่งโดยปกติสายเรือที่มีจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่มากกว่าย่อมสามารถทำจำนวนวัน Free time ได้มากกว่าอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อไม่ทำการพิจารณาปัจจัยความต้องการนี้จึงส่งผลกระทบต่อสายเรือ A มีระดับคะแนนการให้บริการที่สูงกว่าดังกล่าว

6. นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก (Document Accuracy) สายเรือแต่ละสายจะมีระดับคะแนนการให้บริการดังนี้

6.1 Carrier A

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

✓ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน

▼ Smaller the best
○ Target the best
▲ Large the best

7			√				
6					✓		
5	√		√	√		√	
4			√		✓		
3				√	√		√
2	√						
1		√			√		

Customer Requirement		IMP	1	2	3	4	5	6	7
1	Concern ETA	27%			3		3		
2	Availability of Big Lot Shipment	20%			3				
3	Concern ETD	20%			3	3			
4	Minimum Transport Time	17%	1	5			3		
5	Maximum Freetime	17%			3				4
Total Score		100%	0.167	0.833	2.5	0.6	1.3	0	0.667

6.0667

6.3 Carrier C

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

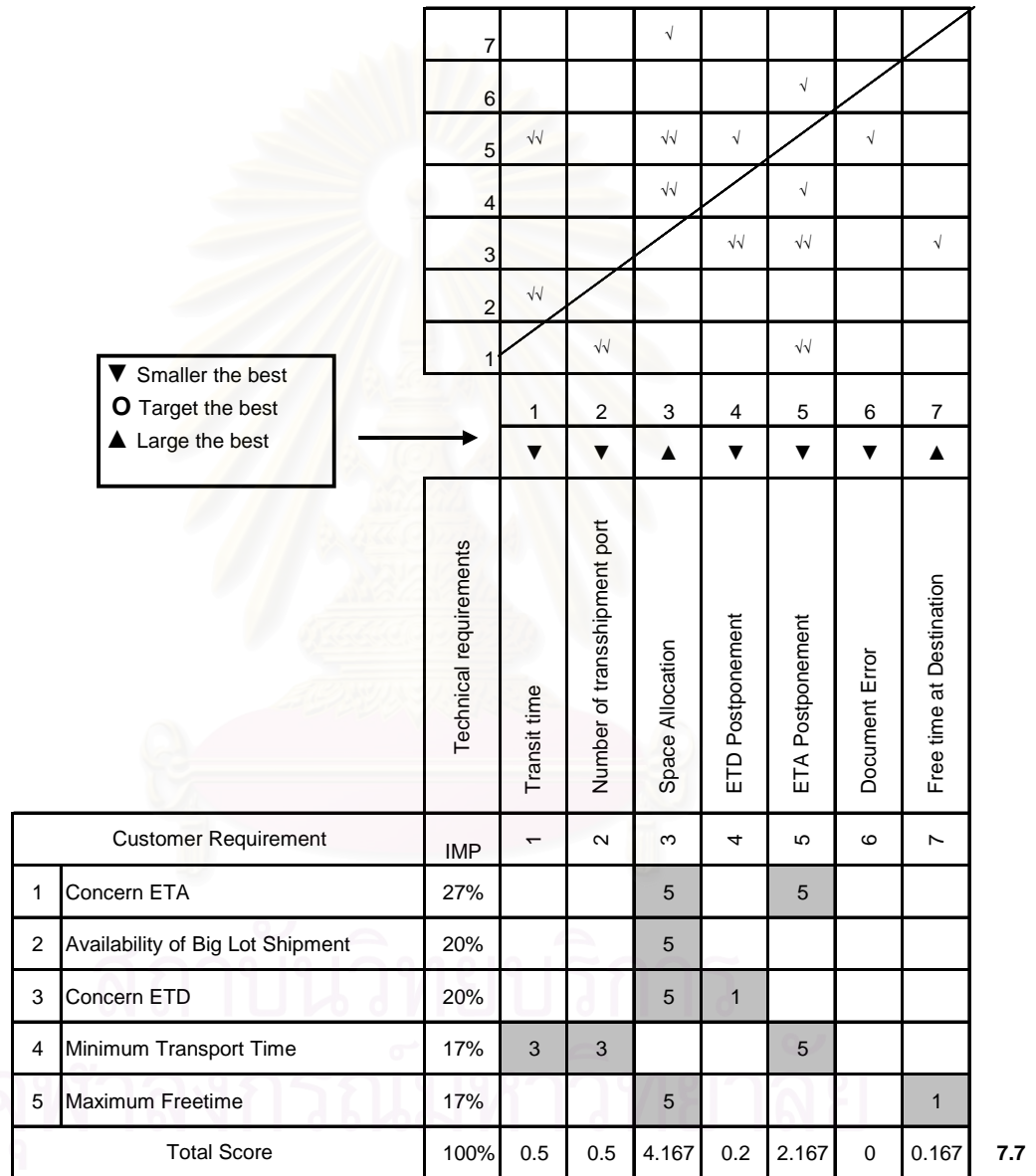
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.39 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier C
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 7.7

6.4 Carrier D

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

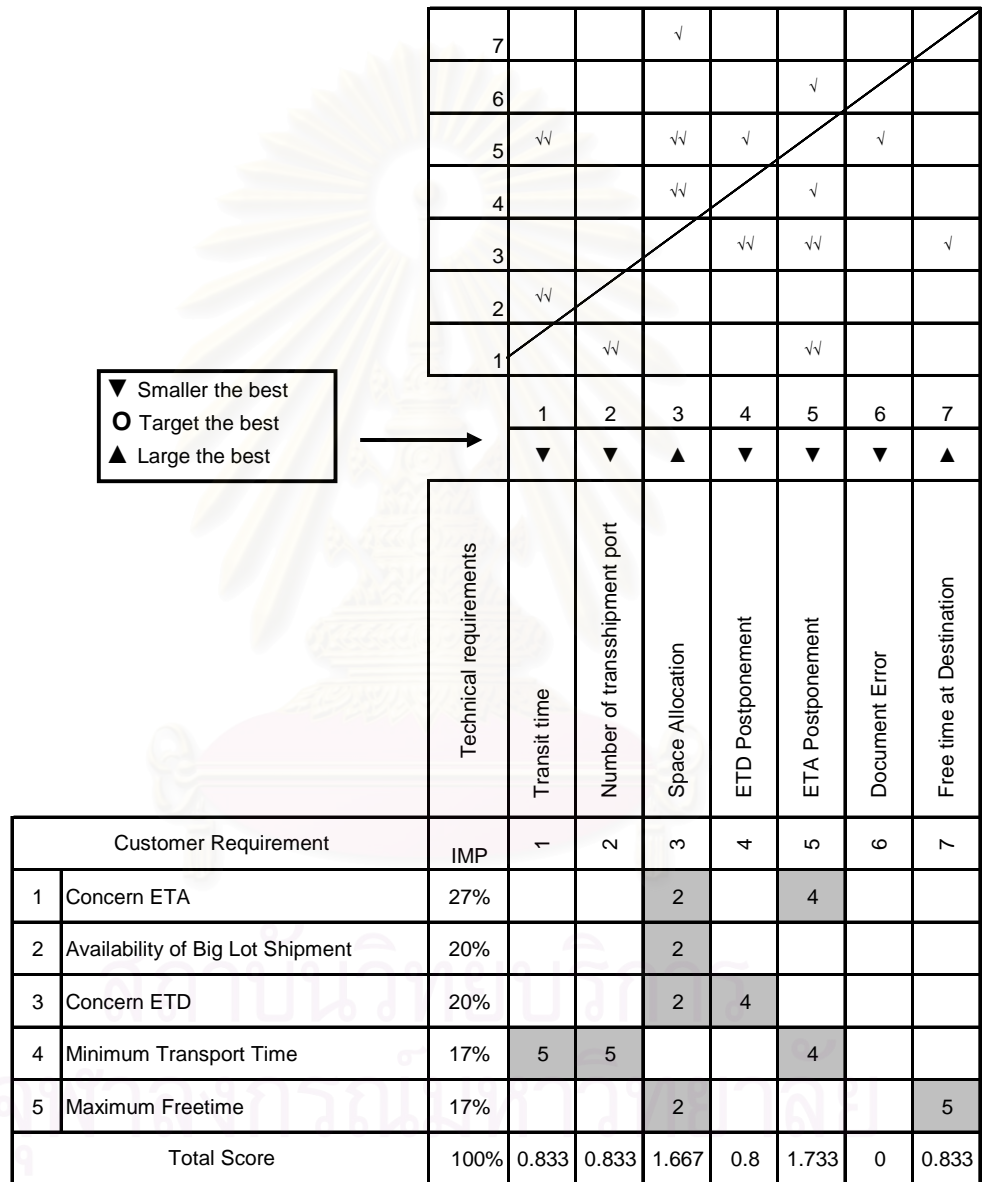
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



6.7

ตาราง 5.40 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier D
จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.7

6.5 Carrier E

สัญลักษณ์ของ Correlation Roof

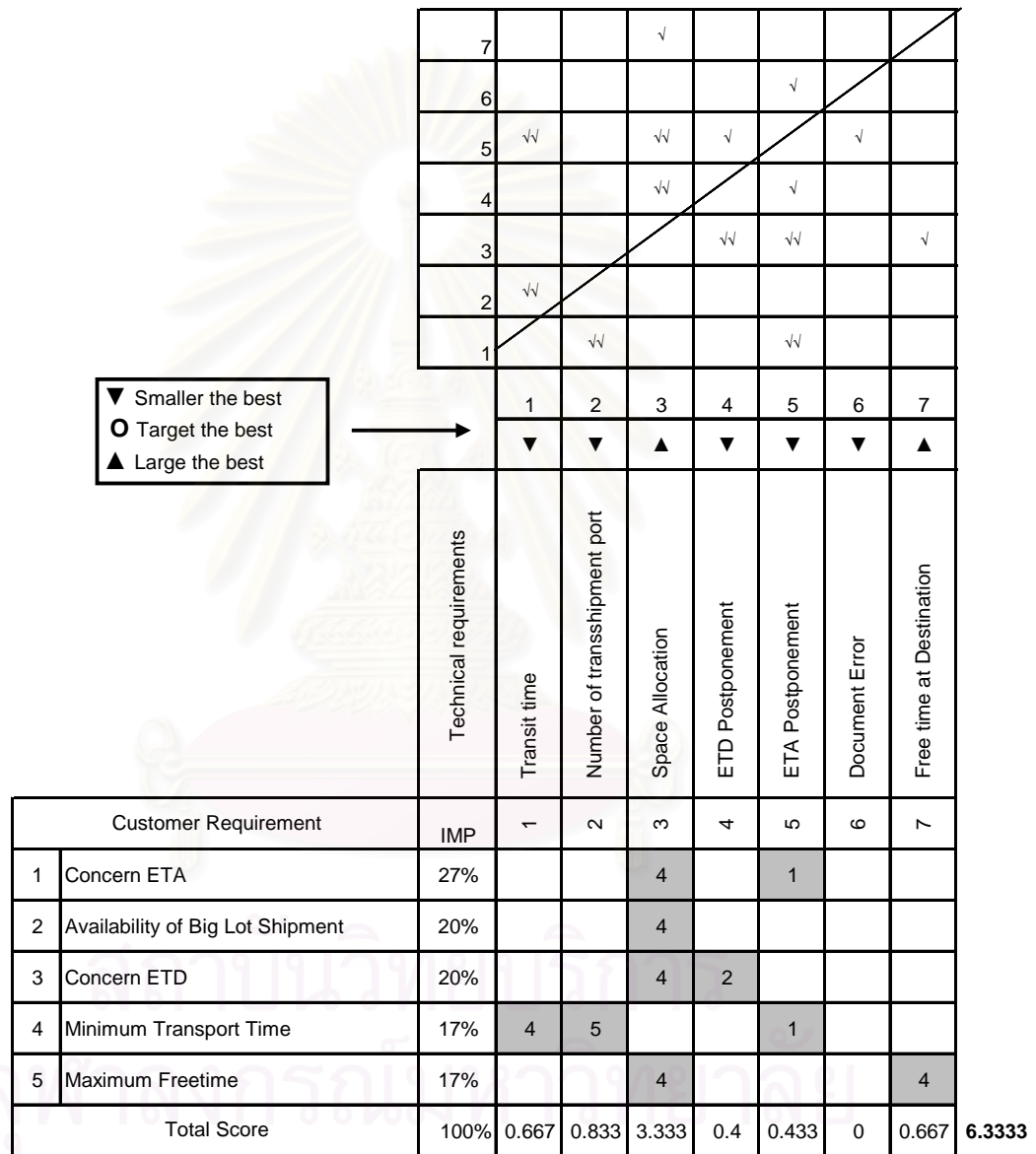
√√ คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

√ คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง + หรือเสริมกัน

XX คือ strong ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

X คือ moderate ในความสัมพันธ์ทาง - หรือตรงข้ามกัน

ช่องว่างหมายถึงการไม่มีความสัมพันธ์กัน



ตาราง 5.41 นำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก Carrier E
 จะมีระดับคะแนนการให้บริการ โดยถ่วงน้ำหนักด้วยการให้ค่าความสำคัญจากลูกค้าอยู่ที่ 6.33

เมื่อนำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก พบว่าระดับคะแนนการให้บริการของสายเรือทั้ง 5 สายมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ลำดับ	พิจารณา 6 ปัจจัย		พิจารณา 5 ปัจจัย	
	สายเรือ	ระดับคะแนน	สายเรือ	ระดับคะแนน
1	Carrier C	7.83	Carrier C	7.7
2	Carrier D	7.03	Carrier D	6.7
3	Carrier E	6.5	Carrier E	6.3
4	Carrier A	6.46	Carrier A	6.07
5	Carrier B	4.28	Carrier B	3.87

ตาราง 5.42 ลำดับคะแนนเมื่อนำปัจจัยด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่าเมื่อนำเอาปัจจัยความด้านความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือออก จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้น แสดงให้เห็นว่าถ้าลูกค้าไม่ได้ให้ความสำคัญกับความถูกต้องของเอกสารจากสายเรือ ทางบริษัทกรณีศึกษาที่ยังคงเลือกใช้สายเรือโดยเรียงลำดับระดับการให้บริการดังนี้ตามเดิม โดยต้องทำการพิจารณาควบคู่ไปกับด้านของราคาด้วย

เมื่อทำการพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ปัจจัยด้านความต้องการนี้เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านการบริการของสายเรือ 3 ปัจจัยคือ การเลื่อนของวันเรือออก (ETD Postponement) การเลื่อนของวันถึง (ETA Postponement) และความผิดพลาดของเอกสาร (Document Error) ซึ่งเมื่อนำระดับคะแนนของปัจจัยด้านบริการของสายเรือทั้ง 5 สายมาทำการพิจารณาพบว่า

สายเรือ	ETD Postponement		ETA Postponement		Document Error	
	จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน	จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน	จำนวนครั้ง	ระดับคะแนน
1. Carrier A	10.5%	3	10.5%	3	23.9%	4
2. Carrier B	8.7%	5	10.3%	2	36.5%	1
3. Carrier C	17.3%	1	13.3%	5	26.7%	3
4. Carrier D	9.6%	4	11.2%	4	33.8%	2
5. Carrier E	11.3%	2	8.3%	1	20.3%	5

ตาราง 5.43 เปรียบเทียบปัจจัยด้านบริการของทั้ง 5 สายเรือ

จากตารางข้างต้น ถึงแม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างแต่ละปัจจัยในแต่ละสายเรือเป็นอย่างมาก แต่ก็ไม่ส่งผลกระทบต่อลำดับการให้บริการของแต่ละสายเรือ เนื่องจากลูกค้าให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการความถูกต้องของเอกสารน้อยที่สุดเพียง 10% ดังนั้นจึงจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร่อมส่งผลกระทบต่อลำดับการให้บริการของสายเรือ ได้ยาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบข้างต้นพบว่าปัจจัยความต้องการด้านการขนส่งของลูกค้าที่กล่าวมา ถือเป็นปัจจัยหลักที่ลูกค้าให้ความสำคัญและพิจารณาในด้านการขนส่งสำหรับเส้นทางระยะสั้น เช่น การขนส่งระหว่างประเทศไทยกับประเทศจีน ประเทศเวียดนาม หรือประเทศญี่ปุ่น อย่างไรก็ตาม การขนส่งสำหรับเส้นทางระยะยาว เช่น การขนส่งระหว่างประเทศไทยกับประเทศในทวีปยุโรป หรืออเมริกา ปัจจัยความต้องการของลูกค้าด้านการขนส่ง และระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยอาจมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นตัวอย่างที่ดีของการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

รายการอ้างอิง

- กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิ. กลยุทธ์บริหารธุรกิจการขนส่งทางเรือ, 632 หน้า, กรุงเทพฯ : พับลิค โฟโต้และโฆษณา, 2547.
- เคย์ ชิงชล. การประยุกต์เทคนิคคิวเอฟดีเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของงานบริการในฝ่ายขายของบริษัทจัดจำหน่ายรถบรรทุก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- พีรศุภมภ์ ชีระโกเมน. การปรับปรุงการออกแบบเครื่องส่งลมเย็นชนิดผนังสองชั้นสำหรับการใช้งานและการผลิตในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- รุจเรข กาญจนรุจวิวัฒน์. การปรับปรุงคิวเอฟดีโดยใช้วิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วรภัทร กู่เจริญ. ดัชนีวัดผลงาน พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยาการจัดการแห่งเอเชีย, 2537.
- วรรณวรางค์ กลิ่นสุวรรณ. การประยุกต์ใช้เทคนิคควอลิตีฟังก์ชันดีฟลอยเมนต์เพื่อการปรับปรุงระบบประกันคุณภาพ กรณีศึกษาโรงงานผลิตพลาสติกเกรดบี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สายรุ้ง อินทร์เลิศ. การประยุกต์เทคนิคคิวเอฟดีเพื่อพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ประเภทการผลิตหนังสือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- เสาวลักษณ์ เลิศสันทัต. ระบบสารสนเทศแบบบูรณาการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ต้องตามลักษณะสมบัติเชิงคุณภาพการบริการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

อรดี พฤติศรีณนนท์. การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพเพื่อออกแบบโครงสร้างของระบบทำเบียนนีสิตของจุพาลงกรณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

อภิชาติ จำปา. การประยุกต์เทคนิคคิวเอฟดีสำหรับการปรับปรุงงานขาย: กรณีศึกษาโรงงานผลิตท่อ polyethylene. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

อัจฉราวดี แก้ววรรณดี. การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

อัฐชัย พิริยะวัฒน์. การปรับปรุงความพึงพอใจทางด้านคุณภาพโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการวัดเปรียบเทียบสมรรถนะ : กรณีศึกษาในโรงงานหล่อเหล็กรูปพรรณ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม

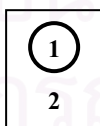
เป็นแบบสอบถามที่ทำการส่งให้ Regular Customer ทั้ง 31 รายทำการประเมินระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการ โดยใช้เทคนิค Pair Wise ในการทำและประเมินผลแบบสอบถาม ซึ่งการทำแบบสอบถามจะมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณปัจจัยเหล่านี้ที่มีผลต่อความต้องการของลูกค้า

- 1) Minimum Transport Time
- 2) Availability of Big lot shipment
- 3) ETD Concern
- 4) ETA Concern
- 5) Document Accuracy
- 6) Maximum Free time at destination

ขั้นตอนที่ 2 การจัดลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

1. พิจารณปัจจัยความต้องการที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในขั้นตอนที่ 1 ทีละคู่ เช่น เปรียบเทียบปัจจัยที่ 1 และปัจจัยที่ 2
2. ใส่เครื่องหมายวงกลมปัจจัยที่ลูกค้าให้ความสำคัญมากกว่า
3. ตัวอย่าง เช่น เห็นว่าปัจจัยที่ 1. Minimum Transport Time สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2. Minimum Transport time ใส่เครื่องหมายวงกลมที่เลข 1



4. พิจารณาแต่ละปัจจัยทีละคู่จนครบทุกคู่ (1 คู่ = ช่องตาราง) สำหรับปัจจัยทั้ง 6 ข้อ สามารถแสดงได้ดังนี้

1				
2				
1	2			
3	3			
1	2	3		
4	4	4		
1	2	3	4	
5	5	5	5	
1	2	3	4	5
6	6	6	6	6

การประมวลผลความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการ

1. นับจำนวนวงกลมที่แต่ละปัจจัยได้รับจากขั้นตอนที่ 2 และใส่ในช่องคะแนนของปัจจัย
2. กรณีที่ปัจจัยตัวใดมีคะแนนเท่ากันให้ย้อนดูผลการเปรียบเทียบของปัจจัยคู่หนึ่งในขั้นตอนที่ 2 อีกครั้ง และเพิ่มคะแนนพิเศษ 0.5 คะแนนให้กับปัจจัยที่ได้วงกลม

	ปัจจัยความต้องการของลูกค้าด้านการขนส่งของสายเรือ	คะแนน	ความสำคัญ
1	Minimum Transport Time		
2	Availability of Big lot shipment		
3	ETD Concern		
4	ETA Concern		
5	Document Accuracy		
6	Maximum Free time at destination		
รวม			

ตัวอย่างการทำแบบสอบถามของลูกค้า และการประมวลผลระดับความสำคัญ

เป็นตัวอย่างการทำแบบสอบถามของลูกค้า Rally Plastic โดยลูกค้าจะทำการพิจารณาเปรียบเทียบกันที่ละปัจจัย โดยทำการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่าง Minimum Transport time กับ Availability of Big lot shipment ไปจนถึงคู่สุดท้ายคือเปรียบเทียบระหว่าง Document Accuracy กับ Maximum Free time at Destination

1 2					
1 3	2 3				
1 4	2 4	3 4			
1 5	2 5	3 5	4 5		
1 6	2 6	3 6	4 6	5 6	

จากการทำแบบสอบถามข้างต้น สามารถสรุปผลได้โดยทำการนับวงกลมที่ได้ในแต่ละปัจจัยความต้องการ โดยปัจจัยความต้องการด้าน Minimum Transport Time ถูกให้คะแนนความสำคัญทั้งสิ้น 2 คะแนน และจะทำสรุปผลจนถึงปัจจัยความต้องการด้าน Maximum Free time at Destination ที่ถูกให้คะแนนความสำคัญทั้งสิ้น 4 คะแนน โดยถ้ามีปัจจัยใดเมื่อทำการสรุปผลแล้วมีคะแนนเท่ากัน จะกลับทำการพิจารณาว่าระหว่างการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยความต้องการคู่ นั้นๆ ลูกค้าให้ความสำคัญกับปัจจัยใดมากกว่ากัน โดยปัจจัยที่ได้รับความสำคัญมากกว่าจะทำการบวกให้อีก 0.5 คะแนน เมื่อได้ระดับคะแนนสำหรับแต่ละปัจจัยความต้องการเรียบร้อยแล้ว จะนำมาพิจารณาเป็นระดับความสำคัญต่อ โดยปัจจัยความต้องการที่มีคะแนนมากที่สุดก็มีความสำคัญมากที่สุดคือ 6 เรียงไปจนถึงปัจจัยที่ได้คะแนนต่ำสุด ซึ่งจะมีระดับความสำคัญต่ำสุดคือ 1

	ปัจจัยความต้องการของลูกค้าด้านการขนส่งของสายเรือ	คะแนน	ความสำคัญ
1	Minimum Transport Time	2	3
2	Availability for Big lot shipment	0	1
3	ETD Concern	5	6
4	ETA Concern	3	4
5	Document Accuracy	1	2
6	Maximum Free time at destination	4	5
รวม		15	

จากตารางข้างต้น จะเห็นว่าลูกค้ารายนี้ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้าน Concern ETD มากสุด และให้ความสำคัญกับปัจจัยด้าน Availability of Big lot shipment

เมื่อส่งแบบสอบถามให้ลูกค้ากลุ่ม Regular Customer และทำการประมวลผลระดับความสำคัญจนครบทุกราย จะนำระดับความสำคัญของลูกค้าทุกรายมาทำการสรุปผลเป็นระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยความต้องการของลูกค้ากลุ่ม Regular Customer ทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย บุญเอก เมธาวิศาล เกิดเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2525 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาธุรกิจบัณฑิต ภาควิชาการจัดการการขนส่งระหว่างประเทศ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ในปีการศึกษา 2547



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย