

ระบบปรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์  
โดยโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

นางสาวมารีสา เจริมประไพ



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CUSTOMER REQUIREMENT SYSTEM FOR VEHICLE PRODUCT DEVELOPMENT PLAN  
BY KANO'S MODEL AND QFD

Miss Marisa Germprapai



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering  
Department of Industrial Engineering  
Faculty of Engineering  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2015  
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์รถยนต์โดยโมเดลคาโนและเทคนิคการแปร  
หน้าที่เชิงคุณภาพ

โดย

นางสาวมารีสา เจริญประไพ

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวณิช)

มาริสา เจิมประไพ : ระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ โดยโมเดลคานาและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (CUSTOMER REQUIREMENT SYSTEM FOR VEHICLE PRODUCT DEVELOPMENT PLAN BY KANO'S MODEL AND QFD) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 156 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า เพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์โดยประยุกต์ใช้โมเดลคานา (Kano's model) และเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) กรณีศึกษาบริษัทประกอบรถยนต์ โดยขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยนี้ถูกแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนการรวบรวมปัญหา ข้อมูลในอดีตเพื่อใช้ในการประเมินสำหรับการปรับปรุงบริษัทกรณีศึกษา, ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า โดยใช้โมเดลคานาและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและสร้างแบบจำลองทางเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพผ่าน Microsoft Excel ซึ่งถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนารถยนต์ 3 รุ่น คือ รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู่, รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู่ และรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV โดยเริ่มต้นจากการเก็บความต้องการของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่และจากข้อมูลงานเคลม จากนั้นนำไปออกแบบแบบสอบถามตามลักษณะของโมเดลคานา และวิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจเพื่อลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า ต่อมานำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการแปลงความต้องการของลูกค้าไปยังแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้ทำการประยุกต์การประเมินความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจและขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการประเมินระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ โดยใช้แบบสอบถามกับพนักงาน และผู้จัดการในบริษัทกรณีศึกษาประเมินความพึงพอใจและการยอมรับในระบบรับความต้องการของลูกค้า พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมคือ 78.4% ความเป็นไปได้โดยเฉลี่ยคือ 86.2% ความเป็นไปได้ของการใช้งานโดยเฉลี่ยคือ 74.6% และความเป็นประโยชน์ในการใช้งานโดยเฉลี่ยคือ 78.9% ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์โดยโมเดลคานาและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมีความเหมาะสมผล โดยบริษัทกรณีศึกษานุญาตและยอมรับให้ใช้ระบบรับความต้องการของลูกค้านี้ในงบประมาณปี พ.ศ. 2558

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2558

# # 5670945521 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) / KANO MODEL

MARISA GERMPRAPAI: CUSTOMER REQUIREMENT SYSTEM FOR VEHICLE PRODUCT DEVELOPMENT PLAN BY KANO'S MODEL AND QFD. ADVISOR: ASSOC. PROF. NATCHA THAWESAENSKULTHAI, Ph.D., 156 pp.

This research proposes a new methodology to analyze customer requirements for vehicle product plan by modified Kano's model and Quality Function Deployment (QFD). Research methodology in this study is divided into three phase. The first phase was gathering the problem by determining the background data and collecting of history result for improvement of the case study company. The second phase was studying relate theories and researches until the conceptual framework is obtained to design the customer requirement system with modified Kano's model and QFD for vehicle product development plan. The new methodology was implemented to develop for the three types of car model in Thailand's market which are Eco car 4 doors, Eco car 5 doors and Sport Utility Vehicle (SUV). Customer requirements were collected from the customers who bought new cars and warranty data. The quality attributes of Kano's questions were designed and analyzed by customer satisfaction coefficient to categorize and prioritize their importance. QFD was applied to transform the quality attributes to product development plan. Furthermore, risk evaluations were combined to provide extra information of the high risk items for an effective decision. The final phase was the acceptance tested and the satisfaction rate evaluation of the new product development plan from the factory staff and managers. The results found that the average of overall satisfaction is at 78.4%, the average of feasibility is at 86.2%, the average of usability is at 74.6% and the average of utility is at 78.9%. A case study company agreed and accepted customer requirement system with modified Kano's model and QFD technique for satisfaction surveys in fiscal year 2015.

Department: Industrial Engineering      Student's Signature .....

Field of Study: Industrial Engineering      Advisor's Signature .....

Academic Year: 2015

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์ของท่านในการกรุณาเสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือ, คำแนะนำ, ข้อมูลและข้อคิดต่างๆ รวมทั้งการแนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ที่เอื้ออำนวยประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ และการดูแลเอาใจใส่ ติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นอกเหนือจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภัสสวงศ์ โอสถศิลป์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาในการให้คำแนะนำ, ข้อเสนอแนะ และแง่คิดซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณแผนกประกันคุณภาพของบัณฑิตศึกษา รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในบัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมและให้การสนับสนุน และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาเสียสละเวลาในการสัมภาษณ์ จนก่อให้เกิดข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุง และพัฒนาจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ของงานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวของผู้วิจัย ซึ่งคอยให้การสนับสนุนและกำลังใจแก่ผู้วิจัย ตลอดจนเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือทั้งทางด้านทฤษฎี และคอยให้กำลังใจ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้งานวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จได้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	14
1.1 ความเป็นมาและการดำเนินธุรกิจของโรงงาน .....	15
1.2 ที่มาและความสำคัญของการดำเนินงานวิจัย.....	19
1.3 จุดประสงค์ของการดำเนินงานวิจัย .....	22
1.4 ขอบเขตการศึกษาการดำเนินงานวิจัย.....	22
1.5 ผลที่ได้รับ .....	23
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	23
1.7 แผนการดำเนินงานวิจัย .....	23
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	26
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	26
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	49
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย .....	64
3.1 เครื่องมือและแหล่งความรู้ทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย .....	64
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	64
บทที่ 4 ระบุความต้องการของบริษัทกรณีศึกษา.....	69
4.1 รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น .....	69

4.2 หาความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	72
บทที่ 5 ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ .....	75
5.1 ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน.....	75
5.2 สร้างแบบจำลองเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน ผ่าน Microsoft Excel .....	94
บทที่ 6 ประเมินระบบรับความต้องการของลูกค้า .....	100
6.1 การตรวจสอบแนวคิดของระบบรับความต้องการของลูกค้า .....	100
6.2 การปรับปรุงการแก้ไข .....	116
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	125
7.1 สรุปผลงานวิจัย.....	125
7.2 ข้อจำกัดของการนำโปรแกรมเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลคาโน (QFD Template) มาใช้ในการปรับปรุงวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	128
7.3 ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและการปรับปรุงงานวิจัย .....	129
7.4 ข้อสังเกตจากงานเผยแพร่งานวิจัย .....	129
รายการอ้างอิง .....	130
ภาคผนวก ก (Appendix A) .....	141
ภาคผนวก ข (Appendix B).....	146
ภาคผนวก ค (Appendix C) .....	149
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	156



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ค่าใช้จ่ายในการรับประกันผลิตภัณฑ์รถยนต์แต่ละตลาด ในปีงบประมาณ ค.ศ. 2011 – 2013 .....	20
ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานวิจัย .....	25
ตารางที่ 2.1 การนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ.....	42
ตารางที่ 2.2 ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Jaiswal, 2012).....	43
ตารางที่ 2.3 ตารางวิเคราะห์แบบ KANO's model .....	46
ตารางที่ 2.4 สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
ตารางที่ 3.1 เครื่องมือและแหล่งความรู้ที่ใช้ในงานวิจัย .....	64
ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย .....	66
ตารางที่ 4.1 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลทำการสำรวจที่ผ่านมา.....	70
ตารางที่ 4.2 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง .....	71
ตารางที่ 4.3 รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบรับความต้องการของลูกค้า .....	72
ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบเทคนิคที่สามารถนำมาใช้กับระบบรับความต้องการของลูกค้า .....	73
ตารางที่ 4.5 ความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคานและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	74
ตารางที่ 5.1 การนำเทคนิคมาประยุกต์ใช้เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา.....	76
ตารางที่ 5.2 ขั้นตอนแนวคิดการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับระบบรับความต้องการของลูกค้า.....	77
ตารางที่ 5.3 ที่มาของความต้องการของลูกค้า (Prasad, 1998) .....	81
ตารางที่ 5.4 การเก็บความต้องการของลูกค้า.....	83
ตารางที่ 5.5 จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู .84	
ตารางที่ 5.6 จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู .84	

ตารางที่ 5.7 จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า สำหรับรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV.....	85
ตารางที่ 5.8 การเปรียบเทียบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	94
ตารางที่ 5.9 รายละเอียดขั้นตอนของแบบจำลอง.....	96
ตารางที่ 5.10 การเปรียบเทียบรูปแบบของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ.....	99
ตารางที่ 6.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินความสำคัญของความต้องการของลูกค้า.....	103
ตารางที่ 6.2 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้ารถยนต์ประหยัดพลังงานแบบ 4 ประตู.....	104
ตารางที่ 6.3 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้ารถยนต์ประหยัดพลังงานแบบ 5 ประตู.....	105
ตารางที่ 6.4 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้ารถยนต์อเนกประสงค์แบบ SUV ....	105
ตารางที่ 6.5 ผลลัพธ์สำหรับรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู.....	113
ตารางที่ 6.6 ผลลัพธ์สำหรับรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู.....	113
ตารางที่ 6.7 ผลลัพธ์สำหรับรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV .....	114
ตารางที่ 6.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้า โดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD .....	122
ตารางที่ 6.9 ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข .....	123
ตารางที่ 6.10 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไข .....	124
ตารางที่ 7.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย .....	126

## สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 ปริมาณการผลิต จำหน่ายในประเทศ และส่งออกรถยนต์ของประเทศไทย .....	14
รูปที่ 1.2 ปริมาณการผลิต จำหน่ายในประเทศ และส่งออกรถยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา.....	16
รูปที่ 1.3 ยอดการผลิตรถยนต์ในปี ค.ศ. 2012 – 2013 และแผนการผลิตรถยนต์ในปี ค.ศ. 2014 – 2015 ของบริษัทกรณีศึกษา.....	17
รูปที่ 1.4 โครงสร้างระบบประกันคุณภาพที่รวมกับระบบรับความต้องการของลูกค้า.....	18
รูปที่ 1.5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของลูกค้าในปี ค.ศ. 2013 จากบริษัทสำรวจความพึงพอใจ .....	20
รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของวิทยานิพนธ์.....	26
รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ .....	27
รูปที่ 2.3 รูปแบบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ แบบ Four-Phase Model .....	29
รูปที่ 2.4 โครงสร้างบ้านแห่งคุณภาพ .....	30
รูปที่ 2.5 ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirements) .....	32
รูปที่ 2.6 ขั้นตอนที่ 2 การให้คะแนนความสำคัญของลูกค้า (Customer Importance Ratings)....	33
รูปที่ 2.7 ขั้นตอนที่ 3 การประเมินลูกค้าเทียบกับคู่แข่งชั้น.....	34
รูปที่ 2.8 ขั้นตอนที่ 4 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors).....	35
รูปที่ 2.9 ขั้นตอนที่ 5 ทิศทางในการปรับปรุง (Direction of Improvement) .....	36
รูปที่ 2.10 ขั้นตอนที่ 6 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationship Matrix).....	37
รูปที่ 2.11 ขั้นตอนที่ 7 การประเมินทางด้านเทคนิคเทียบกับคู่แข่งชั้น (Technical Analysis of Competitor Products) .....	38
รูปที่ 2.12 ขั้นตอนที่ 8 การกำหนดค่าเป้าหมาย (Target Values for Technical Descriptors)....	39
รูปที่ 2.13 ขั้นตอนที่ 9 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix).....	40
รูปที่ 2.14 ขั้นตอนที่ 10 การหาค่าความสำคัญ (Absolute Importance).....	41
รูปที่ 2.15 เพอร์เซ็นต์การประยุกต์ใช้ QFD กับอุตสาหกรรมต่างๆ (Chan and Wu, 2002).....	42

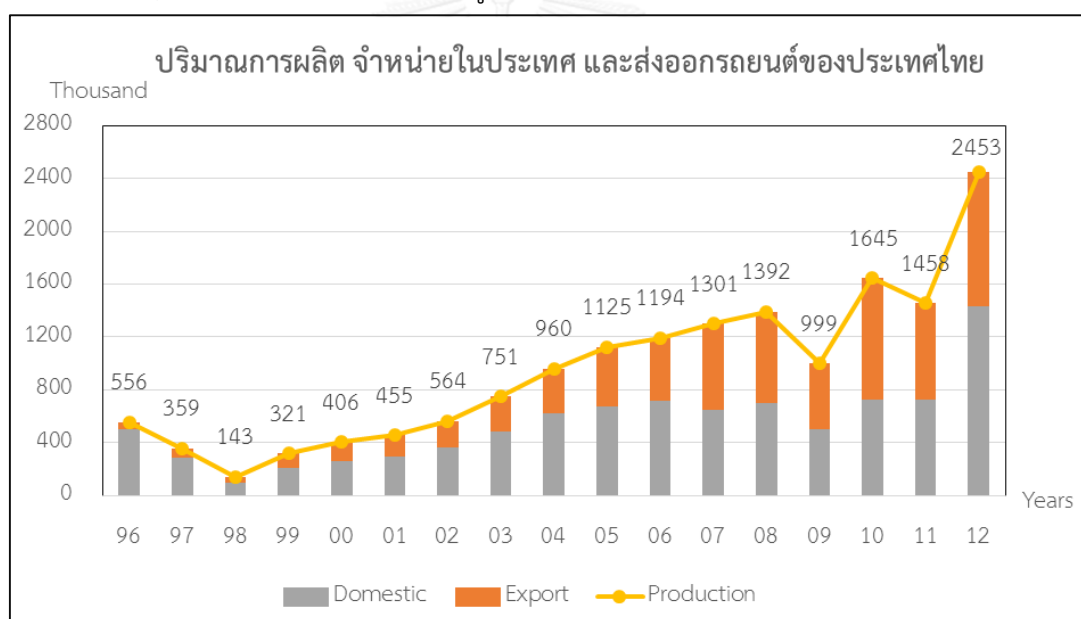
รูปที่ 2.16 แบ่งความพึงพอใจของลูกค้าตามหลักของคานอ (Kano et al., 1984) .....	45
รูปที่ 2.17 ตัวอย่างแบบสอบถามตามหลัก KANO's model .....	46
รูปที่ 2.18 การจัดลำดับความต้องการของลูกค้าตามลักษณะโมเดลของคานอ.....	49
รูปที่ 2.19 แหล่งที่มาของความต้องการ .....	50
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	65
รูปที่ 5.1 แนวคิดการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับ ระบบรับความต้องการของ ลูกค้า.....	78
รูปที่ 5.2 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคนิคโมเดลของคานอและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า .....	79
รูปที่ 5.3 ขั้นตอนย่อยการประยุกต์ใช้เทคนิคโมเดลของคานอและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิง คุณภาพเพื่อออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า .....	80
รูปที่ 5.4 ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirement).....	86
รูปที่ 5.5 ขั้นตอนที่ 2 จัดลำดับความสำคัญความต้องการของลูกค้า (Prioritized Customer Requirement).....	87
รูปที่ 5.6 ขั้นตอนที่ 3 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors).....	89
รูปที่ 5.7 ขั้นตอนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการทางเทคนิค (Relationship between requirements and descriptors).....	90
รูปที่ 5.8 ขั้นตอนที่ 5 ความเกี่ยวข้องในทางเทคนิค (Interrelationship between technical descriptors).....	91
รูปที่ 5.9 ขั้นตอนที่ 6 ประเมินความสามารถทางเทคนิค (Prioritized technical descriptors) ....	92
รูปที่ 5.10 ภาพรวมแบบจำลองเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคานอผ่าน Microsoft Excel .....	95
รูปที่ 6.1 ผลลัพธ์การระบุความต้องการของลูกค้า .....	101
รูปที่ 6.2 ผลลัพธ์การประเมินความสำคัญของความต้องการของลูกค้า.....	101
รูปที่ 6.3 ผลลัพธ์การประเมินระดับความสำคัญตามหลักของโมเดลคานอ.....	102
รูปที่ 6.4 กราฟแสดงประเภทความต้องการของลูกค้าตามหลักโมเดลคานอ.....	104

รูปที่ 6.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1.....	106
รูปที่ 6.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2.....	107
รูปที่ 6.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.....	108
รูปที่ 6.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4.....	109
รูปที่ 6.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5.....	110
รูปที่ 6.10 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 6 .....	111
รูปที่ 6.11 บ้านแห่งคุณภาพ.....	112
รูปที่ 6.12 ลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่นำไปเสนอต่อการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ รถยนต์ .....	115
รูปที่ 6.13 ผลสรุปข้อมูลเรื่องเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	116
รูปที่ 6.14 ผลสรุปข้อมูลเรื่องอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	117
รูปที่ 6.15 ผลสรุปข้อมูลเรื่องประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	117
รูปที่ 6.16 ผลสรุปข้อมูลเรื่องระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	118
รูปที่ 6.17 ผลสรุปข้อมูลเรื่องตำแหน่งในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	118
รูปที่ 6.18 ผลสรุปข้อมูลเรื่องแผนกในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	119
รูปที่ 6.19 ผลสรุปข้อมูลเรื่องความรู้ของเทคนิค QFD ของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	119
รูปที่ 6.20 ผลสรุปข้อมูลเรื่องความรู้ของเทคนิคโมเดลคาโนของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	120
รูปที่ 6.21 ผลสรุปข้อมูลเรื่องความเห็นด้วยกับประโยชน์ในการพัฒนาของผู้ตอบแบบสอบถาม ....	120
รูปที่ 6.22 ผลสรุปข้อมูลเรื่องการยอมรับของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	121

## บทที่ 1

### บทนำ

ในปัจจุบันทิศทางของธุรกิจยานยนต์มีการเปลี่ยนแปลงของศูนย์กลางเศรษฐกิจโลกจากตะวันตกสู่ตะวันออก ทำให้ภูมิภาคเอเชียมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่การเป็นตลาดที่สำคัญ และเป็นฐานการผลิตยานยนต์ที่สำคัญของโลกมากขึ้นด้วย ทำให้แนวโน้มของอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยมีการเติบโตและขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเห็นได้จากโครงสร้างการผลิตรถยนต์ของไทย พบว่าในช่วงปี ค.ศ. 2000 - 2006 เป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศมากกว่าการส่งออก โดยมีสัดส่วนการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศต่อการส่งออกร้อยละ 55:45 แต่หลังจากปี ค.ศ. 2007 เป็นต้นมา สัดส่วนการผลิตเพื่อการส่งออกมีสัดส่วนมากขึ้นเป็นร้อยละ 50:50 ซึ่งทำให้เห็นว่าแนวโน้มอุตสาหกรรมยานยนต์ของไทยมีการเติบโตและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญรายหนึ่งของโลก ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ปริมาณการผลิต จำหน่ายในประเทศ และส่งออกรถยนต์ของประเทศไทย

(สถาบันยานยนต์กระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยเริ่มเข้าสู่สภาวะการแข่งขันโลก ในปีค.ศ. 2015 ประเทศไทยจะเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) ซึ่งมีแนวคิดให้อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกันของอาเซียน (Single market and production base) ทำให้อาเซียนจะเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่และมีเสรีมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ไทย คือ ทำให้ตลาดมีเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่สภาพการแข่งขันกับประเทศคู่แข่งในอาเซียนด้วยกัน การดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ และการแข่งขันที่จะมีเพิ่มสูงขึ้น ทำให้

อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยต้องยกขีดความสามารถในการแข่งขันจากการเป็นฐานการผลิตของรถยนต์สู่การเป็นฐานการผลิตที่มีการพัฒนาด้านการทำวิจัยและพัฒนาให้สอดคล้องกับแนวโน้มของความต้องการของลูกค้า

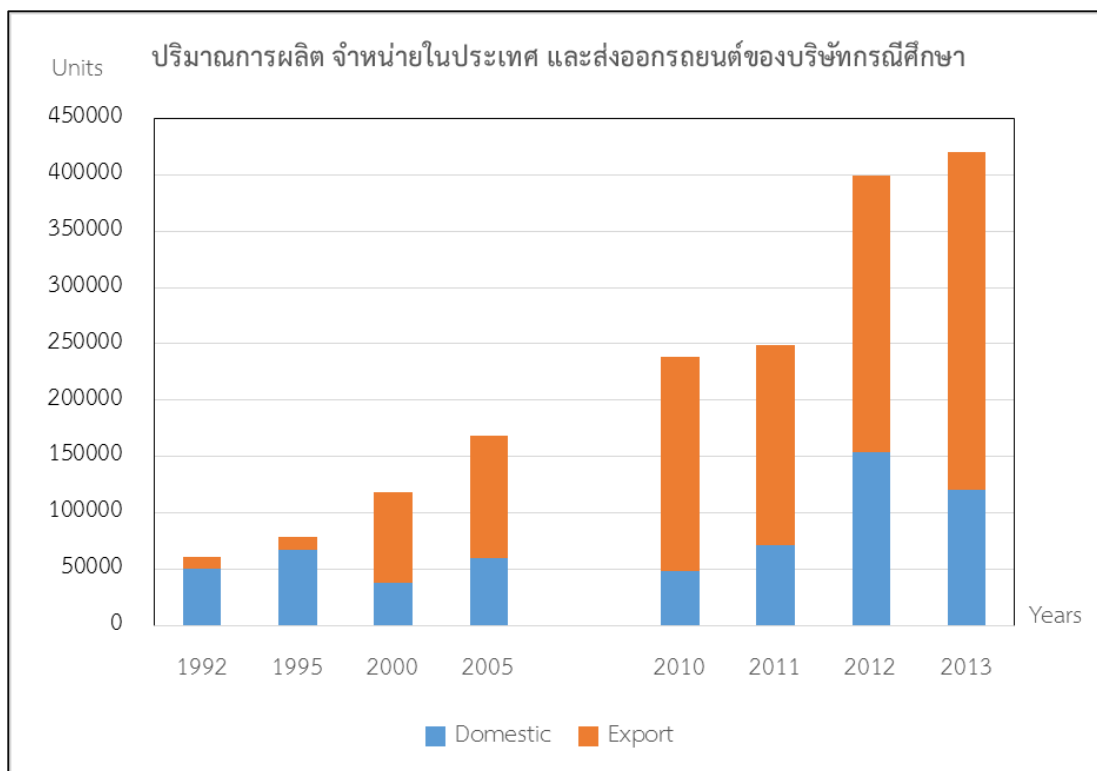
วิธีการที่จะทำให้องค์กรสามารถรักษา หรือเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดได้ องค์กรจำเป็นต้องมีการดำเนินงานทั้งเชิงรับ และเชิงรุก ในเชิงรับจะต้องเป็นฐานการผลิตที่มีคุณภาพ คือการรักษาคุณภาพของตัวผลิตภัณฑ์ และในเชิงรุก จำเป็นต้องมีการเร่งพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการบริการให้ตรงต่อความต้องการ หรือมากกว่าความคาดหวังของลูกค้า โดยยึดความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง แล้วแปรความต้องการนั้นมาเป็นข้อกำหนดหรือสิ่งที่องค์กรต้องทำ เพื่อที่จะสร้างความพึงพอใจของลูกค้าสูงสุด

ดังนั้น การนำโมเดลของคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพจะช่วยให้การปรับปรุงคุณภาพ และวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งโมเดลของคาโน เป็นโมเดลที่แบ่งความต้องการของลูกค้าเป็น 5 มิติทางคุณภาพ ซึ่งเป็นการแยกแยะประเภทความต้องการของลูกค้าที่แท้จริงได้ และการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเป็นการนำความต้องการของลูกค้า หรือความคาดหวังของลูกค้ามาแปลงเป็นข้อกำหนดหรือสิ่งที่องค์กรต้องทำ ซึ่งการประยุกต์ใช้โมเดลของคาโนและการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพร่วมกัน จะเป็นการยกขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งในฐานะการเป็นฐานการผลิตที่ทำการปรับปรุงและรักษาคุณภาพของตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังพัฒนาด้านการทำวิจัยและพัฒนาให้ผลิตภัณฑ์รถยนต์ตรงกับความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง

### 1.1 ความเป็นมาและการดำเนินธุรกิจของโรงงาน

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่ประกอบผลิตภัณฑ์รถยนต์สำเร็จรูป โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 สำนักงานใหญ่ อยู่ที่จังหวัดปทุมธานีซึ่งทำหน้าที่ดูแลฝ่ายขายและฝ่ายบริการ ส่วนที่ 2 โรงงานประกอบรถยนต์ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง อำเภอสัตหีบ จ.ชลบุรี ได้เริ่มทำการประกอบรถยนต์ในปี ค.ศ. 1992 ในปัจจุบันมีโรงงานประกอบรถยนต์ 3 โรงงาน และโรงประกอบเครื่องยนต์ 1 โรงงาน ซึ่งดำเนินธุรกิจประกอบรถยนต์เพื่อขายในประเทศ และส่งออก ซึ่งในปี ค.ศ. 2013 มีความสามารถในการผลิตรวมกันถึง 420,000 คันต่อปี ดังแสดงในรูปที่

1.2

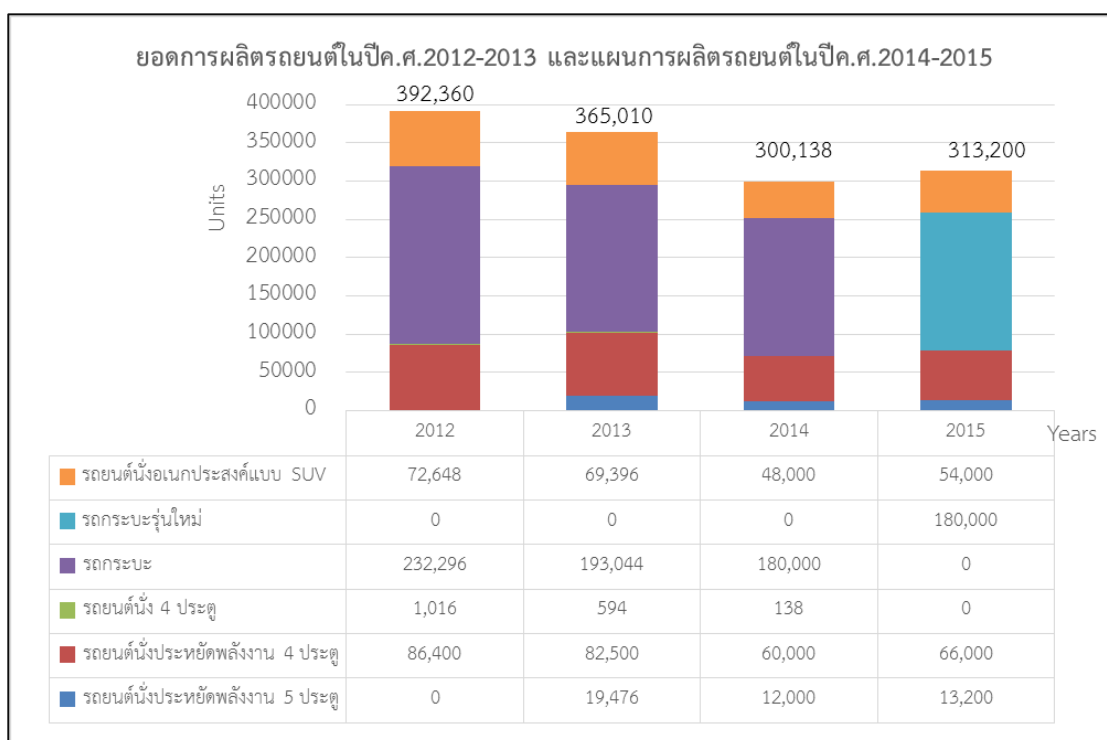


รูปที่ 1.2 ปริมาณการผลิต จำหน่ายในประเทศ และส่งออกรถยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา

### 1.1.1 ลักษณะของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานประกอบรถยนต์ มีการแบ่งผลิตภัณฑ์ออกเป็น 2 แบบ คือ Completely Knocked Down (CKD) เป็นการส่งชิ้นส่วนออกไปต่างประเทศ เพื่อนำไปประกอบเป็นรถยนต์ และ Completely Built Up (CBU) เป็นการนำรถยนต์สำเร็จรูปที่ประกอบเรียบร้อยแล้วส่งขายในประเทศ และต่างประเทศ โดยมีการผลิตรถยนต์ทั้งหมด 5 รุ่น ได้แก่ รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู, รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู, รถยนต์นั่ง 4 ประตู, รถกระบะ และรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV ( Sport Utility Vehicle)





รูปที่ 1.3 ยอดการผลิตรถยนต์ในปี ค.ศ. 2012 – 2013

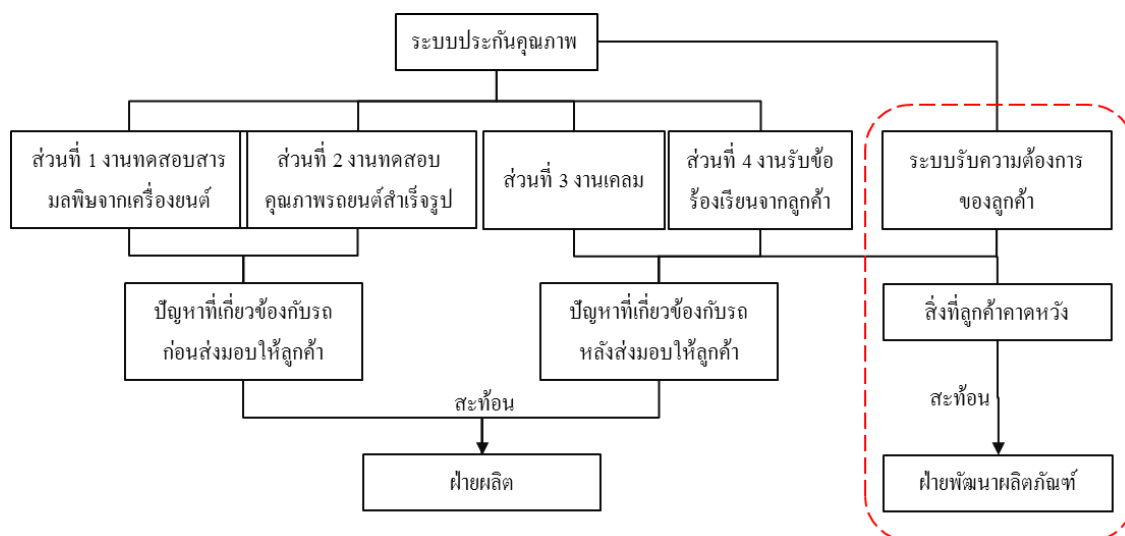
และแผนการผลิตรถยนต์ในปี ค.ศ. 2014 – 2015 ของบริษัทกรณีศึกษา

จากแผนการผลิตรถยนต์ในปี ค.ศ. 2014 และ ค.ศ. 2015 ดังรูปที่ 1.3 บริษัทกรณีศึกษาได้คาดการณ์จำนวนและรุ่นการผลิตรถยนต์จะเห็นได้ว่า รถกระบะและรถยนต์นั่ง 4 ประตูที่ทำการผลิตในปัจจุบันจะถูกยกเลิกในปี ค.ศ. 2015 โดยรถกระบะจะมีรุ่นใหม่ออกมา ส่วนรถยนต์นั่ง 4 ประตูจะถูกยกเลิกผลิต

ดังนั้น ในการทำการศึกษาวิจัยนี้จะทำการศึกษาเฉพาะรถยนต์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์แบบ Completely Built Up สำหรับรถยนต์ 3 รุ่น คือ รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู, รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู, รถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV ที่ทำการส่งขายให้กับลูกค้าภายในประเทศไทยเท่านั้น

#### 1.1.2 ระบบประกันคุณภาพ

ในบริษัทมีระบบประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์รถยนต์โดยแบ่งเป็น 4 ส่วนงาน ดังแสดงในรูปที่ 1.4 โครงสร้างระบบประกันคุณภาพที่รวมกับระบบรับความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 1.4 โครงสร้างระบบประกันคุณภาพที่รวมกับระบบรับความต้องการของลูกค้า

ส่วนที่ 1 งานทดสอบสารมลพิษจากเครื่องยนต์ เป็นการสุ่มทดสอบสารมลพิษของเครื่องยนต์ที่ประกอบในโรงงานประเทศไทยเพื่อควบคุมค่าสารมลพิษของรถที่ผลิตให้อยู่ในมาตรฐานที่สถาบันยานยนต์กำหนดไว้ และทดสอบสารมลพิษสำหรับรถยนต์รุ่นใหม่เพื่อขอจดทะเบียนกับสถาบันยานยนต์

ส่วนที่ 2 งานทดสอบคุณภาพรถยนต์สำเร็จรูป เป็นการสุ่มตรวจสอบคุณภาพรถยนต์พร้อมที่จะขายในมุมมองของลูกค้าก่อนที่จะส่งมอบให้กับลูกค้า

ส่วนที่ 3 งานเคลมเป็นส่วนงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียกเก็บเงินชดเชยสำหรับการเคลมค่าใช้จ่ายของรถยนต์สำเร็จรูปจากในประเทศและต่างประเทศจากผู้ผลิตชิ้นส่วนจากข้อร้องเรียนของลูกค้า

ส่วนที่ 4 งานรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า เป็นส่วนงานที่รับข้อมูลข้อร้องเรียนจากลูกค้าที่เป็นปัญหา จากการแจ้งปัญหาของศูนย์บริการในประเทศและต่างประเทศ

ในปัจจุบันระบบประกันคุณภาพมี 4 ส่วนงานที่ทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับลูกค้า ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์รถยนต์ก่อนและหลังส่งมอบให้ลูกค้า ซึ่งถ้าไม่ทำการแก้ไขหรือให้คุณลักษณะเหล่านี้มีในผลิตภัณฑ์จะส่งผลให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจ โดยจัดตามการแบ่งความต้องการของลูกค้าเป็น 5 มิติทางคุณภาพแบบโมเดลคานาถือว่าเป็นคุณลักษณะ Reverse Quality (R) คือเป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะทำให้ลูกค้าไม่พอใจ แต่ความพึงพอใจในลักษณะอื่นๆ ไม่สามารถแยกแยะ ซึ่งถ้าสามารถทำการแยกแยะ และจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า เพื่อเอื้ออำนวยประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ จะทำให้สามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ในส่วนของงานวิจัยที่ทำการรับความต้องการของลูกค้าจะเป็นการสะท้อนสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังในตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์ เพื่อสร้างเป็นแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์เสนอ

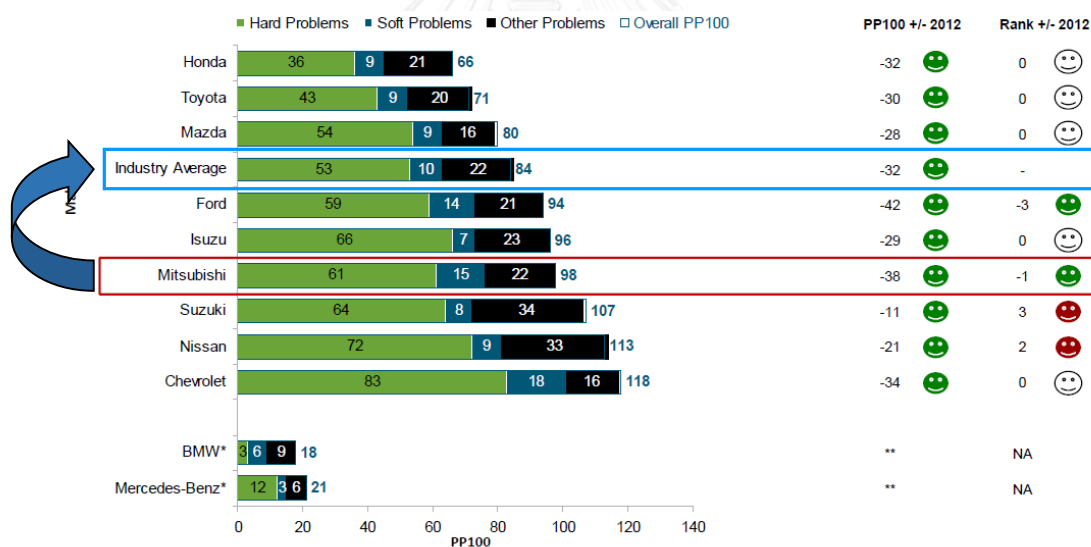
ให้กับแผนกพัฒนาและวิจัยผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อไป

## 1.2 ที่มาและความสำคัญของการดำเนินงานวิจัย

ในปัจจุบันส่วนงานของระบบประกันคุณภาพทำหน้าที่สุ่มตรวจสอบผลิตภัณฑ์รถยนต์ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า และรับปัญหาที่เกิดขึ้นกับลูกค้าที่ใช้ผลิตภัณฑ์รถยนต์ นำมาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการสะท้อนปัญหาก่อนและหลังส่งมอบให้กับลูกค้า เพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพในการผลิต และวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ ซึ่งเป็นสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวรถยนต์แล้ว และส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้า ทำให้บริษัทกรณีศึกษาเกิดค่าใช้จ่ายในการรับประกันตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์ ซึ่งพบว่า จากตารางที่ 1.1 ค่าใช้จ่ายในการรับประกันผลิตภัณฑ์รถยนต์แต่ละตลาดในปีงบประมาณ ค.ศ. 2011 - 2013 ค่าใช้จ่ายในการรับประกันต่อหนึ่งคันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากบริษัทสำรวจความพึงพอใจในการใช้รถยนต์ของลูกค้าในปี ค.ศ. 2013 พบว่า ค่าเฉลี่ยของปัญหาที่ลูกค้าร้องเรียนของบริษัทกรณีศึกษามีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมรถยนต์ดังแสดงในรูปที่ 1.5 นั้นหมายความว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์รถยนต์ของบริษัทกรณีศึกษามีมากกว่าค่าเฉลี่ยของปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย ในอดีตแผนกประกันคุณภาพได้พยายามทำการศึกษาและสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าด้วยตนเอง แต่ยังคงพบว่าการเกิดปัญหาในการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าไม่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ เนื่องจากผลที่ได้ไม่สามารถแยกแยะความต้องการของลูกค้าว่าความต้องการใดเป็นเรื่องที่สำคัญควรปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดีขึ้นก่อน อีกทั้งยังไม่สามารถเปลี่ยนความต้องการของลูกค้ามาเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้ ทำให้ยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนในการกำหนดวิธีการปรับปรุงหรือพัฒนาวางแผนผลิตภัณฑ์ ซึ่งในปัจจุบันเทคนิคที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ในการที่จะปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า นั้น คือ เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment ; QFD) นำมาประยุกต์ใช้เพื่อแปลงความต้องการของลูกค้าไปยังลักษณะของผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ

ตารางที่ 1.1 ค่าใช้จ่ายในการรับประกันผลิตภัณฑ์รถยนต์แต่ละตลาด ในปีงบประมาณ ค.ศ. 2011 – 2013

Market		FY2011	FY2012	FY2013
EU	(MB)	350	81	124.60
MMAL	(MB)	74	2	N/A
G-EXP	(MB)	349	671	809.70
DOM	(MB)	167	108	129.80
BK	(MB)	N/A	57	47.83
KD	(MB)	N/A	93	155.60
Total Expense	(MB)	940	1,011	1267.53
Total Guarantee Units	(units)	481,768	350,067	401,938
Expense Per Units	(Bht/u)	1,951	2,887	3,154



รูปที่ 1.5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของลูกค้าในปี ค.ศ. 2013 จากบริษัทสำรวจความพึงพอใจ

การแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) คือ การนำความต้องการของลูกค้า หรือความคาดหวังของลูกค้ามาแปลงเป็นข้อกำหนดในการปรับปรุงและวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีการนำมาประยุกต์ใช้ในหลากหลายอุตสาหกรรมการผลิต (Chan and Wu, 2002) เช่น อุตสาหกรรมการขนส่ง (Nishimura, 1972), อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ (Liker et al., 1996), อุตสาหกรรมเสื้อผ้า (Chan, Chan and Chan, 2002), อุตสาหกรรมยานยนต์ (Banu et al., 2006), อุตสาหกรรมอาหาร (Lampa and Mazur, 1996; Benner et al., 2003; Tim et al., 2010), อุตสาหกรรมการก่อสร้าง

(Dikmen, Talat and Kiziltas, 2005; Romeo et al., 2014) เป็นต้น ต่อมายังถูกนำมาใช้สำหรับงานบริการ เช่น โรงพยาบาล (Lieuwe and Hans van der, 2002), รัฐวิสาหกิจ (Lewis and Hartley, 2001), ธนาคาร (Marvin et al., 2004), โรงแรม (Ikiz and Masoudi, 2008; Ali, Elizabeth and Kioumars, 2013) ซึ่งเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพถูกนำมาประยุกต์ใช้ในด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น อุปกรณ์เคลื่อนที่ขดลวดแม่เหล็ก (ไพฑูริย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร, 2545) ผ้าอนามัย (สฤณีญา ประคองวิทยา, 2544) พลาสเตอร์เทปปิดบาดแผล (วรรณวรงค์ กลิ่นสุวรรณ, 2545) ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง (Vatthanakul et al., 2010) รถบรรทุกขนาด 2 ตัน (สมศักดิ์ สุวรรณมิตร, 2552) เป็นต้น ด้านการวางแผนกระบวนการ (Rosalind and Alan, 1994; Geiger and Steger, 1995; Thomas and Chao-Chun, 1996) ด้านความสัมพันธ์ของผู้ปฏิบัติงานในการทำงานเป็นทีม (Richard, 1994; Zhao, 1998) ด้านการตัดสินใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากความต้องการของลูกค้า (Johnson, 1995; Matzler and Hinterhuber, 1998; Chuang, 2001; Pullman, Moore and Wardell, 2002) ซึ่งได้จากเชื่อมโยงความต้องการของลูกค้ากับข้อกำหนดในการปรับปรุงและวางแผนผลิตภัณฑ์ ทำให้ทราบว่าความต้องการของลูกค้าใดเป็นเรื่องที่สำคัญควรปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดีขึ้นก่อน และยังกำหนดแนวทางที่ชัดเจนในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งตรงกับความต้องการของลูกค้า ทำให้สามารถนำมาใช้ในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับแผนกวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า เนื่องจากเป็นสิ่งที่ลูกค้าต้องการ เมื่อลูกค้าพอใจทำให้บริษัทลดค่าใช้จ่ายในการรับประกันตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์ได้ อย่างไรก็ตามจากการใช้งานเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในอดีตพบว่า มีขั้นตอนที่ยุ่งยากและซับซ้อน (Jens and Su Mi, 2006) และยากที่จะจัดประเภทความต้องการของลูกค้า (Vivianne and Hefin, 2000) อีกทั้งยังได้รับการนิยมนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้กับเทคนิคอื่นๆ อีกมากมาย เช่น วิธีการทาคุชิ (Taguchi's method) (Terninko, 1992; Moskowitz and Kim, 1997), โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial neural network; ANN) (Zhang, Bode and Ren, 1996), โมเดลคานโน (Kano's model) (Shen, Tan and Xie, 2000; Chaudha et al., 2011), ฟัซซี่ลอจิก (fuzzy logic) (Chen and Weng, 2003; Vinodh and Suresh Kumar, 2011), เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น (Theory of Inventive Problem Solving ; TRIZ) รวมไปถึงได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้น(พรหมพงษ์ ลิ้มโชคอนันต์, 2552), วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process; AHP) (Rajesh et al., 2015), เซิร์ฟโควาล (SERVQUAL) (Yothinsirikul and Thawesaengskulthai, 2014)ซึ่งแต่ละเทคนิคก็ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) โดยหนึ่งในนั้นพบว่า การนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) กับเซิร์ฟโควาล (SERVQUAL) มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลจากเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมา

มาในอดีตยังขาดการแยกความต้องการของลูกค้าที่ชัดเจนสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จึงควรมาโมเดลคาโน (KANO'S Model) มาประยุกต์ร่วมใช้เพราะโมเดลคาโนเป็นการจัดแบ่งความต้องการของลูกค้าเป็น 5 มิติทางคุณภาพ ทำให้แยกความต้องการของลูกค้าได้ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งโมเดลคาโนถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดแบ่งความต้องการของลูกค้าตามมิติทางคุณภาพ เช่น ผลิตภัณฑ์กีฬา (Matzler and Hinterhuber, 1998) ผลิตภัณฑ์อาหาร (Rivière et al., 2006) ผลิตภัณฑ์ถั่วดำ (Kuo, Yuo and Lu, 2014) เป็นต้น

กลุ่มลูกค้าที่คาดหวังจะทำการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าภายในประเทศไทยที่ใช้งานรถยนต์ในลักษณะทั่วไป เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคเฉพาะของรถยนต์มีแผนกออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ประเทศญี่ปุ่นมีหน้าที่ทำการศึกษาและออกแบบแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ ซึ่งระบบประกันคุณภาพจะทำการสะท้อนความพึงพอใจของลูกค้าในลักษณะการใช้งานทั่วไป และทำการเสนอแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในส่วนภายในและภายนอกของผลิตภัณฑ์รถยนต์เท่านั้น เนื่องจากลูกค้าโดยทั่วไปสามารถรับรู้ได้ถึงความพึงพอใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์รถยนต์ได้ง่าย

ดังนั้นระบบปรับความต้องการของลูกค้า จึงได้นำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) กับโมเดลคาโน (KANO's model) มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน กรณีศึกษาบริษัทที่ประกอบผลิตภัณฑ์รถยนต์สำเร็จรูป เพื่อทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่สามารถสะท้อนและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) กับโมเดลคาโน (KANO's model) จะทำให้ประสิทธิภาพในการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ดีขึ้น

### 1.3 จุดประสงค์ของการดำเนินงานวิจัย

ออกแบบระบบปรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ ที่สะท้อนความต้องการของลูกค้าและสามารถจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

### 1.4 ขอบเขตการศึกษาการดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตดังนี้

1. การดำเนินงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่ถูกประกอบในโรงงานประเทศไทย
2. แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์นี้จะศึกษาผลิตภัณฑ์แบบ completely built up สำหรับรถยนต์ 3 รุ่น คือ รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู, รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู, รถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV ที่ทำการส่งขายให้กับลูกค้าภายในประเทศไทยเท่านั้น
3. กลุ่มลูกค้าที่คาดหวัง คือ กลุ่มลูกค้าในประเทศไทยที่ใช้รถยนต์ในลักษณะงานทั่วไป

4. แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์นี้จะทำแผนการพัฒนาเฉพาะบางส่วนของรถยนต์ คือ ภายนอกและภายในของตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์

### 1.5 ผลที่ได้รับ

1. ระบบรับความต้องการของลูกค้า
2. แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่สามารถสะท้อนความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งสามารถจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

### 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการดำเนินงานวิจัยนี้ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังนี้

#### 1) ประโยชน์ในแง่ทฤษฎี

1. เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลคาโนที่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. เป็นประโยชน์สำหรับนักวิจัยท่านอื่นๆ ที่จะนำงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในเทคนิคอื่นๆ เพื่อการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์

#### 2) ประโยชน์ที่บริษัทกรณีศึกษาได้รับ

1. ได้ระบบรับความต้องการของลูกค้าที่สะท้อนความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์
2. ได้แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ เนื่องจากสามารถจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ อีกทั้งยังแสดงความเชื่อมโยงของความต้องการของลูกค้ากับวิธีในการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์

### 1.7 แผนการดำเนินงานวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับบริษัทกรณีศึกษา แผนกประกันคุณภาพ
2. วิเคราะห์หาความต้องการในการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อนำไปออกแบบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพร่วมกับโมเดลคาโนให้ตรงกับความต้องการในการใช้งานสำหรับบริษัทกรณีศึกษาแผนกประกันคุณภาพ
3. ศึกษารายละเอียด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย
4. ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคาโนเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์

5. ทำการเก็บข้อมูล โดยใช้ระบบปรับความต้องการของลูกค้า และนำผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าทำเป็นแผนการพัฒนากิจการผลิตภัณฑ์รถยนต์

6. ประเมินแผนการพัฒนากิจการผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่ได้จากระบบปรับความต้องการของลูกค้าทั้งในแง่ของความพึงพอใจของลูกค้า และแผนการพัฒนากิจการผลิตภัณฑ์ที่สามารถแยกแยะความต้องการของลูกค้าที่สำคัญในการพัฒนา และกำหนดวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัย

8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์





ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานวิจัย

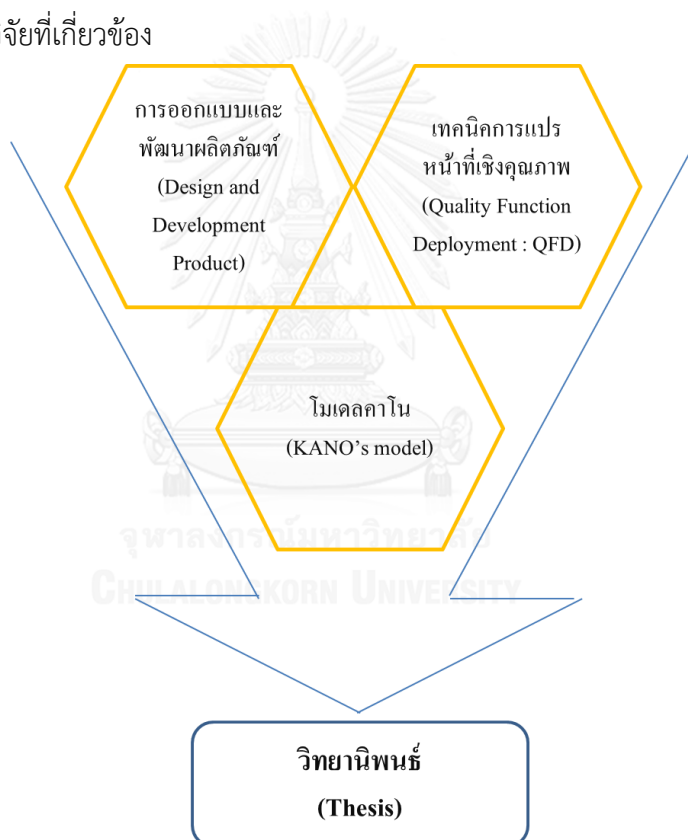
หัวข้อ	2557																2558																																											
	ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
1	รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับบริษัทกรณีศึกษา																																																											
2	วิเคราะห์หาความต้องการในการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ เพื่อนำไปออกแบบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพร่วมกับโมเดลลาโนให้ตรงกับความต้องการในการใช้งานสำหรับบริษัทกรณีศึกษา																																																											
3	ศึกษารายละเอียด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ																																																											
4	ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการโดยใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลลาโนเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์																																																											
5	ทำการเก็บข้อมูล โดยใช้ระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ และนำผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าทำเป็นแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์																																																											
6	ประเมินแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์พร้อมต้นตอที่ได้จากระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ																																																											
7	สรุปผลและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัย																																																											
8	จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์																																																											

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลคานา เพื่อออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ เพื่อให้ได้แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าซึ่งสามารถแบ่งแยกประเภทความต้องการของลูกค้า และจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์มารวมเป็นวิทยานิพนธ์ ซึ่งสามารถอธิบายขอบเขตของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังแสดงในภาพที่ 2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของวิทยานิพนธ์

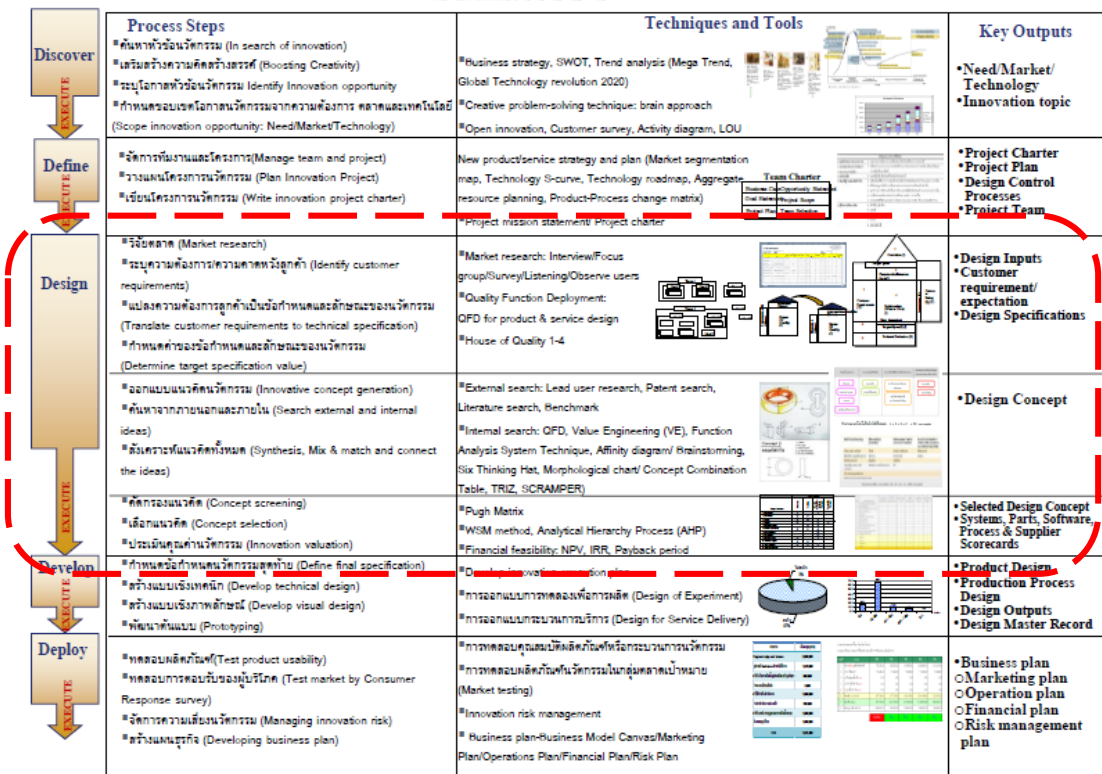
#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยนี้สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Design and Development Product)
2. เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)
3. โมเดลคานา (KANO's model)

### 2.1.1 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Design and Development Product)

ในปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ มีผู้วิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาและเสนอขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ จากการศึกษาผู้วิจัยได้เลือกใช้ของรองศาสตราจารย์ ดร. ญัฐชา ทวีแสงสกุลไทย (2555) ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ค้นหา (Discover) ขั้นตอนที่ 2 กำหนดโครงการนวัตกรรม (Define) ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบแนวคิดนวัตกรรม (Design) ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาสู่การปฏิบัติ (Develop) และขั้นตอนที่ 5 การนำนวัตกรรมไปปฏิบัติ (Deploy) ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบแนวคิดนวัตกรรม (Design) นำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบระบบ โดยเริ่มจากการระบุความต้องการ ความคาดหวังของลูกค้า นำมาความต้องการของลูกค้ามาแปลงเป็นข้อกำหนดและลักษณะของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้แผนในการปรับปรุงหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

ที่มา เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา Technology Innovation Management

(รศ. ดร. ญัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 2557)

### 2.1.2 เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

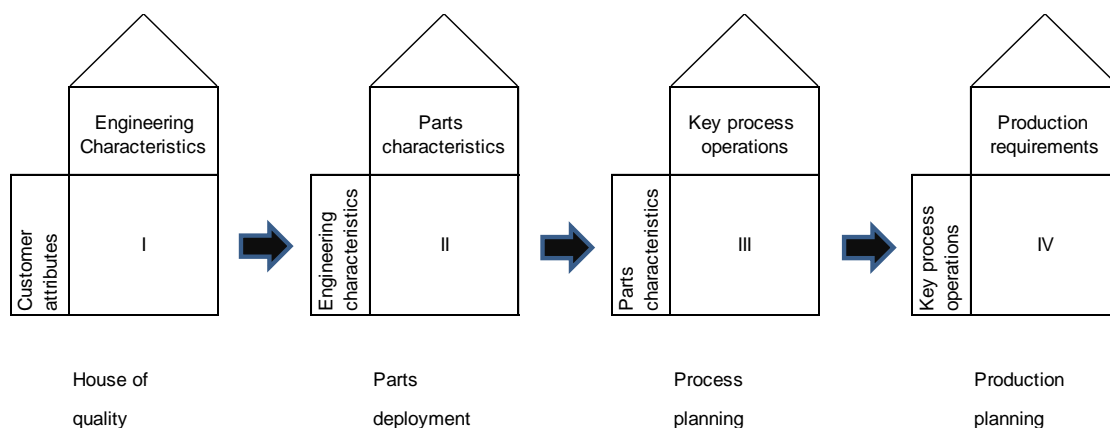
แนวคิดและทฤษฎีของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

#### 1) เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD)

เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยในการวางแผนและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์, กระบวนการหรืองานบริการ ที่รับฟังเสียงของของลูกค้า โดยการนำเสียงของลูกค้ามาประเมินเพื่อแปลงเป็นข้อกำหนด ลักษณะของผลิตภัณฑ์, กระบวนการหรืองานบริการ เพื่อวางแผนหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้คุณภาพ การดำเนินงาน หรือแม้กระทั่งการวางแผนผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นดีขึ้น ตรงกับความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง

เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพได้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรก และได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ที่ประเทศญี่ปุ่นระหว่างปี ค.ศ. 1972 โดย Dr. Yoji Akao นำมาใช้ในการออกแบบเรือบรรทุกน้ำมันที่คู่ต่อเรือโกเบของบริษัท Mitsubishi Heavy Industry ต่อมาในปี ค.ศ. 1977 บริษัท Toyota ได้นำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต และได้บังคับให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนที่ส่งให้โตโยต้าทั้งหมดใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งพบว่า หลังจากผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดแล้ว ข้อร้องเรียนลดลงไป 20% ทำให้เทคนิคนี้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น และในปี ค.ศ. 1983 ประเทศสหรัฐอเมริกา บริษัท ฟอร์ดมอเตอร์สได้ตั้ง Ford Supplier Institute เป็นสถาบันที่พัฒนาคุณภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับฟอร์ดมอเตอร์ส โดยได้นำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพของผู้ผลิตชิ้นส่วน (Yoji and Glenn, 2003)

วิธีการของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ เป็นการนำความต้องการของลูกค้าไปยังขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรืองานบริการโดยการใช้เมทริกซ์ที่ต่อเนื่องกันในการแปลงความต้องการของลูกค้าไปเป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ งานบริการ หรือกระบวนการการผลิต กระบวนการดำเนินงาน โดยเมทริกซ์ของการแปรหน้าที่ทางคุณภาพ รูปแบบหนึ่งของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ Four-Phase Model ดังแสดงในรูปที่ 2.3 สามารถแบ่งออกเป็น 4 เฟสดังนี้



รูปที่ 2.3 รูปแบบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ แบบ Four-Phase Model

(Hauser and Clausing, 1988)

เฟสที่ 1 การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning) เป็นขั้นตอนแรกในการวางแผนผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการระบุคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรืองานบริการ (Substitute Quality Characteristics; SQCs) ออกมาในรูปแบบของตัววัดผลงาน (Performance Measures) โดยเริ่มจากการรวบรวมความต้องการของลูกค้า, ข้อมูลการรับประกัน, โอกาสในการแข่งขันของบริษัท, ข้อมูลปัญหาของตัวผลิตภัณฑ์ และความสามารถของบริษัทในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

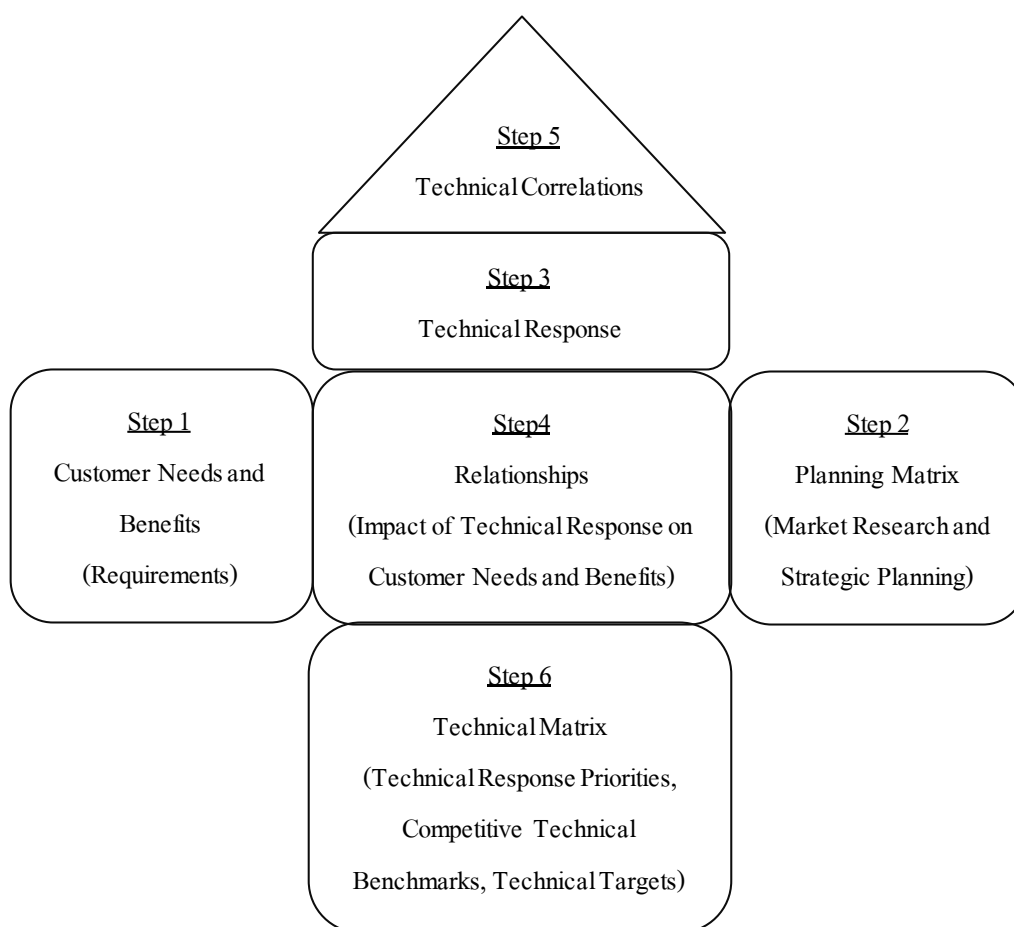
เฟสที่ 2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบเพื่อให้ได้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ เป็นการใช้ความคิดสร้างสรรค์ แนวคิดของตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการเพื่อเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

เฟสที่ 3 การวางแผนกระบวนการ (Process Planning) เป็นการนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่ได้มาแปลงเป็นขั้นตอนกระบวนการผลิต หรือขั้นตอนในงานบริการ โดยทำการระบุกระบวนการหลักหรือกระบวนการประกอบของระบบ (System assembly process) แล้วนำไปสู่การหากระบวนการย่อย (Subassembly process)

เฟสที่ 4 การวางแผนการควบคุม (Process Control Planning) เป็นขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่วางแผนไว้ในเฟสที่ 3 มาควบคุม ตรวจสอบ โดยการทำการรายการสำหรับการใช้ตรวจสอบ จุดตรวจสอบการวางแผนกระบวนการ หรือกราฟควบคุมการวางแผนคุณภาพเพื่อให้ขั้นตอนในกระบวนการผลิตที่วางไว้เป็นไปตามที่กำหนด และคงรักษาอยู่

## 2) บ้านแห่งคุณภาพ (The House of Quality)

สำหรับเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมีบ้านแห่งคุณภาพ (The House of Quality : HOQ) เป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นการวางแผน (Luis and Daniel, 1998) โดยสามารถแบ่งเป็นสองกลุ่มกระบวนการคือ การเก็บความต้องการของลูกค้ารวมไปถึงการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า และการนำความต้องการทางเทคนิคมาประเมินให้บรรลุความต้องการของลูกค้าต่างๆ (Liu and Wu, 2008) ซึ่งประกอบด้วย 6 ส่วน แสดงดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 โครงสร้างบ้านแห่งคุณภาพ  
(Cohen, 1995)

ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) เป็นการนำข้อมูลความต้องการของลูกค้า (Voice of customer) ที่ได้มาใส่ทางด้านซ้ายมือของ House of Quality ซึ่งจะมีการให้คะแนนความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 การจัดลำดับความสำคัญความต้องการของลูกค้า (Planning Matrix) เป็นส่วนในการประเมินความต้องการของลูกค้าในเชิงเปรียบเทียบ โดยทำการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์หรืองานบริการของบริษัทเรากับคู่แข่ง โดยประเมินเป็นการให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยคะแนน 5 หมายถึง มี

ความสำคัญต่อความต้องการมากที่สุด ไหลระดับลงไปจนถึงคะแนน 1 หมายถึง มีความสำคัญต่อความต้องการน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Response / Technical Descriptors) เป็นส่วนของคุณลักษณะทางเทคนิค ความต้องการทางเทคนิคขององค์กร ตัวอย่างเช่น ความหนาของสีรถยนต์, จำนวนเม็ดสีของตัวรถยนต์, ชนิดของเบาะรถยนต์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเทคนิค (Relationship between Requirements and descriptors) เป็นส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการของลูกค้ากับคุณลักษณะทางเทคนิคขององค์กร จะแสดงในรูปของสัญลักษณ์เพื่อระบุความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด

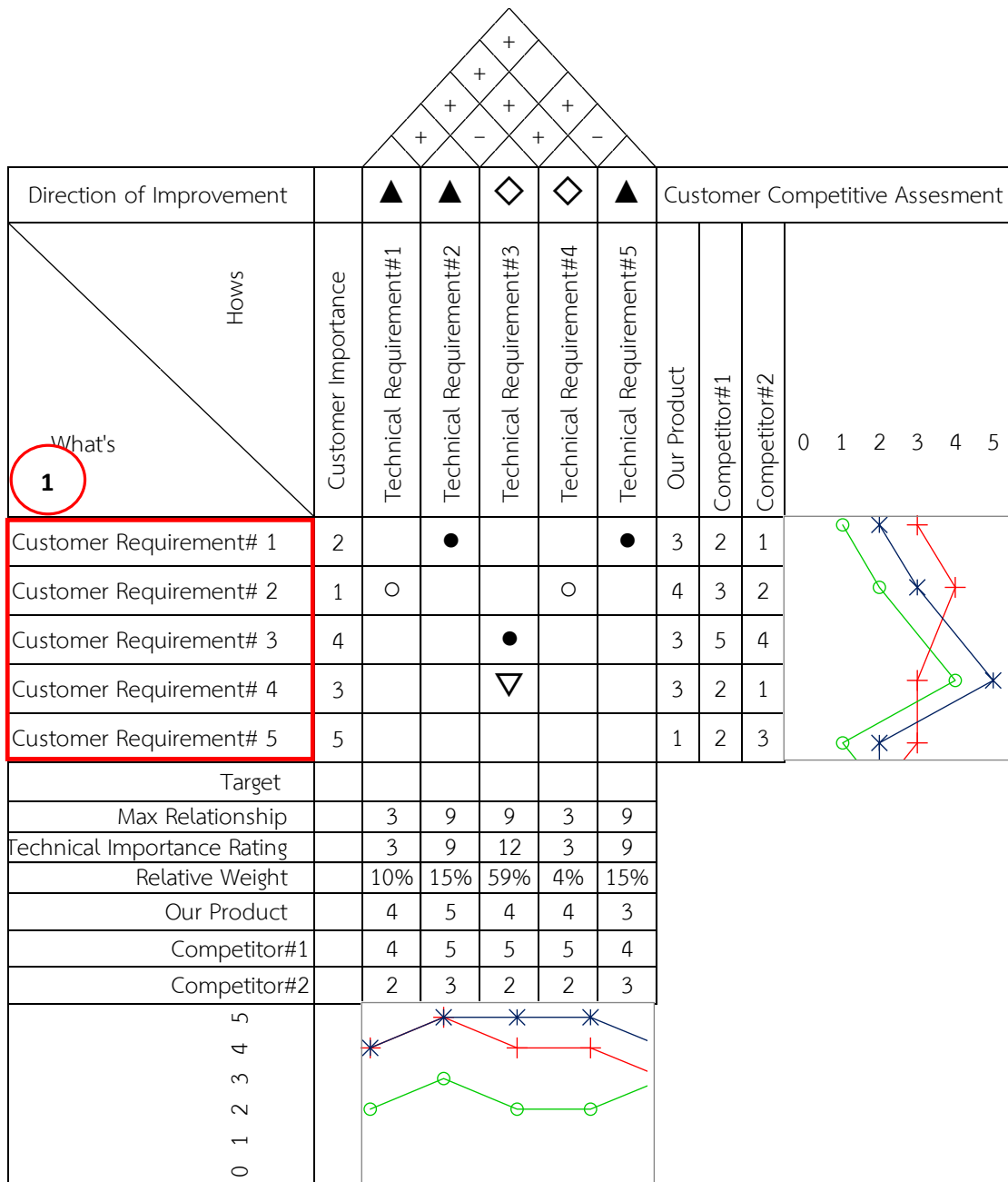
ขั้นตอนที่ 5 ความเกี่ยวข้องในทางเทคนิค (Technical Correlations) เป็นส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางเทคนิคแต่ละตัว จะแสดงในรูปของสัญลักษณ์เพื่อระบุว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงสนับสนุนกัน หรือขัดแย้งกัน สัญลักษณ์จะถูกกรอกลงในส่วนยอดของบ้านแห่งคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินความสามารถทางเทคนิค (Technical Matrix) เป็นส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างบริษัทที่ดำเนินการศึกษาและบริษัทคู่แข่ง โดยประเมินความสามารถทางเทคนิคในการผลิตตัวผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการบริการ โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 แสดงระดับความพึงพอใจของลูกค้า (1 = ไม่พอใจ, 2 = พอใจเล็กน้อย, 3 = พอใจปานกลาง, 4 = พอใจค่อนข้างมาก, 5 = พอใจมากที่สุด)

### 3) ขั้นตอนการทำบ้านแห่งคุณภาพ (Hauser and Clausing, 1988)

ขั้นตอนการทำบ้านแห่งคุณภาพ (The House of Quality : HOQ ) เป็นจุดเริ่มต้นในการแปลงความต้องการของลูกค้ามาวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ความต้องการทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ทั้งหมด 11 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

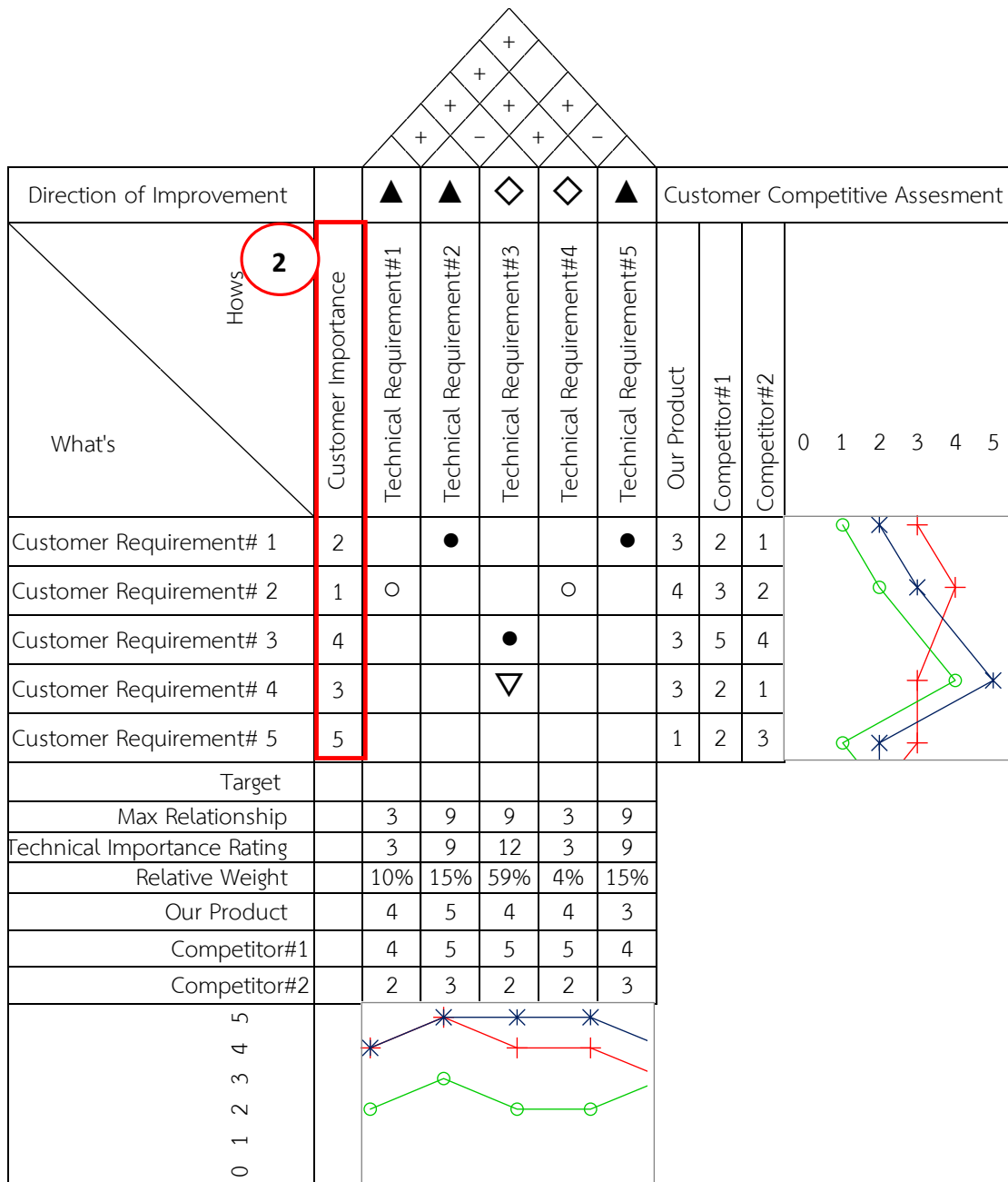
ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirements) เป็นขั้นตอนแรกในการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประเมินความต้องการของตลาด ระบุความต้องการของลูกค้าว่าลูกค้าต้องการอะไร (What) ซึ่งจะได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ เช่น การสัมภาษณ์ การตอบแบบสอบถาม เป็นต้น นำมาทำการวิเคราะห์ แยกแยะสำหรับผลิตภัณฑ์หรืองานบริการขององค์กร สิ่งที่ถูกอ้างอิงเรียน หรือข้อกำหนดของตัวผลิตภัณฑ์ และนำไปใส่ในตารางทางด้านซ้ายมือ



รูปที่ 2.5 ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirements)

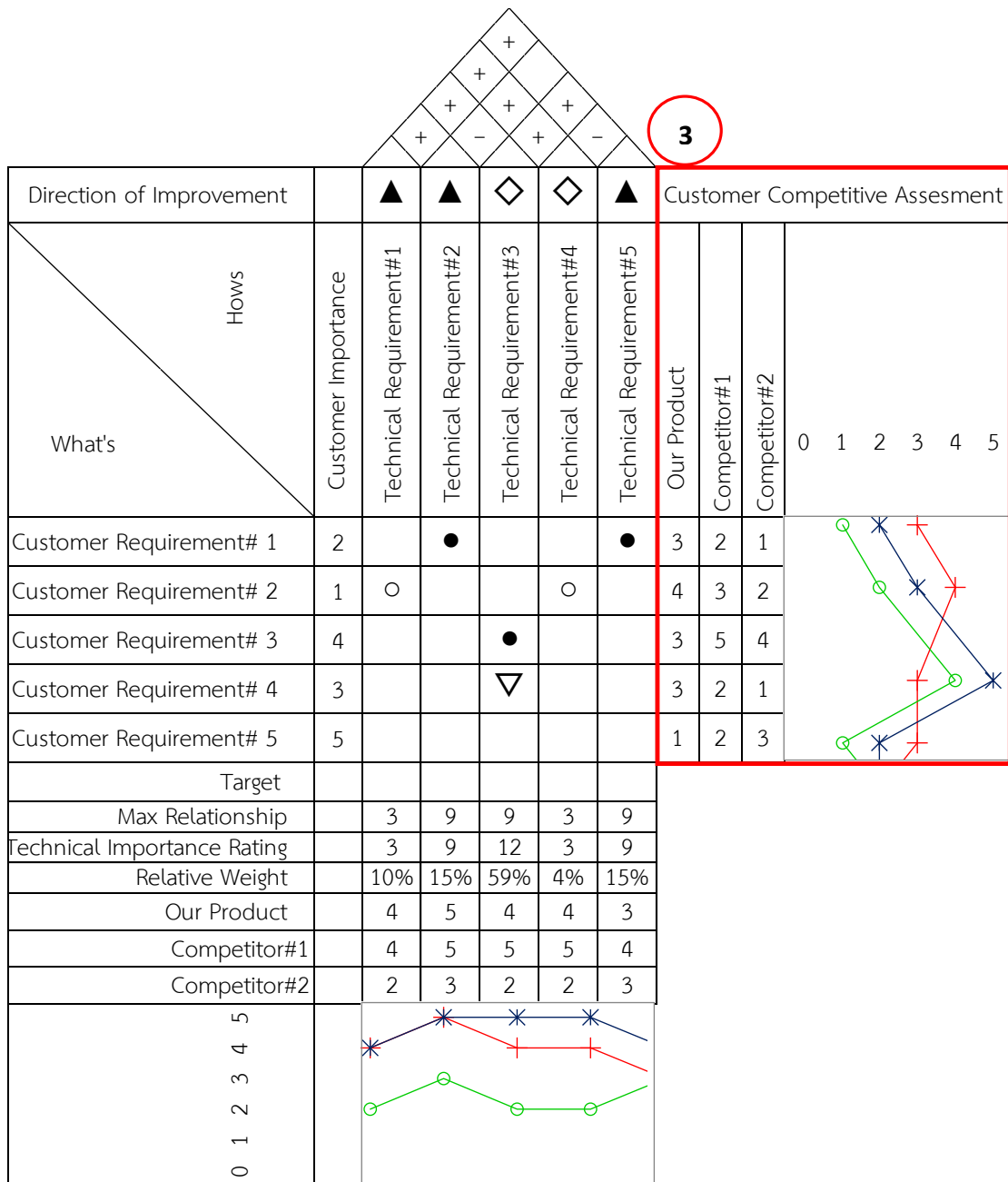
ขั้นตอนที่ 2 การให้คะแนนความสำคัญของลูกค้า (Customer Importance Ratings) เป็นการประเมินความสำคัญของแต่ละความต้องการของลูกค้า เพื่อเปรียบเทียบว่าความต้องการใดที่ลูกค้าให้ความสำคัญมากที่สุด โดยให้เป็นคะแนนจาก 1 ถึง 5 โดยคะแนน 5 หมายถึง มีความสำคัญต่อความต้องการมากที่สุด ไส้ระดับลงไปจนถึงคะแนน 1 หมายถึง มีความสำคัญต่อความต้องการน้อยที่สุด





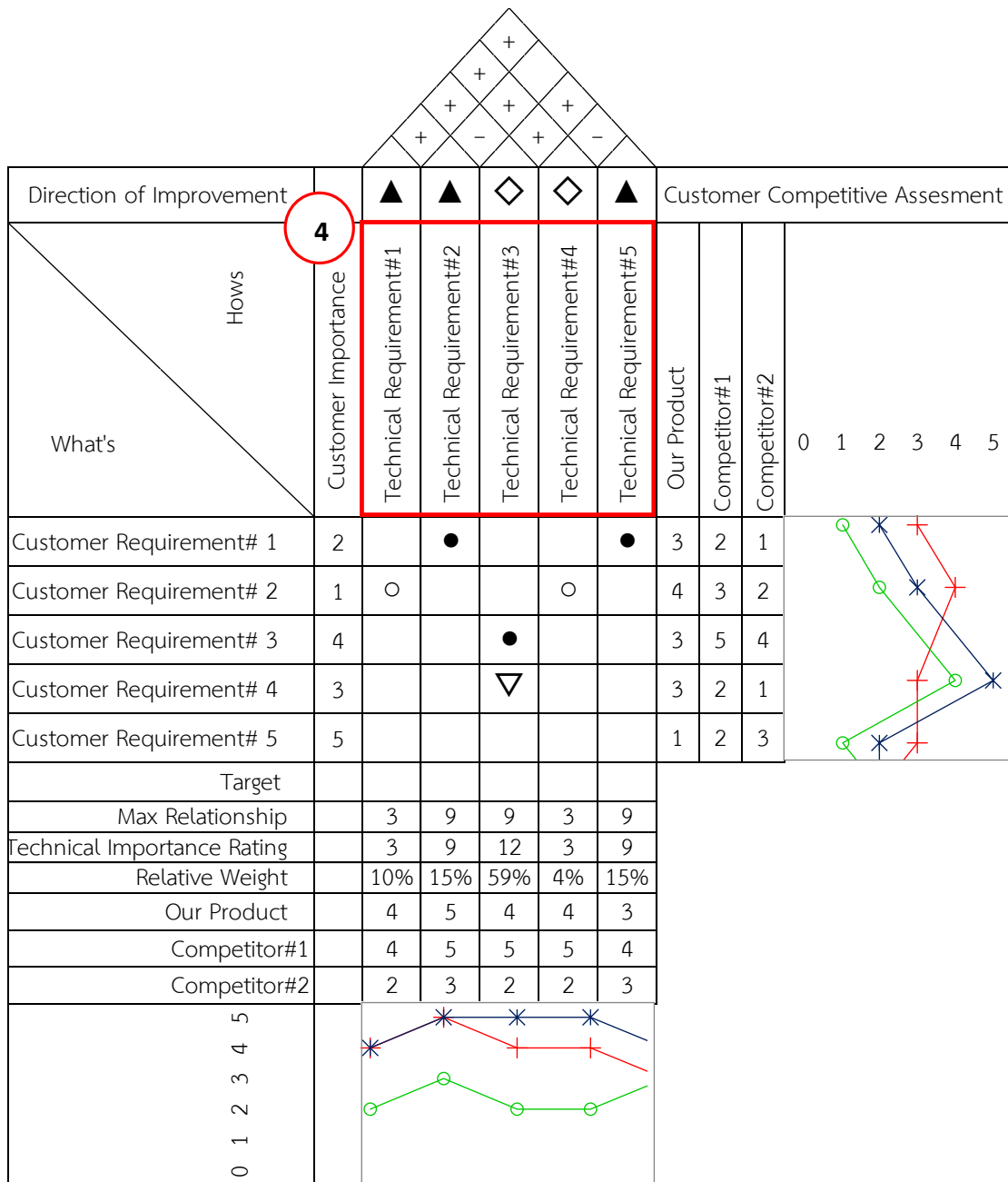
รูปที่ 2.6 ขั้นตอนที่ 2 การให้คะแนนความสำคัญของลูกค้า (Customer Importance Ratings)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินลูกค้าเทียบกับคู่แข่ง (Customer Ratings of the Competition) เป็นการประเมินตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการของเราในแต่ละความต้องการของลูกค้าว่าเมื่อเทียบกับคู่แข่งรายอื่น ตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการเราอยู่เหนือหรือด้อยกว่าคู่แข่ง อีกทั้งยังเป็นตัวบ่งบอกโอกาสในการขาย เป้าหมายในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ หรือข้อร้องเรียนของลูกค้า เป็นต้น



รูปที่ 2.7 ขั้นตอนที่ 3 การประเมินลูกค้าเทียบกับคู่แข่ง  
(Customer Ratings of the Competition)

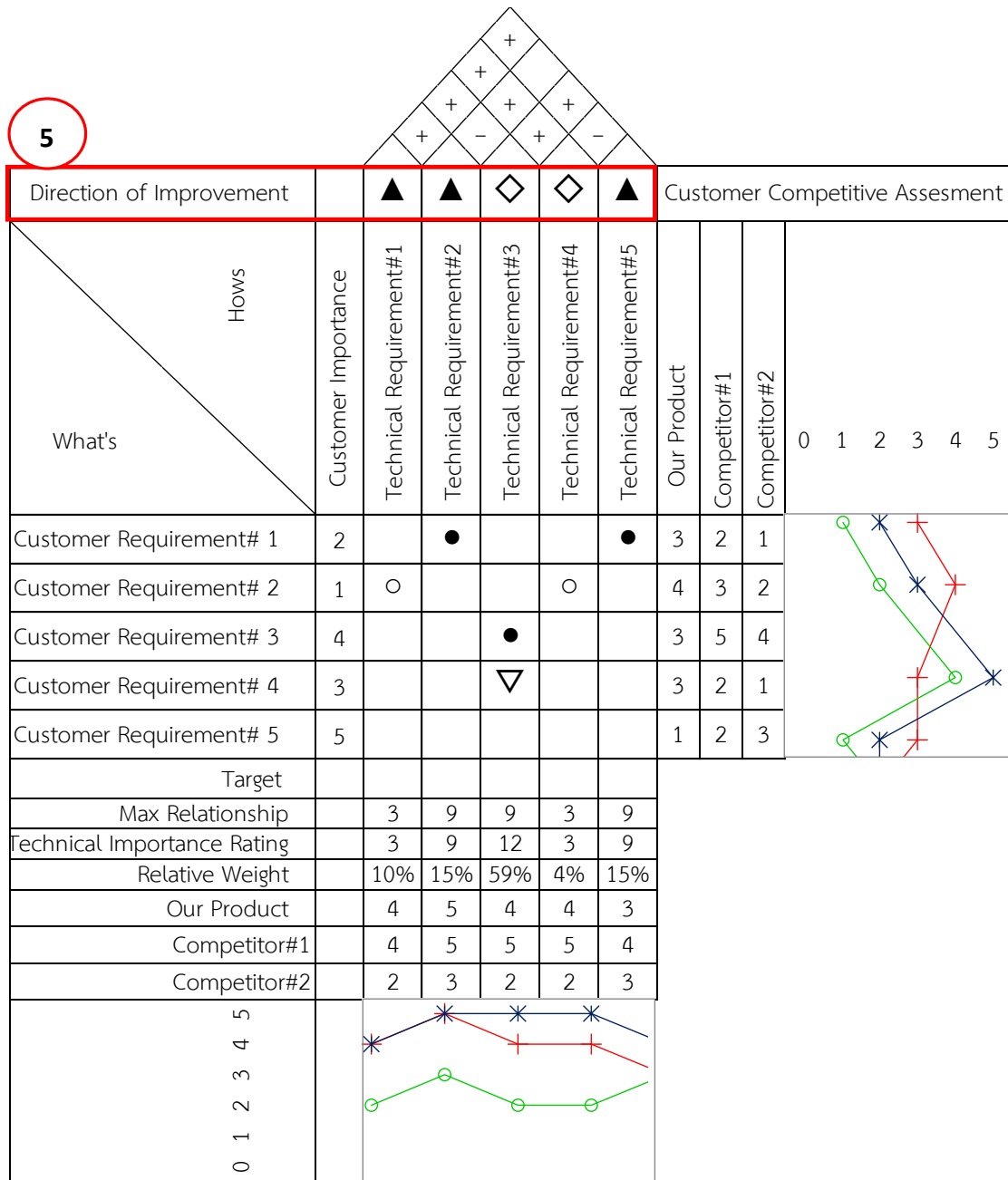
ขั้นตอนที่ 4 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors) เป็นการกำหนดตัวชี้วัดของตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการของเรา ที่สามารถตอบสนองต่อแต่ละความต้องการของลูกค้าได้มาใส่ในตารางด้านบน



รูปที่ 2.8 ขั้นตอนที่ 4 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors)

ขั้นตอนที่ 5 ทิศทางในการปรับปรุง (Direction of Improvement) เป็นการนำตัวชี้วัดของตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ มาประเมินทิศทาง ในการปรับปรุงตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

- ▲ หมายถึง ยิ่งเพิ่มค่าเป้าหมายได้เท่าไรยิ่งดี
- ◇ หมายถึง ได้ค่าเท่ากับเป้าหมายยิ่งดี
- ▼ หมายถึง ยิ่งลดค่าเป้าหมายได้เท่าไรยิ่งดี



รูปที่ 2.9 ขั้นตอนที่ 5 ทิศทางในการปรับปรุง (Direction of Improvement)

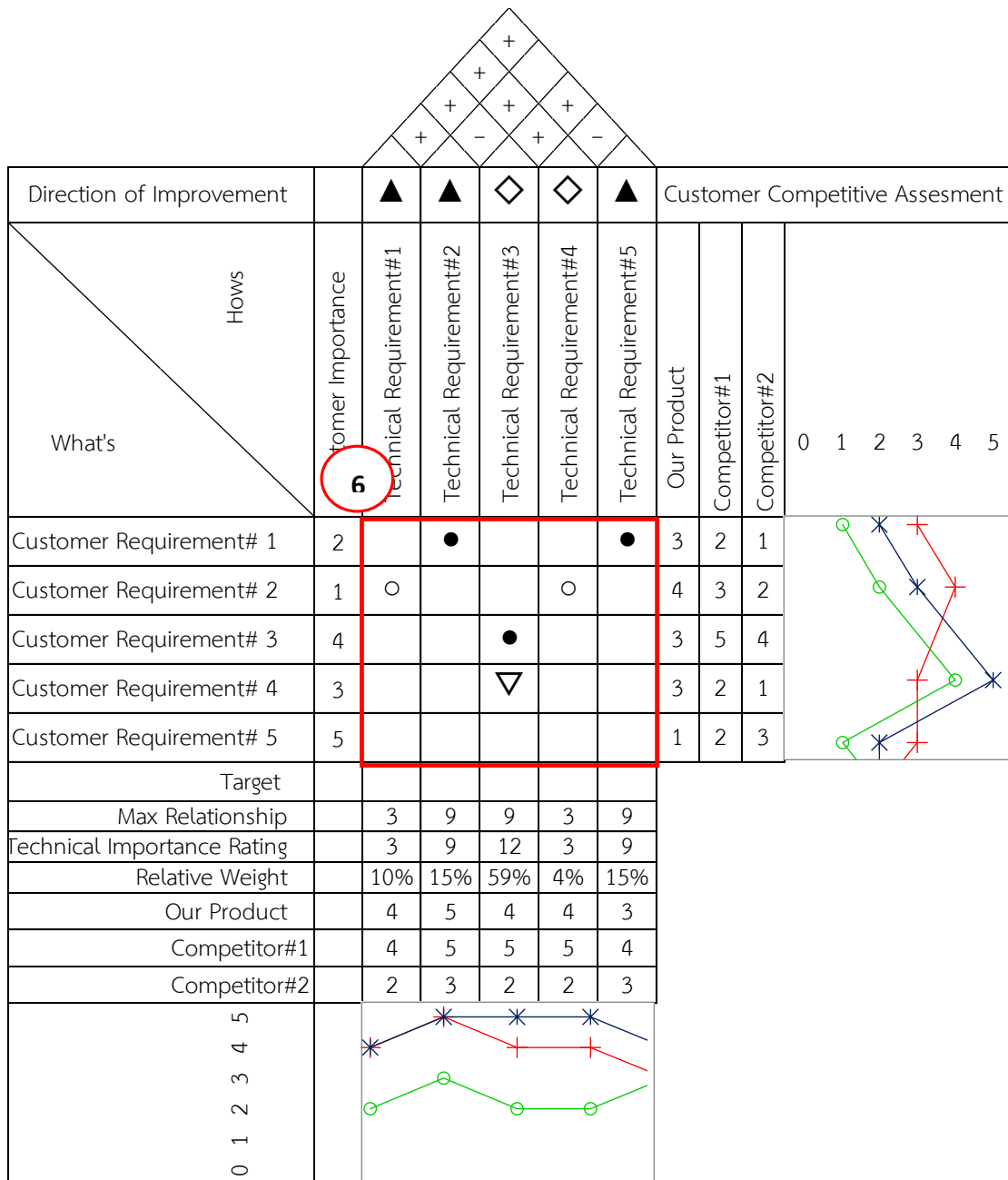
ขั้นตอนที่ 6 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationship Matrix) เป็นการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความสามารถขององค์กรที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

ว่าง หรือ เลข 0 หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน

▽ หรือ เลข 1 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันน้อย

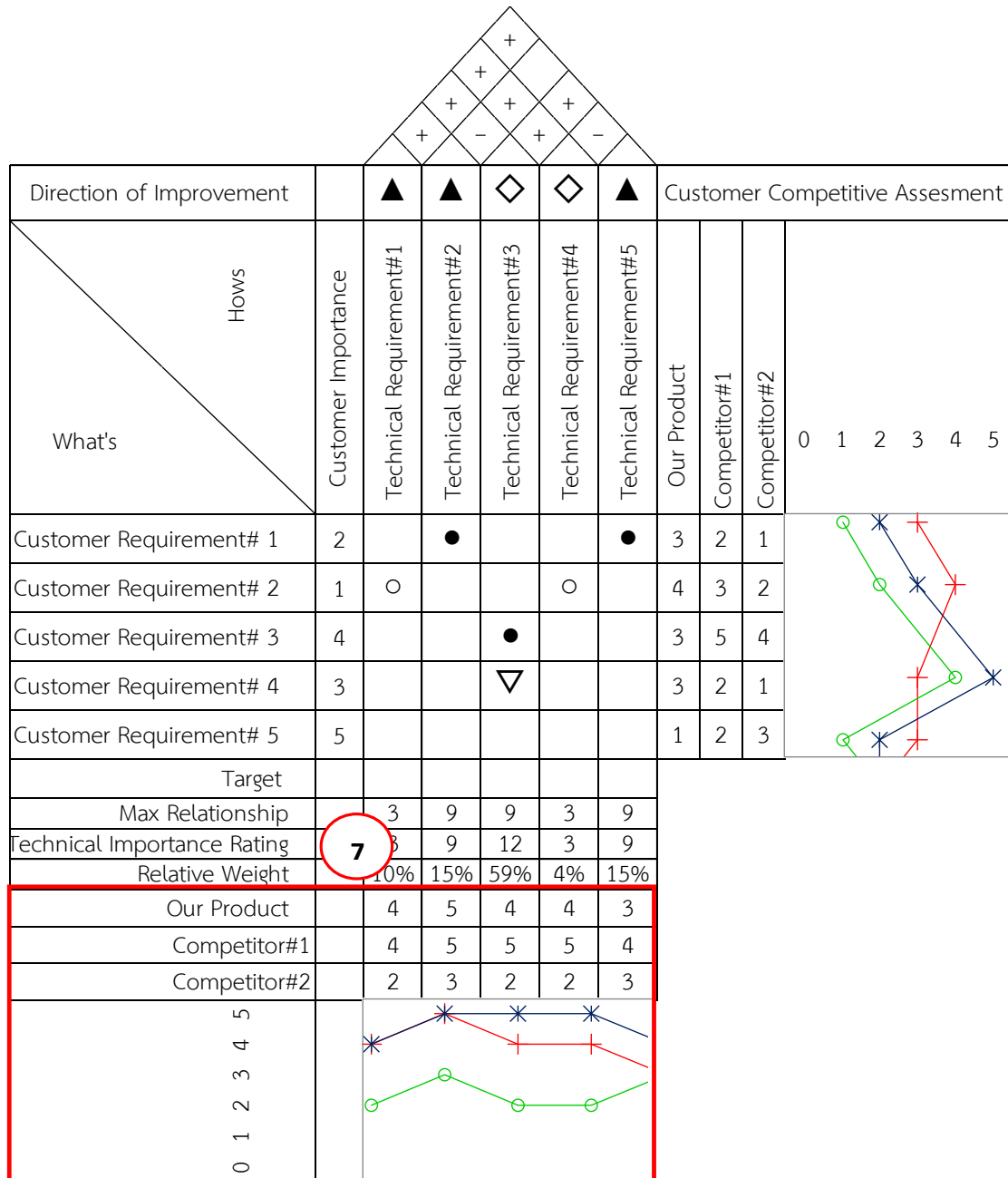
○ หรือ เลข 3 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันปานกลาง

● หรือ เลข 9 หมายถึง มีความสัมพันธ์กันมาก



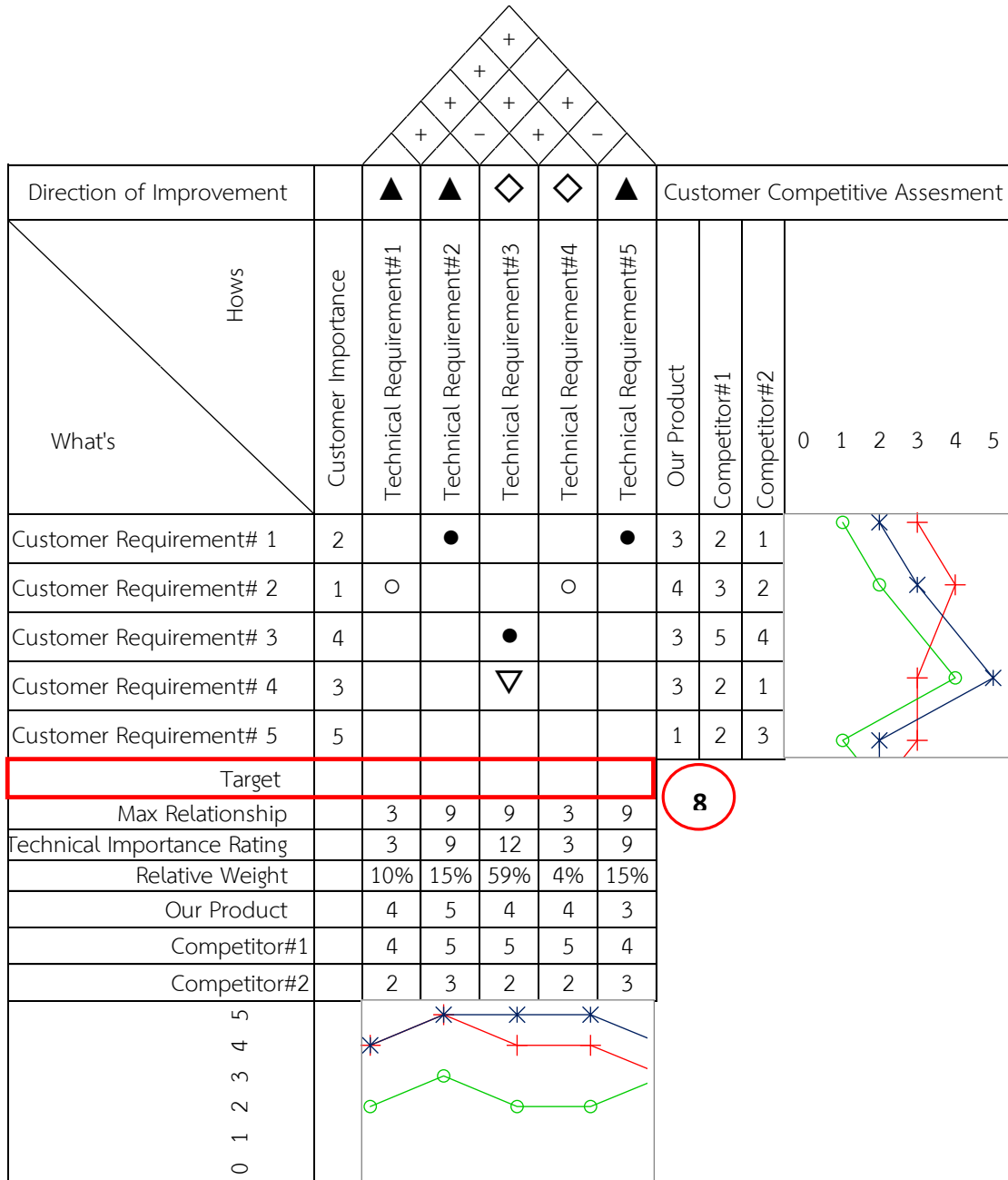
รูปที่ 2.10 ขั้นตอนที่ 6 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationship Matrix)

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินทางด้านเทคนิคเทียบกับคู่แข่ง (Technical Analysis of Competitor Products) เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลทางด้านเทคนิค ตัวชี้วัดของตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการของเรา ที่สามารถตอบสนองต่อแต่ละความต้องการของลูกค้า ว่าองค์กรเราอยู่ในระดับไหนเมื่อเทียบกับคู่แข่ง



รูปที่ 2.11 ขั้นตอนที่ 7 การประเมินทางด้านเทคนิคเทียบกับคู่แข่ง (Technical Analysis of Competitor Products)

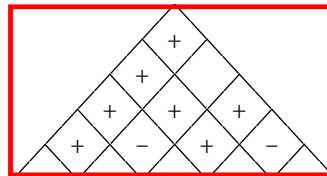
ขั้นตอนที่ 8 การกำหนดค่าเป้าหมาย (Target Values for Technical Descriptors) เป็น การกำหนดค่าเป้าหมายของตัวชี้วัดของตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการของเรา ที่สามารถตอบสนองต่อ แต่ละความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 2.12 ขั้นตอนที่ 8 การกำหนดค่าเป้าหมาย (Target Values for Technical Descriptors)

ขั้นตอนที่ 9 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix) เป็นเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างเทคนิคที่เรานำมาใช้ว่ามีความขัดแย้ง หรือสนับสนุนกัน โดยประเมินเป็นสัญลักษณ์ดังนี้

- + หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบเสริมกัน
- ช่องว่าง หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน
- หมายถึง มีความสัมพันธ์แบบขัดแย้งกัน



9

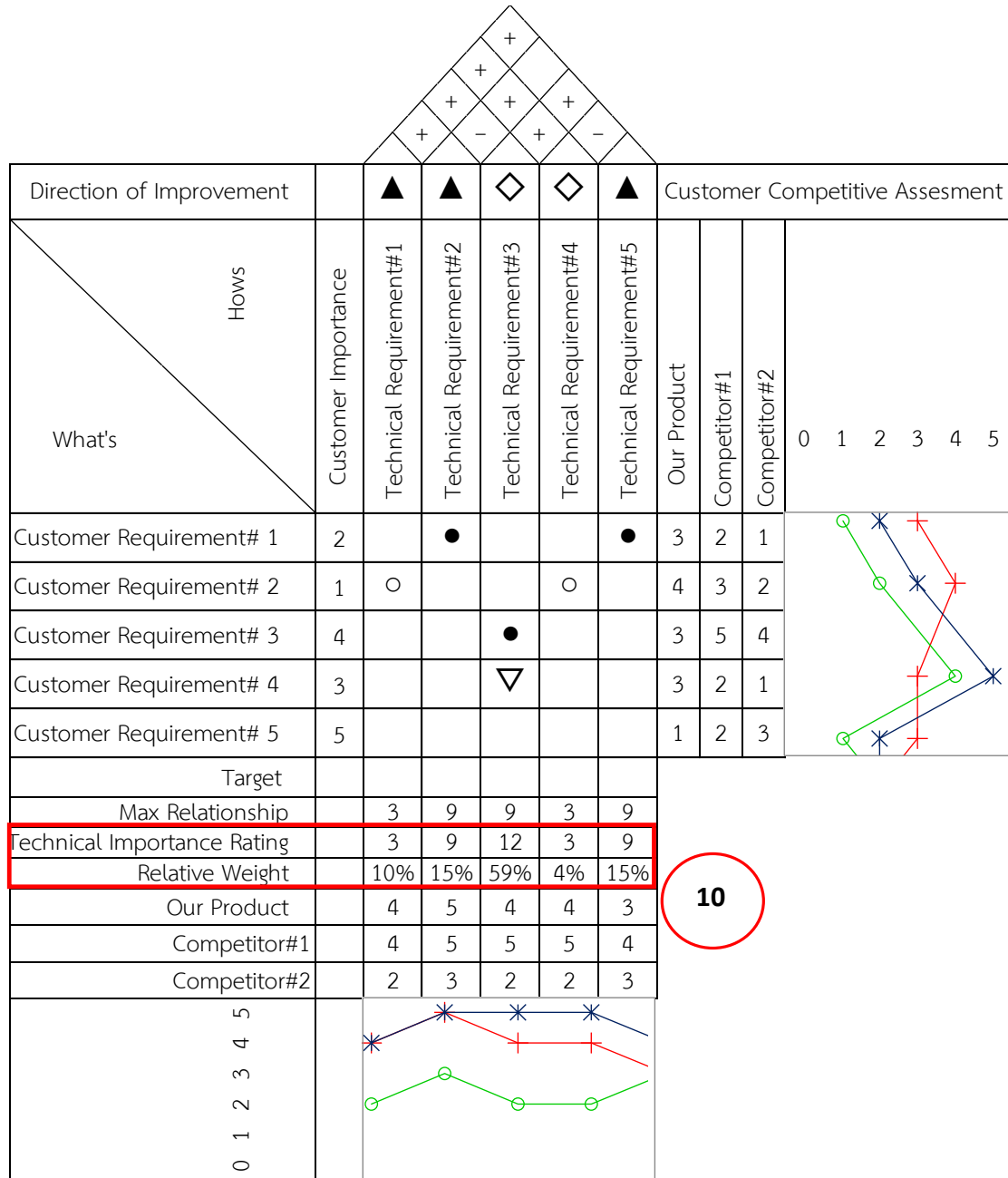
Direction of Improvement		▲	▲	◇	◇	▲	Customer Competitive Assessment						
Hows	What's	Customer Importance	Technical Requirement#1	Technical Requirement#2	Technical Requirement#3	Technical Requirement#4	Technical Requirement#5	Our Product	Competitor#1	Competitor#2			
								0	1	2	3	4	5
Customer Requirement# 1	2		●			●	3	2	1				
Customer Requirement# 2	1	○			○		4	3	2				
Customer Requirement# 3	4			●			3	5	4				
Customer Requirement# 4	3			▽			3	2	1				
Customer Requirement# 5	5						1	2	3				
Target													
Max Relationship			3	9	9	3	9						
Technical Importance Rating			3	9	12	3	9						
Relative Weight			10%	15%	59%	4%	15%						
Our Product			4	5	4	4	3						
Competitor#1			4	5	5	5	4						
Competitor#2			2	3	2	2	3						
5													
4													
3													
2													
1													
0													

รูปที่ 2.13 ขั้นตอนที่ 9 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix)

ขั้นตอนที่ 10 การหาค่าความสำคัญ (Absolute Importance) เป็นวิธีการคำนวณหาความสำคัญของความต้องการทางเทคนิคแต่ละตัวที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยคำนวณจากผลรวมของค่าความสำคัญของลูกค้าคูณกับค่าเมทริกซ์ความสัมพันธ์ เพื่อนำไปเปรียบเทียบ



ความสำคัญของความต้องการของลูกค้า และนำไปปรับปรุงตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

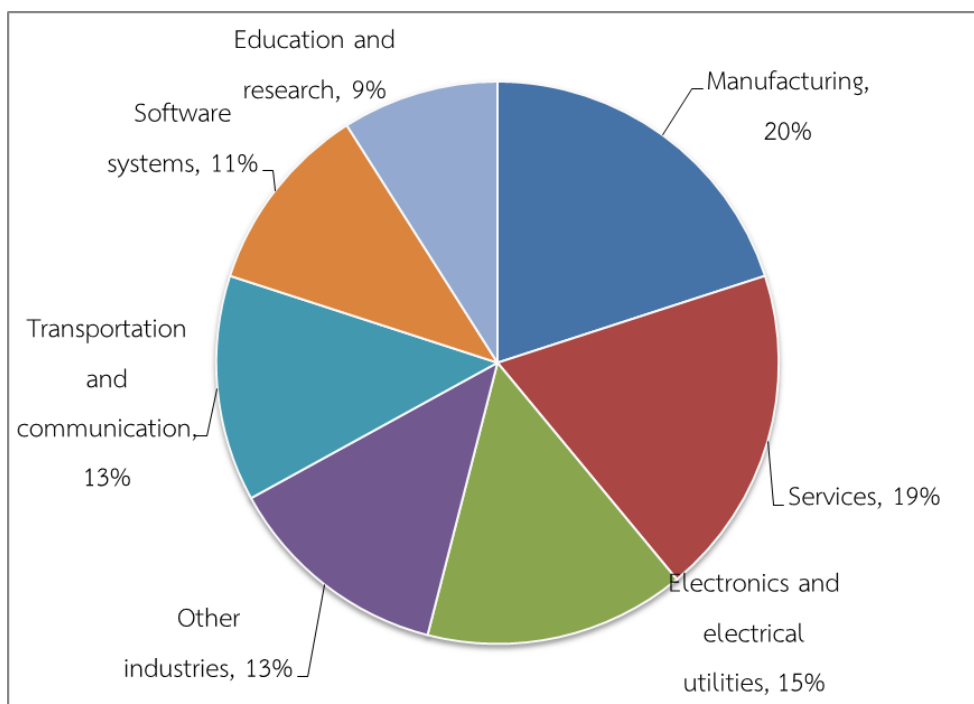


10

รูปที่ 2.14 ขั้นตอนที่ 10 การหาค่าความสำคัญ (Absolute Importance)

4) การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเป็นเครื่องมือที่ยืดหยุ่นจึงถูกนำมาใช้ในหลายอุตสาหกรรม ดังแสดงในรูปที่ 2.15 มากไปกว่านั้นเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพยังถูกนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ ซึ่งสามารถสรุปดังแสดงในตารางที่ 2.1



รูปที่ 2.15 เปอร์เซนต์การประยุกต์ใช้ QFD กับอุตสาหกรรมต่างๆ (Chan and Wu, 2002)

ตารางที่ 2.1 การนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ

เทคนิคที่นำมาประยุกต์ใช้	ที่มา
วิธีการทากูชิ (Taguchi's method)	Terninko (1992), Moskowitz and Kim (1997)
โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial neural network; ANN)	Zhang et al. (1996)
โมเดลคานอ (Kano's model)	Shen et al. (2000), Chaudha et al. (2011)
ฟัซซีลอจิก (fuzzy logic)	Masud and Dean (1993), Vinodh and Chintha (2011)
เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น (Theory of Inventive Problem Solving ; TRIZ)	พรหมพงษ์ ลีมีโชคอนันต์ (2552)
วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process; AHP)	Chadawada et al. (2015)
เซอร์ฟิคอล (SERVQUAL)	Yothinsirikul and Thawesaengkulthai (2014)

### 5) ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

ในช่วงแรกเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพถูกนำมาใช้ในการเก็บและวิเคราะห์เสียงของลูกค้าเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ต่อมาถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง เช่น การวางแผน, การจัดการ, การตัดสินใจ เป็นต้น ซึ่งประโยชน์ของการนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้แสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Jaiswal, 2012)

ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	ที่มา
ลดเวลาในการพัฒนาและค่าใช้จ่ายในการออกแบบผลิตภัณฑ์	Ferguson (1990), Stoker (1991), Stauss (1993), Kathawala and Motwani (1994), Dhalgaard and Kanji (1994), Kenny (1988), Markland et al (1995, 1988), Hales (1995), Bendell (1993), Bouchereau and Rowlands (1999, 2000a), Fortuna (1988), Lockamy and Khurana (1995), Curry and Herbert (1988), Zairi (1995), Howell (2000)
ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริงและลูกค้ามีความพึงพอใจ	Ermer and Kniper (1998), Kathawala and Motwani (1994), Kenny (1988), Lim and Tang (2000), Stauss (1993), Howell (2000), Stoker (1991), O' Neal and Lafief (1992), Markland et al (1995, 1988), Hales (1995), Bendell (1993), Bouchereau and Rowlands (1999, 2000a), Lockamy and Khurana (1995), Curry and Herbert (1988), Zairi (1995)
ปรับปรุงการสื่อสารภายในองค์กร และส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม	Designing for customers satisfaction (1994), Kathawala and Motwani (1994), Stauss (1993), Dhalgaard and Kanji (1994), Stoker (1991), Markland et al (1995, 1988), O' Neal and Lafief (1992), Hales (1995), Bendell (1993)

ตารางที่ 2.2 ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (ต่อ) (Jaiswal, 2012)

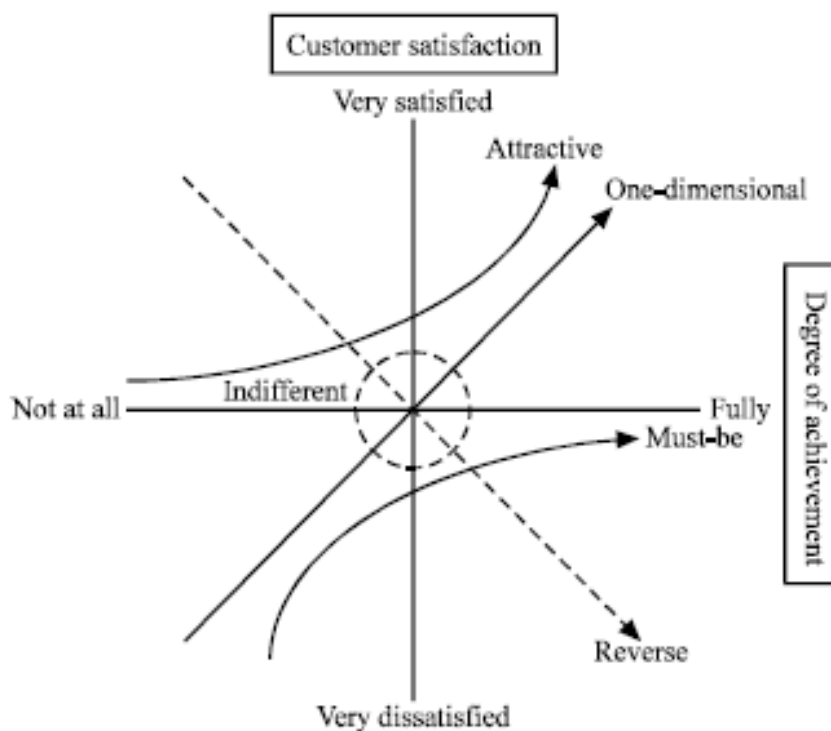
ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	ที่มา
มุ่งเน้นในขั้นตอนการออกแบบ และยังตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างการวางแผนและขั้นตอนการผลิต	Ferguson (1990), Ermer and Kniper (1998), Kathawala and Motwani (1994), Stauss (1993), Dhalgaard and Kanji (1994), O" Neal and Lafief (1992), Zairi (1995)
การบริการที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพจะทำให้เป็นการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง	Designing for customers satisfaction (1994), Kanko (1991), Ermer and Kniper (1998), Howell (2000), Stoker (1991), Markland et al (1995, 1988), O" Neal and Lafief (1992), Hales (1995), Bendell (1993), Fortuna (1988), Zairi (1995)
ลำดับความสำคัญของลูกค้า ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันและนำไปสู่การเพิ่มโอกาสทางการตลาด เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด	Ferguson (1990), Lim and Tang (2000), Dhalgaard and Kanji (1994), Stoker (1991), Markland et al (1995, 1988), Hales (1995), Bendell (1993), Fortuna (1988), Lockamy and Khurana (1995), Curry and Herbert (1988), Zairi (1995)

### 2.1.3 โมเดลคานโน (KANO's model)

แนวคิดและทฤษฎีของโมเดลคานโนที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

#### 1) โมเดลคานโน (KANO's model)

โมเดลคานโน (KANO's model) ได้รับการพัฒนามาจากโนริอากิจ คานโน (Noriaki Kano) เป็น การแยกแยะความต้องการของลูกค้าแต่ละประเภทตามหลักการของคานโน ซึ่งค้นพบในปี ค.ศ. 1980 ซึ่งมีรูปแบบของการมองคุณภาพที่แตกต่างไปจากเดิม ที่มองเพียงด้านเดียว คือ คุณภาพที่ดี (Good Quality) และคุณภาพที่ไม่ดี (Bad Quality) โดยได้แบ่งคุณภาพออกเป็น 2 ทิศทางคือ ระดับการ แสดงออกของคุณภาพภายในผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Performance Quality) และระดับความพึงพอใจของลูกค้า (Satisfaction) โดยคานโนได้แบ่งประเภทคุณภาพดังแสดงในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 แบ่งความพึงพอใจของลูกค้าตามหลักของคาโน (Kano et al., 1984)

Attractive quality (A) เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการทำให้ลูกค้าสามารถตื่นเต้นและมีความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการก็ไม่ได้ส่งผลทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

One Dimensional quality (O) เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้าโดยตรง คือ ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะไม่พอใจ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้ามีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะมีความพึงพอใจ

Must be quality (M) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่ลูกค้าต้องการหรือคาดหวังให้มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ ซึ่งถ้ามีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้ามีความรู้สึกเฉยๆ แต่ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

Indifferent quality (I) เป็นคุณลักษณะที่มีหรือไม่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการก็ไม่ได้ทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

Reverse Quality (R) เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

## 2) การคำนวณที่ได้จากการรวบรวมและเก็บแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามตามหลักของ KANO's model มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจว่า ถ้ามีคุณลักษณะนั้นๆ อยู่ภายในผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะรู้สึกอย่างไร ซึ่งเป็นคำถามแบบ Function และในทางตรงกันข้ามถ้าไม่มีคุณลักษณะนั้นๆ อยู่ภายในผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะรู้สึกอย่างไร เป็นคำถามแบบ Dysfunction ตัวอย่างคำถามดังแสดงในรูปที่ 2.17 หลังจากการสร้างแบบสอบถามแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการแจกแบบสอบถามและรวบรวมแบบสอบถาม โดยทำการสำรวจกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่ต้องการ

If the vehicle has LED headlamp (A1), how do you feel?	<input type="checkbox"/> I like it that way. <input type="checkbox"/> It must be that way. <input type="checkbox"/> I am neutral. <input type="checkbox"/> I can use with it that way. <input type="checkbox"/> I dislike it that way.
If the vehicle does not have LED headlamp (A1), how do you feel?	<input type="checkbox"/> I like it that way. <input type="checkbox"/> It must be that way. <input type="checkbox"/> I am neutral. <input type="checkbox"/> I can use with it that way. <input type="checkbox"/> I dislike it that way.

รูปที่ 2.17 ตัวอย่างแบบสอบถามตามหลัก KANO's model

## ตารางที่ 2.3 ตารางวิเคราะห์แบบ KANO's model

Customer Requirement		Dysfunctional				
		1.Like	2.Must-be	3.Neutral	4.Live with	5.Dislike
Functional	1.Like	Q	A	A	A	O
	2.Must-be	R	I	I	I	M
	3.Neutral	R	I	I	I	M
	4.Live with	R	I	I	I	M
	5.Dislike	R	R	R	R	Q

ที่มา เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา Technology Innovation Management

(รศ. ดร. ญัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 2557)

นำแบบสอบถามที่ได้จากการรวบรวมนำไปวิเคราะห์ตามตารางการวิเคราะห์แบบ KANO's model ดังแสดงในตารางที่ 2.3 ซึ่งได้จากการสอบถามแบบสอบถามในลักษณะ Functional และ Dysfunction โดยคำตอบแบ่งเป็น 5 คำตอบ คือ

Like	หมายถึง รู้สึกชอบ/พอใจถ้ามีลักษณะเหล่านี้อยู่ในผลิตภัณฑ์
Must be	หมายถึง รู้สึกว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ต้องมีลักษณะเหล่านี้อยู่ในผลิตภัณฑ์
Neutral	หมายถึง รู้สึกเฉยๆ ถ้ามีลักษณะเหล่านี้อยู่ในผลิตภัณฑ์
Live with	หมายถึง รู้สึกยอมรับได้ถ้ามีลักษณะเหล่านี้อยู่ในผลิตภัณฑ์
Dislike	หมายถึง รู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจถ้ามีลักษณะเหล่านี้อยู่ในผลิตภัณฑ์

จากผลสำรวจแบบสอบถามนำมาใส่ในตารางที่ 2.3 ตารางวิเคราะห์แบบ KANO's model

สามารถแบ่งความพึงพอใจของลูกค้าเป็น 5 ประเภท คือ

1. A หมายถึง Attractive quality เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการทำให้ลูกค้าสามารถตื่นเต้นและมีความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการก็ไม่ได้ส่งผลทำให้ลูกค้าไม่พอใจ
2. O หมายถึง One Dimensional quality เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้าโดยตรง คือ ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะไม่พอใจ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้ามีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะมีความพึงพอใจ
3. M หมายถึง Must be quality เป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่ลูกค้าต้องการหรือคาดหวังให้มีในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ ซึ่งถ้ามีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้ามีความรู้สึกเฉยๆ แต่ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะทำให้ลูกค้าไม่พอใจ
4. I หมายถึง Indifferent quality เป็นคุณลักษณะที่มีหรือไม่มีในตัวผลิตภัณฑ์ก็ได้ทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ
5. R หมายถึง Reverse Quality เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์จะทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

### 3) ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ

สำหรับวิธีการวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถามตามแบบโมเดลคานอ ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ จะบ่งบอกว่าคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ส่งผลให้ลูกค้ามีความพึงพอใจหรือไม่พอใจ จากการศึกษาจำนวนมากพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจตามรูปแบบของคานอถูกนำมาใช้ในการศึกษาความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์หรืองานบริการ (Zhu et al., 2010; Ishikawa, Morita and Amasaka, 2011; Neysi and Dadkhah, 2013; Wongrukmit and Thawesaengskulthai, 2014) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจจะต้องทำการคำนวณค่าความถี่ของแบบสอบถามแต่ละชุด แล้วจึงทำการคำนวณระดับความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจจากสมการต่อไปนี้ (Berger et al., 1993)

$$\text{ระดับความพึงพอใจ (Satisfaction Index; SI)} = \frac{A + O}{A + O + M + I} \quad (\text{E 2.1})$$

$$\text{ระดับความไม่พึงพอใจ (Dissatisfaction Index; DI)} = -\frac{M + O}{A + O + M + I} \quad (\text{E 2.2})$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (Customer Satisfaction Index ; CSI) สามารถคำนวณได้โดยใช้ระดับความพึงพอใจ (Satisfaction Index; SI) และ ระดับความไม่พึงพอใจ (Dissatisfaction Index; DI) ตามสมการ E 2.3

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (Customer Satisfaction Index ; CSI)} = \frac{|DI|}{SI} \quad (\text{E 2.3})$$

เมื่อ SI คือ ระดับความพึงพอใจ

DI คือ ระดับความไม่พึงพอใจ

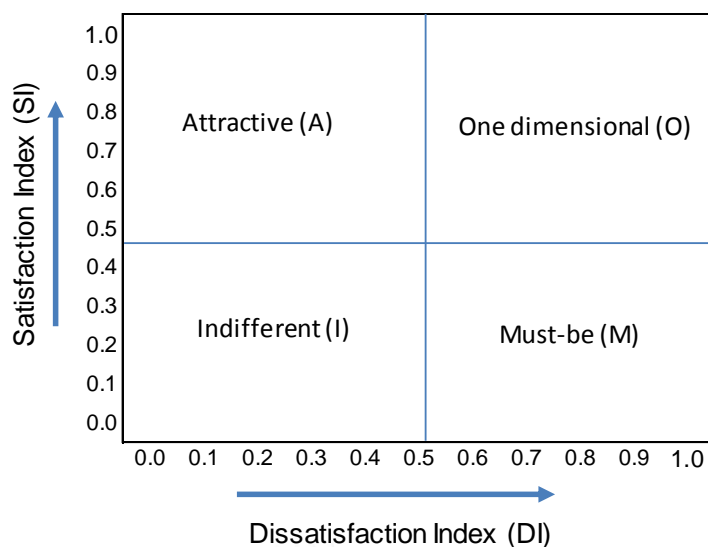
ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) มีค่ามากกว่า 1 นั้นหมายความว่า ค่าระดับความไม่พึงพอใจที่เป็นบวก (DI) มีค่ามากกว่าค่าระดับความพึงพอใจ (SI) ซึ่งจัดอยู่ในประเภท Must-be เป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่ลูกค้าต้องการหรือคาดหวังให้มีในตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งถ้ามีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้ามีความรู้สึกเฉยๆ แต่ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการจะทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) มีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 นั้นหมายความว่า ค่าระดับความไม่พึงพอใจที่เป็นบวก (DI) มีค่าใกล้เคียงกับค่าระดับความพึงพอใจ (SI) ซึ่งจัดอยู่ในประเภท One-dimensional เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์จะส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจของลูกค้าโดยตรง คือ ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะไม่พอใจ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้ามีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการลูกค้าจะมีความพึงพอใจ

ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) มีค่าน้อยกว่า 1 นั้นหมายความว่า ค่าระดับความไม่พึงพอใจที่เป็นบวก (DI) มีค่าน้อยกว่าค่าระดับความพึงพอใจ (SI) ซึ่งจัดอยู่ในประเภท Attractive เป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์ทำให้ลูกค้าสามารถตื่นเต้นและมีความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีคุณลักษณะเหล่านี้ในตัวผลิตภัณฑ์หรืองานบริการก็ไม่ได้ส่งผลทำให้ลูกค้าไม่พอใจ

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) ซึ่งนำมาแสดงในกราฟเพื่อใช้ในการตัดสินใจลำดับความสำคัญความต้องการของลูกค้า โดยที่แกน x เป็นพิกัดของค่าระดับความไม่พึงพอใจ (Dissatisfaction Index; DI) และแกน y เป็นพิกัดของค่าระดับความพึงพอใจ (Satisfaction Index; SI) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามรูปที่ 2.18 (Chaudha et al., 2011; Wongrukmit and Thawesaengskulthai, 2014)





รูปที่ 2.18 การจัดลำดับความต้องการของลูกค้าตามลักษณะโมเดลของคาโน

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สามารถสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าได้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
Lou Cohen (Cohen, 1995)	Quality Function Deployment: How to make QFD work for you.	QFD	แสดงรายละเอียดต่างๆ ของ QFD เครื่องมือที่ใช้ทำ ส่วนประกอบของบ้านแห่งคุณภาพ, การทำ QFD ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร, คู่มือการใช้ QFD
Steve Lampa and Glenn H. Mazur (Lampa and Mazur, 1996)	Bagel Sales Double at Host Marriott Using Quality Function Deployment	QFD	การประยุกต์ใช้ QFD สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและบริการของร้านอาหารในสนามบิน ซึ่งพบว่าหลังการนำไปใช้เพียงสองอาทิตย์ยอดขายเพิ่มขึ้น 50% และยอดขายรวมทั้งปีเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวจากยอดขายในปีก่อนหน้า

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
Kurt Matzler and Hans H. Hinterhuber (Matzler and Hinterhuber, 1998)	How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment	KANO's model QFD	ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ล้มเหลว โดยนำความสัมพันธ์ของ Kano's Model และเทคนิคการแปรหน้าที่ทางคุณภาพมาใช้ โดยใช้เสียงเรียกร้องจากลูกค้าในการช่วยออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลังจากการเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินการพบว่า ส่วนแบ่งทางการตลาดสูงขึ้น
Biren Prasad (Prasad, 1998)	Synthesis of market research data through a combined effort of QFD, value engineering, and value graph techniques	QFD	<p>การประยุกต์ใช้ QFD กับการใช้วิศวกรรมคุณค่า และการการใช้กราฟในการจัดลำดับความสำคัญข้อมูลการวิจัยตลาด ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นการเก็บข้อมูลเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ สามารถสรุปแหล่งที่มาของความ ต้องการของลูกค้าได้ดังรูปที่ 2.19</p>  <p>รูปที่ 2.19 แหล่งที่มาของความ ต้องการ</p>

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
X.X. Shen, K.C. Tan and M.Xie (Shen, Tan and Xie, 2000)	An integrated approach to innovative product development using Kano's model and QFD	Kano's Model QFD	ศึกษาความพึงพอใจและความคิดเห็นของลูกค้าบนพื้นฐานของ Kano's Model ซึ่งพบว่าลูกค้ามีความพึงพอใจในการสร้างนวัตกรรมใหม่ และใช้ Kano's model และเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ มาทำการสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยใช้เสียงของลูกค้าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
Kay C. Tan and Theresia A. Pawitra (Tan and Pawitra, 2001)	Integrating SERVQUAL and Kano's model into QFD for service excellence development	QFD SERVQUAL Kano's model	การประยุกต์ใช้ SERVQUAL, โมเดลคานา และเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อการพัฒนางานบริการท่องเที่ยว โดยการช่วยเหลือองค์กรในการประเมินความพึงพอใจของลูกค้า, แนะนำการพัฒนาโดยชี้ให้เห็นจุดแข็งและจุดอ่อน และการพัฒนานวัตกรรมงานบริการในอนาคต
Banu, Naidim, Paunoiu, Maier, Polanco and Nieto (Banu et al., 2006)	QFD Application in an Automotive Case Study	QFD	การนำเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการทำงานในส่วนตัวถังในโรงงานผลิตรถยนต์ เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญของการผลิตรถยนต์ เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าภายในโรงงาน

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
Kumar, Antony and Dhakar (Kumar, Antony and Dhakar, 2006)	Integrating quality function deployment and benchmarking to achieve greater profitability	QFD Benchmark	การนำ QFD และ Benchmark มาประยุกต์ใช้เข้าด้วยกัน เพื่อใช้เป็นคะแนนความสำคัญที่แท้จริง ซึ่ง Absolute Requirement weight จะหาได้จาก $Importance * Sale Points * Ratio of Improvement$ และเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ค่านี้จะกลายเป็นค่าระดับความสำคัญที่แท้จริง
Chih-Hung HSU et al. (Chih-Hung Hsu et al., 2007)	Integrating Kano's Model into Quality Function Deployment to Facilitate Decision Analysis for Service Quality	Kano's model QFD	การประยุกต์ใช้โมเดลคานอและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจ โดยการคำนวณระดับความสำคัญตามโมเดลคานอ ดังนี้ $AIR = IR^{1/k}$ AIR คือ ระดับความสำคัญอัตราส่วนการปรับปรุง (Adjusted improvement ratio) IR คือ อัตราส่วนการปรับปรุง (Improvement ratio) = ค่าเป้าหมาย / ค่าความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบัน K คือ ค่าเฉพาะตามโมเดลคานอ โดย k = 2 เมื่อเป็นลักษณะความต้องการของลูกค้าแบบ Attractive k = 1 เมื่อเป็นลักษณะความต้องการของลูกค้าแบบ One dimensional k = 0.5 เมื่อเป็นลักษณะความต้องการของลูกค้าแบบ Must-be

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
Ikiz and Masoudi (Ikiz and Masoudi, 2008)	A QFD and SERVQUAL Approach to Hotel Service Design	QFD SERVQUAL AHP	การนำ SERVQUAL และ AHP มาประยุกต์ใช้กับ QFD ในการออกแบบงานบริการของโรงแรมโดยนำมิติของคุณภาพบริการ(SERVQUAL) 5 มิติ
Baki et al. (Baki et al., 2009)	An application of integrating SERVQUAL and Kano's model into QFD for logistics services: A case study from Turkey	QFD SERVQUAL Kano's model	การประยุกต์ใช้เซิร์ฟโกลและโมเดลของคาโน เพื่อนำไปสู่การใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับงานบริการการขนส่ง โดยเทคนิคของเซิร์ฟโกลนำมาวัดระดับคุณภาพของงานบริการ และถูกจัดประเภทโดยใช้โมเดลของคาโน ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นในการกำหนดลักษณะความต้องการในการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ
Li-Hsing Ho, Tien-Fu Peng, Shu-Yun Feng and Tieh-Min Yen (Ho et al., 2013)	Integration of Kano's model and SERVQUAL for enhancing standard hotel customer satisfaction	Kano's model SERVQUAL	สร้างวิธีการในการวิเคราะห์การตัดสินใจโดยเทคนิคของของคาโนและ SERVQUAL เพื่อช่วยให้องค์กรระบุคุณลักษณะคุณภาพการให้บริการที่มีประสิทธิภาพจะช่วยเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า ผลกระทบของคุณลักษณะคุณภาพและประสิทธิภาพการปรับปรุงคุณภาพ

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
Prawkamol Chapavang and Wanee Kaemkate (Chapavang and Kaemkate, 2014)	An Analysis of student satisfaction with the advice of the thesis advisors using kano model	Kano's Model	นำโมเดลคานามาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของนิสิตต่อลักษณะการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาพบว่าการให้คำปรึกษาแบบชี้แนะในขั้นตอนการนำเสนอโครงร่างการเก็บข้อมูล และการสรุปงานวิจัยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
Patcharin Wongrukmit and Natcha Thawesaengskulthai (Wongrukmit and Thawesaengskulthai, 2014)	Hospital service quality preferences among culture diversity	SERVQUAL Kano's Model	วิธีการใหม่ในการวิเคราะห์คุณภาพงานบริการในโรงพยาบาล ซึ่งมีความแตกต่างของผู้ใช้บริการที่มีหลายเชื้อชาติโดยประยุกต์ใช้SERVQUAL และคานโมเดล ขั้นตอนแรก คือ วัดความคาดหวังของผู้ใช้บริการในโรงพยาบาล โดยใช้ SERVQUAL ขั้นตอนที่สอง คือ ออกแบบแบบสอบถามโดยใช้คานโมเดล ขั้นตอนที่สาม คือ ข้อมูลที่ได้มาแยกแยะตามวิธีการของคานโมเดล และขั้นตอนที่สี่ คือ ประเมินผลที่ได้ ซึ่งพบว่าคุณภาพงานบริการในโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเชื้อชาติที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
John Romeo et al. (Romeo et al., 2014)	Awareness and effectiveness of quality function deployment (QFD) in design and build projects in Nigeria	QFD	ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับงานก่อสร้าง ซึ่งผลที่ได้คือสามารถระบุปัญหาและลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าได้ และเป็นการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า
Rahmana et al. (Rahmana et al., 2014)	Integration of SERVQUAL and KANO Model Into QFD To Improve Quality of Simulation-Based Training on Project Management	QFD SERVQUAL Kano's model	การประยุกต์ใช้เซิร์ฟโควลและโมเดลของคานอในการจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงการฝึกอบรมโดยใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ซึ่งช่วยในการประเมินความพึงพอใจของผู้ฝึกอบรม การพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพการฝึกอบรม
อภิชาติ จำปา (อภิชาติ จำปา, 2541)	การประยุกต์เทคนิคควอลิตีฟังก์ชันดิพลอยเมนต์สำหรับการปรับปรุงงานขาย (Sales Improvement) กรณีศึกษาโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน	QFD	ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการปรับปรุงระบบงานขายโดยมุ่งเน้นที่การตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งผลที่ได้จากการปรับปรุงทำให้ระบบมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น และลดความซ้ำซ้อนในงานขาย และสามารถป้องกันความผิดพลาดได้ดีขึ้น

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
อรดี พฤติศรีณนัท (อรดี พฤติศรีณนัท, 2542)	การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพเพื่อออกแบบโครงสร้างของระบบทะเบียนนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	QFD	ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพแบบ 4 เฟสเพื่อออกแบบโครงสร้างระบบทะเบียนนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลที่ได้คือลดการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนลงได้ สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน และเพิ่มความคล่องตัวในการทำงาน ดำเนินงานมากขึ้น
รุจเรช กาญจนรุจวิวัฒน์ (รุจเรช กาญจนรุจวิวัฒน์, 2542)	การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์	QFD AHP	การศึกษาวิธีการปรับปรุงเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์มาช่วยในการตัดสินใจเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและตรงกับความรู้สึกของลูกค้า
ศุภกิจ กิจศรันย์ (ศุภกิจ กิจศรันย์, 2543)	การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการใช้งานโปรแกรมเอสเอพีอาร์ 3 ในการบริหารงานซ่อมบำรุง	QFD	ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในการใช้โปรแกรมเอสเอพีอาร์ 3 ในการบริหารงานซ่อมบำรุง ซึ่งได้ทำการแก้ไขบางส่วน โดยได้เสนอวิธีการแก้ไขระบบทั้งหมดให้กับผู้ดูแลเพื่อใช้ในการปรับปรุงการใช้งานให้มีประสิทธิภาพและผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมากขึ้น



ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
เดย์ ยิ่งชล (เดย์ ยิ่งชล, 2543)	การประยุกต์ใช้เทคนิคคิวเอพีดีเพื่อปรับปรุงคุณภาพของงานบริการในฝ่ายขายของบริษัทจัดจำหน่ายรถบรรทุก	QFD	ใช้ QFD ในดำเนินงานวิจัย 4 ช่วง ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังนี้ 1. การบริการที่เป็นมิตรกับลูกค้า 2. การควบคุมข้อมูลของลูกค้า 3. การวิเคราะห์คุณภาพงานบริการและการตรวจติดตามคุณภาพการบริการ 4. การบริการสนับสนุนบุคลากรจากการปรับปรุงทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกับลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น และได้ข้อมูลจากลูกค้าละเอียดขึ้น ลดระยะเวลาในการรอรับบริการลง
สุกัญญา ประคองวิทยา (สุกัญญา ประคองวิทยา, 2544)	การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	QFD	ประยุกต์ใช้ QFD สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยการเก็บความต้องการของลูกค้าด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง 2 ราย ซึ่งได้แนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น 17.76%

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
ไพฑูริย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร (ไพฑูริย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร, 2545)	การออกแบบข้อกำหนดทางวิศวกรรมและทางการผลิตของอุปกรณ์เคลื่อนที่ขดลวดแม่เหล็กโดยใช้เทคนิคการแปลความต้องการของลูกค้า	QFD	ทำการศึกษาวิจัยการออกแบบข้อกำหนดทางวิศวกรรมและทางการผลิตของอุปกรณ์เคลื่อนที่ขดลวดแม่เหล็กโดยใช้เทคนิคการแปลความต้องการของลูกค้า
วรรณวรงค์ กลิ่นสุวรรณ (วรรณวรงค์ กลิ่นสุวรรณ, 2545)	การประยุกต์ใช้เทคนิคควอลิตีฟังก์ชันดีพลอยเมนต์เพื่อการปรับปรุงระบบประกันคุณภาพ : กรณีศึกษาโรงงานผลิตพลาสติก เทอร์เทปปิดบาดแผล	QFD	การพัฒนาปรับปรุงระบบประกันคุณภาพซึ่งมุ่งเน้นที่การตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ เทคนิคนี้แบ่งออกเป็น 4 เฟส
อมรรัตน์ ปินตา (อมรรัตน์ ปินตา, 2546)	การปรับปรุงสินค้าโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD) กรณีศึกษาโรงงานผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษา	QFD	ศึกษาการปรับปรุงสินค้าของโรงงานผลิตของเล่นไม้โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพพบว่า มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นจาก 5.96% เป็น 7.93% และยังเป็นการลดความซับซ้อนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
บุญเอก เมธาพิศาล (บุญเอก เมธาพิศาล, 2548)	การประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ	QFD	ประเมินระดับการบริการของสายเรือพบว่า ลูกค้าให้ความสำคัญกับความตรงต่อเวลาในการส่งมอบสินค้าที่ทำเรือปลายทาง, ความพร้อมในการขนส่งสินค้าปริมาณมาก, ความตรงต่อเวลาในการส่งออกสินค้าจากท่าเรือต้นทาง, ระยะเวลาการขนส่ง, จำนวนวันที่สายเรืออนุญาตให้ลูกค้าสามารถใช้ตู้สินค้าได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ทำการแปลงความต้องการของลูกค้ามาเป็นข้อกำหนด และพบว่าแต่ละสายการเรือมีระดับการบริการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
วทัญญู สันตินิยม (วทัญญู สันตินิยม, 2549)	การปรับปรุงคุณภาพและวางแผนก่อสร้างบ้านพักอาศัยแบบเดี่ยวโดยใช้หลักการ QFD	QFD	การนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและการวางแผนก่อสร้างบ้านพักอาศัยแบบเดี่ยว พบว่าระบบการพิมพ์มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะสามารถพิมพ์ออกมาได้โดยใช้กระดาษ A4 จึงนำมาวางแผนผลิตภัณฑ์ในการพิมพ์ลงในกระดาษ A3

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
พรรณวดี อภิสุภะโชค (พรรณวดี อภิสุภะโชค, 2549)	การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาโดยบูรณาการ LibQUAL <sup>+TM</sup> และแบบจำลองคานอ (Kano's Model) ไปยัง QFD	LibQUAL <sup>+TM</sup> Kano's Model QFD	การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา โดยการบูรณาการ LibQUAL <sup>+TM</sup> และแบบจำลองคานอ (Kano's Model) ไปยัง QFD โดยการนำ LibQUAL <sup>+TM</sup> มาใช้เพื่อช่วยให้ผู้บริการทราบถึงช่องว่างระหว่างงานบริการของห้องสมุดที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับความคาดหวังของผู้รับบริการ แล้วใช้แบบจำลองคานอมาช่วยในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้รับบริการ และจึงนำเทคนิค QFD ช่วยในการค้นหาข้อกำหนดหรือรายละเอียดของงานบริการ โดยมุ่งเน้นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับบริการเป็นสำคัญ
วันชัย สีสากวิวงศ์ (วันชัย สีสากวิวงศ์, 2550)	การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD) กรณีศึกษาโรงงานผลิตยางปูพื้นปลอดภัย	QFD	เพื่อศึกษากระบวนการทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเพื่อทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงต่อความต้องการของลูกค้า ผลที่ได้จากการพัฒนาใหม่นี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านวัตถุดิบที่ใช้ซึ่งพบว่า ลูกค้ามีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 19.98%

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
จุฑาภาณุจรรย์ ดวงตาดำ (จุฑาภาณุจรรย์ ดวงตาดำ 2551)	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เทียนหอมด้วยเทคนิค การกระจายหน้าที่เชิง คุณภาพและวิศวกรรม คุณค่า	QFD	ประยุกต์ใช้เทคนิค QFDในการศึกษา ความต้องการของลูกค้าที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์เทียนหอม และใช้วิธี วิศวกรรมคุณค่าในการลดต้นทุนการ ผลิต ซึ่งพบว่า ลูกค้าให้ความสำคัญกับ กลิ่นของเทียนหอมมากที่สุด และได้วิธี ลดต้นทุนที่ในกระบวนการผลิต ต้นทุน ทางพลังงานและทางด้านบุคลากร
สมศักดิ์ สุวรรณมิตร (สมศักดิ์ สุวรรณมิตร, 2552)	การปรับปรุงคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์รถยนต์ บรรทุก 2 ตัน โดยใช้ เทคนิค QFD	QFD	การปรับปรุงคุณภาพของรถบรรทุก ขนาด 2 ตัน โดยใช้เทคนิค QFD โดย เสนอแนวทางในการปรับปรุง 2 ส่วน คือ การปรับปรุงด้านคุณภาพ และ การปรับปรุงด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า ลูกค้ามีความพึงพอใจในกระบวนการ ผลิตเพิ่มขึ้น 36% และการปรับปรุง ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น 12.45%
พรหมพงษ์ ลิ้มโชคอนันต์ (พรหมพงษ์ ลิ้มโชคอนันต์, 2552)	การพัฒนาซอฟต์แวร์ การแปรหน้าที่เชิง คุณภาพ	QFD TRIZ	ได้ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์การแปร หน้าที่เชิงคุณภาพ เป็นโปรแกรมที่จะ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ในการสร้าง รูปแบบบ้านแห่งคุณภาพ ผลที่ได้คือทำ ให้การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ง่าย ขึ้น ลดระยะเวลาในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ และสามารถสร้างฐานข้อมูล ของลักษณะผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2.4 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ชื่อผู้แต่งงานวิจัย	ชื่องานวิจัย	เทคนิคที่เกี่ยวข้อง	งานวิจัย
วิชฤทธิ์ เอกนิพัทธ์ศรี (วิชฤทธิ์ เอกนิพัทธ์ศรี, 2553)	การพัฒนาระบบการฝึกอบรมความสามารถสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทปัมพ์ขึ้นรูป	QFD	พัฒนาระบบการฝึกอบรมสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทปัมพ์ขึ้นรูป โดยใช้ QFD ผลที่ได้ทำให้ความสามารถของพนักงานฝ่ายผลิตสูงขึ้น โดยจำนวนความผิดพลาดของพนักงานฝ่ายผลิตลดลงเฉลี่ย 21.73% และจำนวนชิ้นงานของเสียลดลงเฉลี่ย 45.22%
วราภรณ์ โยธินศิริกุล (วราภรณ์ โยธินศิริกุล, 2556)	การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับเซิร์ฟโคลสำหรับศูนย์บริการลูกค้า	QFD SERVQUAL	ประยุกต์ใช้ QFD และ SERVQUAL ร่วมกันผ่านกรณีศึกษาร้านกาแฟ เพื่อเรียบเรียงการเก็บข้อมูลในเรื่องความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าให้ชัดเจนมากขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment; QFD) ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ ทั้งในการพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์และงานบริการ แต่เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) มีขั้นตอนที่ยากและซับซ้อน ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้น จากงานวิจัยการพัฒนาซอฟต์แวร์การแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (พรหมพงษ์ ลิมโซคอนันต์, 2552) พบว่า เป็นการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพซึ่งขาดการนำเครื่องมืออื่นมาประยุกต์ใช้ ต่อมาจากงานวิจัยการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับเซิร์ฟโคล (Baki et al., 2009; Rahmana et al., 2014; วราภรณ์ โยธินศิริกุล, 2556) พบว่า ได้นำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) กับเซิร์ฟโคล (SERVQUAL) มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน ทำให้ QFD มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งแบบสอบถามโดยใช้หลักการของเซิร์ฟโคลมีจำนวนมาก ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่แม่นยำเนื่องจากเกิดความไม่น่าสนใจระหว่างสัมภาษณ์หรือให้ข้อมูล อีกทั้งยังใช้เวลานานและต้นทุนมากในการเก็บข้อมูล ถึงแม้หลักการของเซิร์ฟโคลจะสามารถวัดระดับความคาดหวังและสิ่งที่ลูกค้าได้รับ แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าหลักการของเซิร์ฟ

โคลจะเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพได้ แต่ไม่เหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า เนื่องจากไม่สามารถแยกแยะความต้องการของลูกค้าที่ชัดเจนได้ ซึ่งแตกต่างจากโมเดลคานอ (KANO'S Model) ที่สามารถแยกประเภทความต้องการของลูกค้าได้ โมเดลคานอเป็นจัดแบ่งความต้องการของลูกค้าว่าเป็นประเภทไหนตามมิติทางคุณภาพ ทำให้แยกความต้องการของลูกค้าได้ชัดเจนมากขึ้น และสามารถจัดลำดับความสำคัญในการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ มากไปกว่านั้นการนำการจัดการความเสี่ยงมาประยุกต์ร่วมด้วย โดยทำการประเมินในด้านการจัดความเสี่ยงทางการเงิน, เวลา และเทคนิค ทำให้การสามารถนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้กับระบบรับความต้องการของลูกค้า เพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ได้



### บทที่ 3

#### ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดขั้นตอนของวิธีการดำเนินงานวิจัยการระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยใช้โมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ที่สามารถสะท้อนและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ เพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้า สามารถแบ่งหัวข้อที่สำคัญในการดำเนินงานวิจัยได้ดังนี้

1. เครื่องมือและแหล่งความรู้ทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย
2. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

#### 3.1 เครื่องมือและแหล่งความรู้ทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย

ในการสร้างและดำเนินงานวิจัยจำเป็นต้องอาศัยการใช้เครื่องมือและแหล่งความรู้ ซึ่งรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1

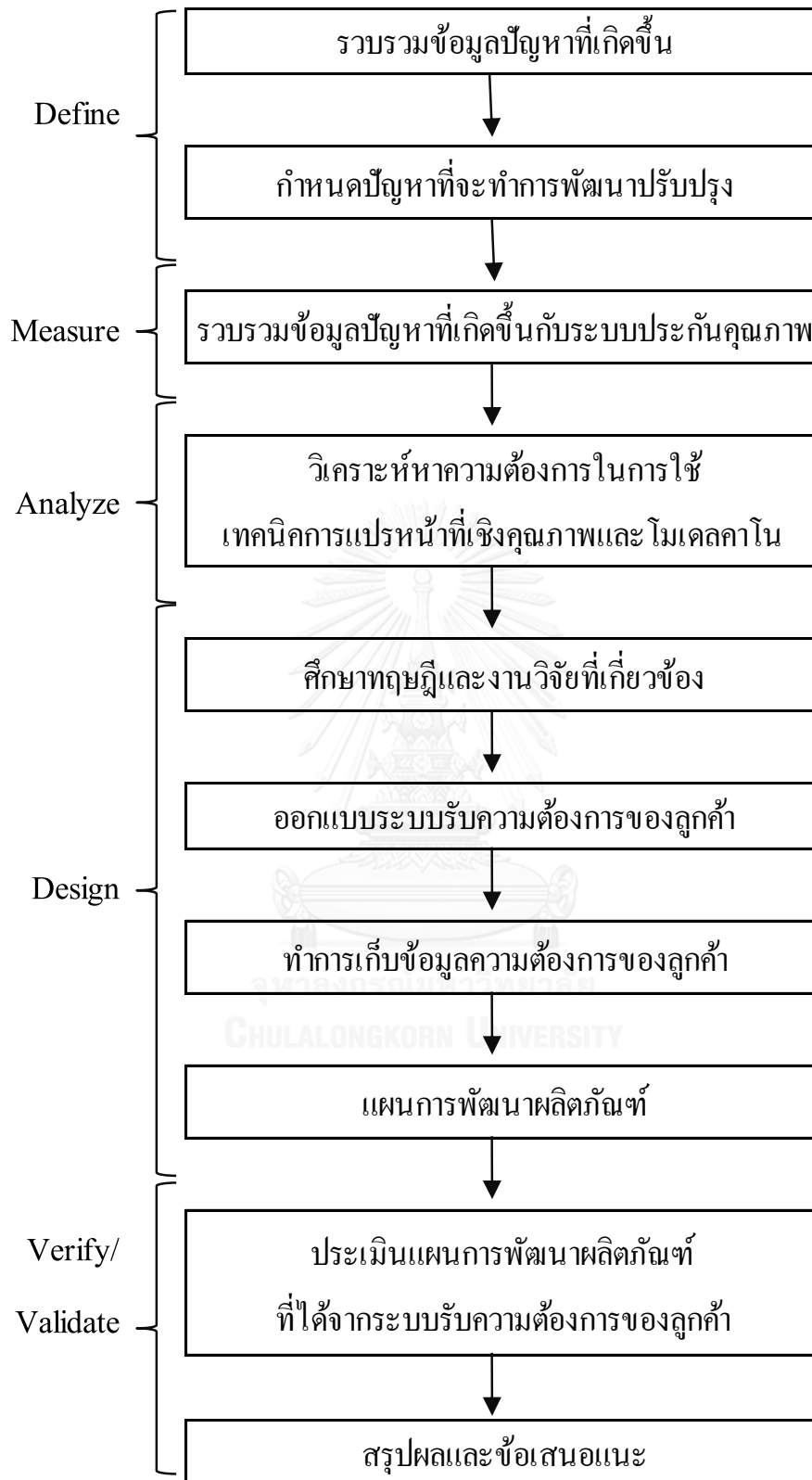
ตารางที่ 3.1 เครื่องมือและแหล่งความรู้ที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือ แหล่งความรู้	ผลที่ได้รับ
หนังสือ บทความ ข้อมูลจากสื่อ อินเทอร์เน็ต ข้อมูลในอดีตของ โรงงานกรณีศึกษา	- วัตถุประสงค์ของงานวิจัย - ขอบเขตของงานวิจัย - ทฤษฎีพื้นฐาน
แบบสอบถาม การสัมภาษณ์	- เพื่อทำการเก็บข้อมูล ความต้องการของลูกค้าที่แท้จริง - เพื่อประเมินระบบประกันคุณภาพของงานวิจัย
โมเดลคาโน	- เพื่อประเมินความต้องการของลูกค้า นำมาจัดลำดับ ความสำคัญของความต้องการของลูกค้า เพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์
เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	- เพื่อทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับ ความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง

#### 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยการพัฒนาระบบประกันคุณภาพอย่างละเอียด แสดงดังรูปที่ 3.1





รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ระยะที่ 1 : การระบุความต้องการของบริษัทกรณีศึกษา				
DMADV	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	เครื่องมือเทคนิคที่ใช้	วิธีการ	ผลลัพธ์
Define	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น</li> <li>- กำหนดปัญหาที่จะทำการพัฒนาปรับปรุง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสัมภาษณ์ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ</li> <li>- ผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมผลการดำเนินงานที่ผ่านมา</li> <li>- สรุปผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างระบบประกันคุณภาพในปัจจุบัน</li> <li>- ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน</li> </ul>
Measure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาผลการดำเนินงานของระบบรับประกันคุณภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการดำเนินงานในแต่ละปี</li> <li>- ผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าจากบริษัทสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า</li> <li>- การสัมภาษณ์ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สรุปผลการดำเนินงานในแต่ละปี</li> <li>- นำผลการสำรวจความพึงพอใจมาวิเคราะห์เทียบกับค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมรถยนต์</li> <li>- ความคิดเห็นของผู้บริหารต่อผลการสำรวจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการวิเคราะห์ระบบประกันคุณภาพ</li> <li>- ตำแหน่งของบริษัทในอุตสาหกรรมรถยนต์เกี่ยวกับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์</li> <li>- ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าที่ผ่านมา</li> </ul>
Analyze	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์หาความต้องการในการนำ QFD มาประยุกต์ใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โมเดลคานโน</li> <li>- QFD</li> <li>- Microsoft Excel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาบทความงานวิจัยที่ผ่านมาในการนำ QFD และ Kano's model มาใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่องว่างงานวิจัยที่ผ่านมาในการนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคานโน</li> </ul>

ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

ระยะที่ 2 : ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์				
DMADV	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	เครื่องมือเทคนิคที่ใช้	วิธีการ	ผลลัพธ์
Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการโดยใช้เทคนิค QFD และ KANO's model</li> <li>- ทำการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า</li> <li>- ทำแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้จากระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KANO's model</li> <li>- QFD</li> <li>- การสัมภาษณ์</li> <li>- แบบสอบถาม</li> <li>- Microsoft Excel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD และ KANO's model</li> <li>- ออกแบบขั้นตอนในการรับความต้องการของลูกค้า</li> <li>- เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าตามกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายที่กำหนด</li> <li>- ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ โดยกำหนดความเชื่อมโยงของความต้องการของลูกค้ากับตัวผลิตภัณฑ์รวมทั้งลำดับความสำคัญ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขั้นตอนในการใช้เทคนิค QFD และ KANO's model</li> <li>- ระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการโดยใช้ KANO's model และ QFD</li> <li>- ผลการสำรวจความต้องการของลูกค้าตามกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายที่กำหนด</li> <li>- แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์</li> </ul>

ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

ระยะที่ 3 : ประเมินระบบรับความต้องการของลูกค้า				
DMADV	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	เครื่องมือเทคนิคที่ใช้	วิธีการ	ผลลัพธ์
Verify/ Validate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากระบบรับความต้องการของลูกค้า</li> <li>- สรุปผลและข้อเสนอแนะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสัมภาษณ์</li> <li>- แบบสอบถาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการประเมินแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากความพึงพอใจของแผนกประกันคุณภาพและแผนกวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อระบบรับความต้องการของลูกค้าที่สามารถกำหนดวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน</li> <li>- สัมภาษณ์พนักงานที่ทำการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า</li> <li>- วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานวิจัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการประเมินระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ</li> <li>- ผลการประเมินแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ</li> <li>- ผลที่ได้จากการทำงานวิจัย</li> <li>- ข้อเสนอแนะและข้อที่ควรปรับปรุง</li> <li>- อุปสรรคในการทำงานวิจัย</li> </ul>

## บทที่ 4

### ระบุความต้องการของบริษัทกรณีศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงการรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน และการระบุความต้องการของลูกค้าที่เกิดขึ้น โดยการนำแบบสอบถามมาเป็นเครื่องมือในการระบุความต้องการของลูกค้า และทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความต้องการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อที่สำคัญได้ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น
2. หาความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

#### 4.1 รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น

ในการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโนเข้ามาประยุกต์ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์รถยนต์ เนื่องจากรถยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยมียอดการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นการผลิตเพื่อการขายในประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศ ดังนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงจะเป็นการเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าและยังส่งผลดีต่อยอดขาย และยอดการผลิตที่จะเพิ่มสูงขึ้นตามมา ในอดีตที่ผ่านมาบริษัทประกันคุณภาพได้ทำการวัดผลความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซึ่งจะทำการรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลทำการสำรวจที่ผ่านมา และส่วนที่ 2 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง

##### ส่วนที่ 1 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลทำการสำรวจที่ผ่านมา

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2010 แผนกประกันคุณภาพ กรณีศึกษาบริษัทประกอบผลิตภัณฑ์รถยนต์ ได้เริ่มทำการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าด้วยตนเอง โดยก่อนปี ค.ศ. 2010 แผนกประกันคุณภาพบริษัทกรณีศึกษาได้ทำการซื้อข้อมูลจากบริษัทสำรวจความพึงพอใจภายนอก แต่เนื่องจากราคาที่สูงและไม่ได้สัมผัสกับลูกค้า ทำให้ไม่สามารถทราบปัญหา หรือรายละเอียดเชิงลึกได้มาก ทำให้ทางแผนกประกันคุณภาพเริ่มทำการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า ในทุกๆปี จะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการทำการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างทั่วถึง โดยทางบริษัทกรณีศึกษาได้ให้ความสำคัญกับลูกค้าภายในประเทศก่อน ซึ่งตลอดระยะเวลา 4 ปีที่ผ่านมาที่ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจ ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสำรวจ แบบสอบถามกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย รูปแบบการวิเคราะห์ แต่ก็ยังไม่สามารถกำหนดวิธีการสำรวจ วิธีการวิเคราะห์ให้

เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนได้ ซึ่งจากการที่ได้สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ ซึ่งสามารถสรุปปัญหาที่พบได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลทำการสำรวจที่ผ่านมา

ปัญหา	ลักษณะปัญหา	สาเหตุที่พบปัญหา
ลูกค้าไม่ให้ความร่วมมือ	-ลูกค้าไม่มีเวลา, ลูกค้าไม่ อยากตอบ	-จำนวนคำถามเยอะเกินไป
คำตอบที่ได้จากการสำรวจไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้	-ไม่สามารถแปลงความต้องการของลูกค้า	-ไม่มีเทคนิค หรือเครื่องมือในการแปลงความต้องการของลูกค้า
ข้อมูลที่ได้ไม่มีความเชื่อถือ	-จำนวนกลุ่มมีจำนวนน้อย ไม่สามารถตอบได้ว่าเท่าไรถึงจะเพียงพอ  -เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการไม่มีความชำนาญ	-ไม่มีเครื่องมือ ในการอ้างอิงการกำหนดจำนวนกลุ่ม อ้างอิงเพียงเพิ่มมากขึ้นจากการสำรวจครั้งก่อน  -เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสำรวจ การวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ เนื่องจากไม่มีเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล
ไม่มีแนวทางในการดำเนินงานกับผลสำรวจ	-หลังจากได้ผลการสำรวจมีแค่การแจ้งให้ทราบเท่านั้น	-ไม่สามารถเชื่อมโยงความต้องการของลูกค้ามาเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้
ไม่มีวิธีการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า	-การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ขึ้นอยู่กับผู้ปฏิบัติการ ซึ่งปรับเปลี่ยนไปในแต่ละปี	-ไม่มีแนวทาง วิธีการที่ชัดเจนในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า
ไม่สามารถเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าได้	-เมื่อสำรวจความต้องการของลูกค้าหลายรุ่นรถยนต์ อีกทั้งความต้องการของลูกค้ายังมีหลากหลายแบบ ทำให้ไม่สามารถแยกแยะลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าได้	-ไม่มีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้า  -ไม่สามารถแยกแยะลำดับความสำคัญของลูกค้าได้

## ส่วนที่ 2 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง

จากนโยบายคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา คือ เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า, สร้างคุณภาพให้เกิดขึ้นในกระบวนการของตนเองและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และสร้างการสื่อสารที่ดีและดำเนินการรวดเร็วเพื่อให้สามารถดำเนินกิจการให้บรรลุจุดประสงค์ทางด้านคุณภาพของข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 9001 ทำให้แผนประกันคุณภาพ ได้จัดทำแบบสำรวจเพื่อนำมาวิเคราะห์วัดผลความพึงพอใจของลูกค้า ซึ่งผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหัวข้อหนึ่งในคู่มือคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษา และถูกกำหนดเป็นหัวข้อในการประชุมผู้บริหารระดับสูง เพื่อติดตามผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง จากผลการประชุมผู้บริหารระดับสูงในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 พบว่า ผลการประชุมมีข้อเสนอแนะจากผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวกับวิธีการในการสำรวจความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 รวบรวมข้อมูลปัญหาจากผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง

ปัญหา	ลักษณะปัญหา	สาเหตุที่พบปัญหา
จำนวนสุ่มที่กำหนดไม่มีวิธีการในการอ้างอิง	-จำนวนสุ่มหรือจำนวนลูกค้าที่สอบถามไม่มีวิธีการกำหนดที่ให้ชัดเจน มีแต่เพียงกำหนดให้เพิ่มมากกว่าการสำรวจครั้งที่ผ่านมา	-ผู้ปฏิบัติการไม่มีความเชี่ยวชาญ ไม่มีความรู้ หรือเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการกำหนดเป้าหมายจำนวนลูกค้าในแต่ละปีของการสำรวจ
ข้อมูลผลการสำรวจไม่มีการวิเคราะห์ที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้	-การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของลูกค้าไม่สามารถแปลงเป็นลักษณะผลิตภัณฑ์รถยนต์ โดยเฉพาะความคาดหวังของลูกค้า	-ไม่มีเครื่องมือในการแปลงความต้องการของลูกค้ามาเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้

จากการรวบรวมข้อมูลปัญหาจากการดำเนินการสำรวจความพึงพอใจครั้งที่ผ่านมา และจากผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง ได้นำปัญหาที่ได้มารวบรวมและจัดหมวดหมู่ความเชื่อมโยง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสามารถแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ ส่วนที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงดังตารางที่ 4.3 เพื่อนำไปวิเคราะห์หาความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

ตารางที่ 4.3 รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบรับความต้องการของลูกค้า

ขั้นตอน	ปัญหา	แหล่งข้อมูล
ขั้นตอนการดำเนินงาน	ลูกค้าไม่ให้ความร่วมมือ ไม่อยากตอบแบบสอบถาม	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
	ไม่มีแนวทางในการดำเนินงานกับผลสำรวจ	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
	จำนวนสุ่มที่กำหนดไม่มีวิธีการในการอ้างอิง ข้อมูลที่ได้ไม่มีความน่าเชื่อถือ	ผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ
ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	คำตอบที่ได้จากการสำรวจไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
	ไม่สามารถเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าได้	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
	ข้อมูลผลการสำรวจไม่มีการวิเคราะห์ไม่สามารถนำไปใช้ได้	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน, ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ ผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง

#### 4.2 หาความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคานและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

จากการรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบรับความต้องการของลูกค้า ทำให้เห็นว่าระบบรับความต้องการของลูกค้าในปัจจุบันยังขาดการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ขาดกรอบแนวความคิดที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ขาดการเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 พบว่า เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเป็นเครื่องมือที่สามารถแปลงความต้องการของลูกค้ามาเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งถูกนำมาใช้เกี่ยวกับการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และงานบริการ และมีการนำเทคนิคต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบเทคนิคที่จะนำมาออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า สรุปข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4.4



ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบเทคนิคที่สามารถนำมาใช้กับระบบรับความต้องการของลูกค้า

เทคนิค (Technique)	ข้อดี (Advantage)	ข้อเสีย (Disadvantage)
เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD)	-สามารถแปลงความต้องการของลูกค้าเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้	-มีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน ซับซ้อน เข้าใจยาก -มีการคำนวณ ซึ่งอาจผิดพลาดได้ง่าย
โมเดลของคานโน (KANO'S model)	-สามารถวัดความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจของลูกค้าได้อย่างชัดเจน -สามารถจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ลูกค้าต้องการได้ -สามารถแยกแยะตามความพึงพอใจของลูกค้าเป็น 5 ประเภท -จัดประเภทความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจของลูกค้าได้	-มีการคำนวณ ซึ่งอาจผิดพลาดได้ง่าย -ไม่สามารถบอกระดับความพึงพอใจในปัจจุบันได้ -ต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อออกแบบแบบสอบถามซึ่งอาจทำให้ใช้เวลานาน และเสียงบประมาณ
เซิร์ฟโวล (SERVQUAL)	-สามารถเปรียบเทียบสิ่งที่ได้รับและสิ่งที่คาดหวังได้อย่างชัดเจน -บอกระดับความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบันได้ -สามารถบ่งบอกลำดับความสำคัญได้	-มีการคำนวณ ซึ่งอาจผิดพลาดได้ง่าย -จัดลำดับความสำคัญของปัญหาไม่ได้ บอกได้เพียงสิ่งไหนที่ลูกค้าได้รับน้อยกว่าสิ่งที่คาดหวังไว้ -ต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อออกแบบแบบสอบถามซึ่งอาจทำให้ใช้เวลานาน และเสียงบประมาณ

จากการวิเคราะห์พบว่า เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ เป็นเครื่องมือหนึ่งที่แปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้ และโมเดลของคานโน เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สามารถจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า จัดประเภทความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจของลูกค้าได้ ซึ่งถึงแม้เทคนิคของ SERVQUAL จะสามารถบ่งบอกลำดับความสำคัญได้ แต่ไม่สามารถจัดประเภทความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคโมเดลของคานโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์

จากการสอบถามความเข้าใจของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับผู้ปฏิบัติงานพบว่า เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ และโมเดลของคาโน เป็นเทคนิคที่ไม่รู้จักสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และจากการสอบถามผู้ที่เคยใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่ของการใช้งาน คือ มีการใช้งานหลายขั้นตอน ยุ่งยาก ซับซ้อน มีการคำนวณหลายขั้นตอนอาจทำให้ผิดพลาดได้ง่าย ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์หาความต้องการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ที่ตรงกับความต้องการใช้ของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อนำไปออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าให้ตรงกับความต้องการในการใช้งาน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

ลำดับ	ความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโน และเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ
1	มีการใช้งานที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน
2	มีการกำหนดวิธีการใช้ที่เป็นระบบ ชัดเจน ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3	มีการคำนวณข้อมูลถูกต้อง มีความแม่นยำ นำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้อง ลดความผิดพลาด
4	มีการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานการพัฒนาผลิตภัณฑ์
5	มีการอธิบายขั้นตอนการทำงานของเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ
6	มีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถนำมาเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน

## บทที่ 5

### ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

บทนี้จะเป็นการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา โรงงานประกอบรถยนต์ จากการได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 จะนำการกรอบแนวคิดในทฤษฎี งานวิจัยที่ได้ศึกษามา และจากบทที่ 3 นำความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ความต้องการของลูกค้า มาทำการการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยนำเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อที่สำคัญในขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยได้ดังนี้

1. ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน
2. สร้างแบบจำลองเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน ผ่าน Microsoft Excel

#### 5.1 ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน

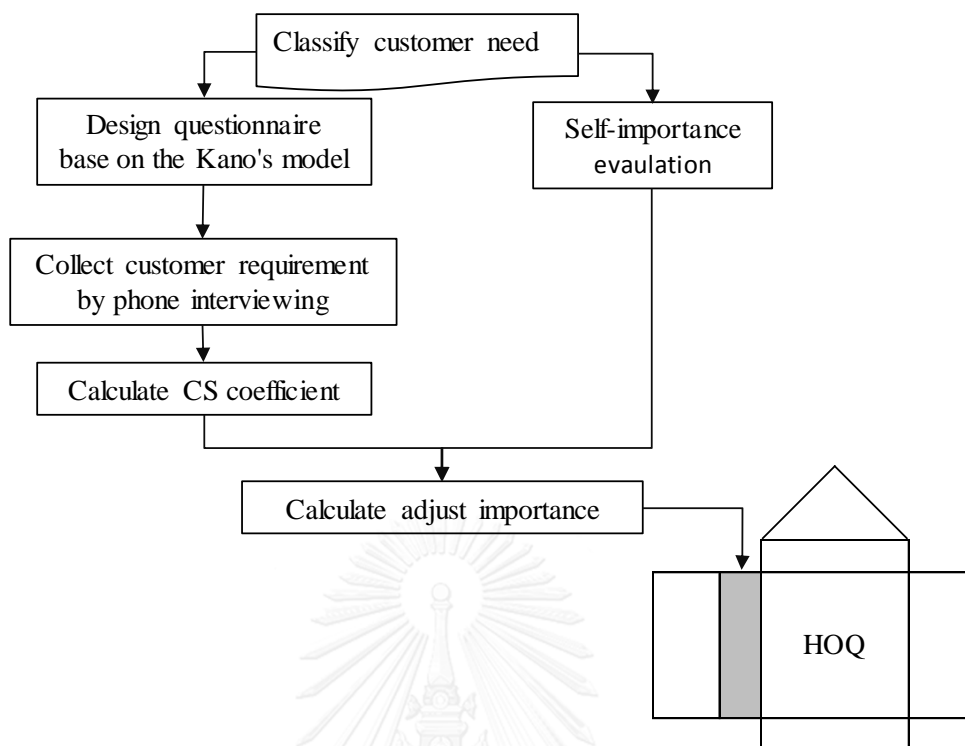
1) แนวคิดในการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากการรวบรวมข้อมูลในบทที่ 4 ทำให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นกับการดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบัน ความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ นำมาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยนำเทคนิคของโมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า ที่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น แสดงในตารางที่ 5.1 และได้ออกแบบแนวคิดของระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ โดยนำเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ แสดงดังรูปที่ 5.1 และแสดงแนวคิดแต่ละขั้นตอนดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 การนำเทคนิคมาประยุกต์ใช้เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา

ขั้นตอน	ปัญหา	สาเหตุ	เทคนิค / การแก้ไข
ขั้นตอนการดำเนินงาน	ลูกค้าไม่ให้ความร่วมมือ ไม่ยอมตอบ แบบสอบถาม	คำถามมีจำนวนมาก เกินไป มีหลายหน้า	KANO's model / มีการสำรวจความต้องการของ ลูกค้าก่อนการออกแบบ แบบสอบถามอีกครั้งหนึ่ง ซึ่ง จำนวนคำถามจะถูกถามให้ตรง จุด และมีจำนวนไม่เยอะ
	ไม่มีแนวทางในการ ดำเนินงานกับผลสำรวจ	ไม่มีการกำหนดขั้นตอน การเก็บข้อมูลและ วิเคราะห์ความต้องการ ของลูกค้าอย่างชัดเจน	KANO's model / QFD จัดทำขึ้นเป็นระบบรับความ ต้องการของลูกค้า และกำหนด ขั้นตอนในการดำเนินงานและ วิเคราะห์ข้อมูลอย่างชัดเจน
	จำนวนสุ่มที่กำหนด ไม่มีความน่าเชื่อถือ	ไม่มีเครื่องมือในการ อ้างอิงจำนวนสุ่มที่ กำหนดขึ้นมา	Taro Yamane / ใช้การคำนวณในการกำหนด จำนวนลูกค้าที่ต้องการสำรวจ
ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	คำตอบที่ได้จากการ สำรวจไม่สามารถนำไป วิเคราะห์ได้	ไม่มีเครื่องมือในการ วิเคราะห์ข้อมูล ใช้การ trial & error และ ประสบการณ์ครั้งที่ผ่าน มา	KANO's model / QFD กำหนดขั้นตอนในการ ดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูล อย่างชัดเจน
	ไม่สามารถเรียงลำดับ ความสำคัญของความ ต้องการ ของลูกค้าได้	ไม่มีเครื่องมือในการ จัดลำดับความสำคัญของ ความต้องการของลูกค้า	KANO's model / เพื่อจัดประเภทความพึงพอใจ ของลูกค้าและจัดลำดับ ความสำคัญของลูกค้าได้
	ข้อมูลผลการสำรวจไม่มี การวิเคราะห์ไม่สามารถ นำไปใช้ได้	ไม่มีเครื่องมือในการ วิเคราะห์ข้อมูล ใช้การ trial & error และ ประสบการณ์ครั้งที่ผ่าน มา	QFD / มีการแปลงความต้องการของ ลูกค้าเป็นแผนของการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องมือ QFD

ตารางที่ 5.2 ขั้นตอนแนวคิดการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับระบบรับความต้องการของลูกค้า

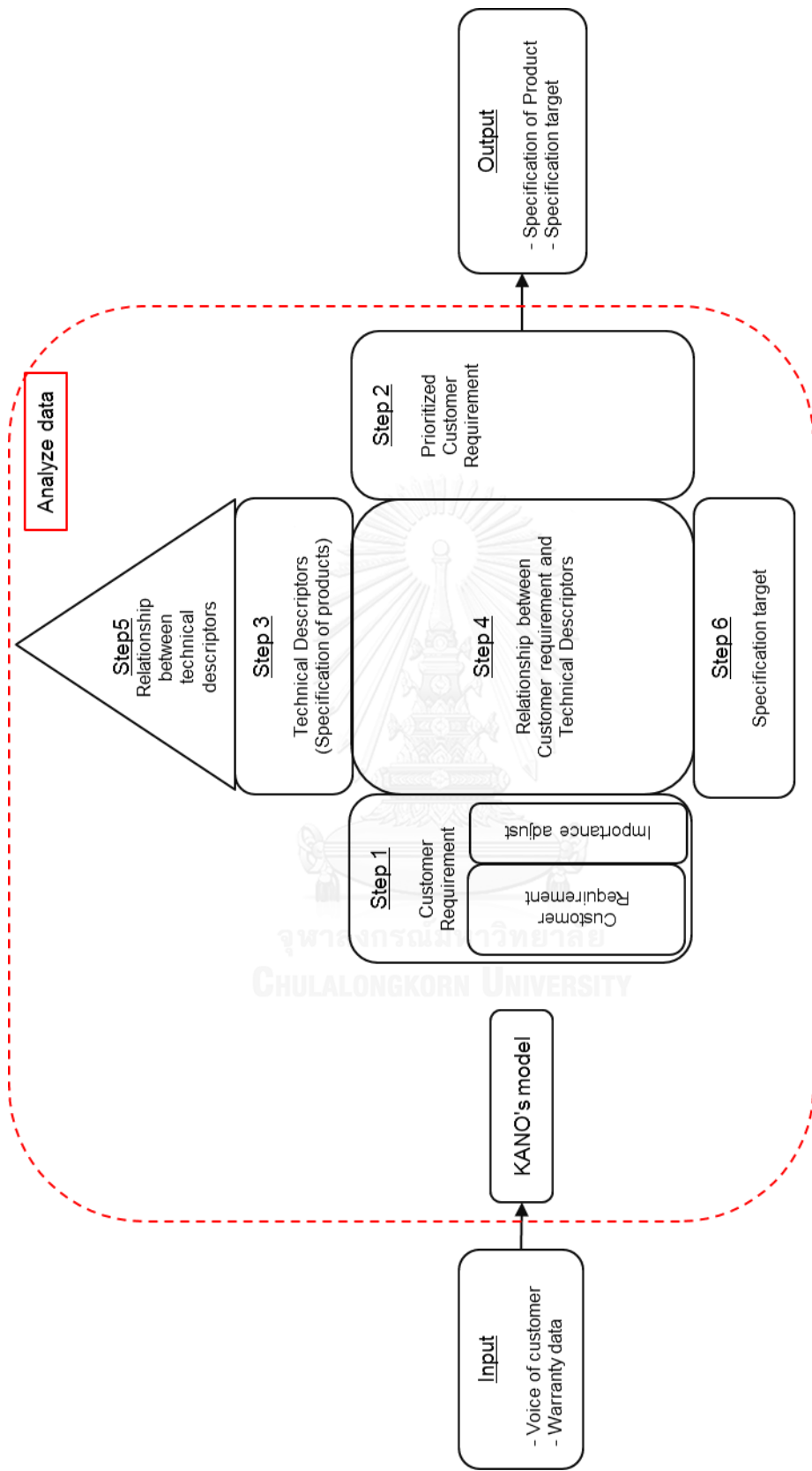
ขั้นตอน (Step)	แนวความคิด (Proposal)
1. ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)	Voice of customer(Questionnaire), Warranty data, Kano mode (CS coefficient)
2. จัดลำดับความสำคัญความต้องการของ ลูกค้า(Prioritized Customer Requirement)	Benchmark, Compare with competitors
3. ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors)	Specification of vehicle product, How to meet the requirement
4. ความเกี่ยวข้องในทางเทคนิค (Interrelationship between technical descriptors)	Evaluate the relationship between specifications of vehicle product.
5. ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของ ลูกค้ากับความต้องการทางเทคนิค (Relationship between requirements and descriptors)	Evaluate the relationship between the customer requirement and specifications of vehicle product.
6. ประเมินความสามารถทางเทคนิค ( Prioritized technical descriptors)	Specifications target



รูปที่ 5.1 แนวคิดการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับระบบรับความต้องการของลูกค้า

2) ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคนิคโมเดลของคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์

จากแนวคิดในการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถสรุปเป็นขั้นตอนในการดำเนินการรับความต้องการของลูกค้าโดยใช้เทคนิคโมเดลของคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ได้ 6 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 5.2 และขั้นตอนย่อยในการดำเนินงานดังแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.2 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคนิคโมเดลของคานโมและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้า

Process	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6
Activities	<p>ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)</p> <p>กำหนดลูกค้าเป้าหมาย (Set target customer)</p> <p>สำรวจความต้องการของลูกค้า (Customer satisfaction survey)</p> <p>Set Category (จัดหมวดหมู่)</p> <p>โมเดลของคานโน (Kano's model)</p> <p>คิดคะแนนความสำคัญ (Adjust importance)</p>	<p>จัดลำดับความสำคัญของลูกค้า (Prioritized Customer Requirement)</p> <p>เปรียบเทียบคู่แข่ง (Compare with competitor)</p> <p>ประเมินจุดขาย (Sale point)</p>	<p>ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors)</p> <p>คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Specification)</p> <p>แนวโน้มการปรับปรุง (Improvement direction)</p>	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า (Relationship between requirements and descriptors)</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์และผู้ดูแลความต้องการของลูกค้า (Relationship matrix)</p>	<p>ความเกี่ยวข้องในทางเทคนิค (Interrelationship between technical descriptors)</p> <p>ประเมินความสัมพันธ์ในลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์ (Evaluate relationship between technical descriptors)</p>	<p>ประเมินความสำคัญทางเทคนิค (Prioritized technical descriptors)</p> <p>เป้าหมายของผลิตภัณฑ์ (Specification target)</p>
Out put	<p>ความต้องการของลูกค้าที่จัดลำดับความสำคัญ (Customer requirement with adjust importance)</p>	<p>ลำดับความสำคัญของลูกค้า (Prioritized customer requirement)</p>	<p>ความต้องการของผลิตภัณฑ์ (Technical requirement)</p>	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า (Relationship matrix)</p>	<p>ความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ (Correlation Matrix)</p>	<p>เป้าหมายของลักษณะผลิตภัณฑ์ (Specification target)</p>

รูปที่ 5.3 ขั้นตอนย่อยการประยุกต์ใช้เทคนิคโมเดลของคานโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อออกแบบระบบปรับความต้องการของลูกค้า



### ขั้นตอนการเตรียม (Input)

#### 1) กำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

ที่มาของความต้องการของลูกค้าสามารถจัดประเภทของกลุ่มลูกค้าได้ดังตารางที่ 5.3 ซึ่งเป็นที่มาของความต้องการของลูกค้าที่เป็นไปได้มากที่สุด ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาได้สนใจและเลือกในหมวดหมู่ของ Warranty or field data และ Voice of customer เพื่อเก็บความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ เนื่องจาก Warranty or field data เป็นข้อมูลที่ได้จากการร้องเรียน ปัญหาที่พบของการใช้ผลิตภัณฑ์รถยนต์จริง และ Voice of customer เป็นข้อมูลที่ลูกค้าพูดถึงสิ่งที่อยากได้ อยากให้มีในผลิตภัณฑ์รถยนต์ซึ่งทำการสำรวจโดยกลุ่มลูกค้าที่ใช้รถยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งข้อมูลทั้งสองหมวดหมู่นี้สามารถครอบคลุมประเด็นคุณภาพทั้ง 5 มิติของโมเดลคาโนได้ เพราะเป็นทั้งคุณลักษณะที่ลูกค้าอยากได้และไม่อยากได้สำหรับผลิตภัณฑ์รถยนต์เนื่องจากเป็นทั้งความคาดหวังและปัญหาที่ได้จากลูกค้าอย่างแท้จริง

โดยกำหนดที่มาของความต้องการของลูกค้าเป็นลูกค้าที่ใช้รถยนต์มีเลขไมล์ไม่เกิน 30,000 กิโลเมตร หรือใช้งานไม่เกิน 1 ปี ซึ่งจะสามารถสะท้อนปัญหาและสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังสำหรับรถยนต์ใหม่ได้ เนื่องจากรถยนต์ที่เก่าได้ทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นในรถยนต์รุ่นปีถัดมา

ตารางที่ 5.3 ที่มาของความต้องการของลูกค้า (Prasad, 1998)

หมวดหมู่ (Category)	ที่มาของความต้องการของลูกค้า (Source of customer requirement)
- Warranty or field data	- Warranty data - Field support - Customer's complaints
- Voice of the customer	Internal Customers - Your Designers, Your Engineering - Your Manager External Customers - Who bought your products - Who is satisfied, unsatisfied Part & Future customer - Your competitors - Who switched to your competitor - Who bought Competitor's product

ตารางที่ 5.3 ที่มาของความต้องการของลูกค้า (ต่อ) (Prasad, 1998)

หมวดหมู่ (Category)	ที่มาของความต้องการของลูกค้า (Source of customer requirement)
- Market Analysis	- Mail, Telephone, Call center - Hearing in dealers - Web board, Web sites - Market surveys (JD. Powers)
- Product data	- Your product - Your Competitor's products - Teardown Data - Historical Data - Benchmark - Existing company information

## 2) เก็บความต้องการของลูกค้า

จากการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้แล้ว ทำการสำรวจความต้องการของลูกค้าซึ่งวิธีในการเก็บความต้องการของลูกค้า ซึ่งจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและงบประมาณของบริษัทกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้เลือกทำการสัมภาษณ์ (Interview) ทางโทรศัพท์กับลูกค้าเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งรายละเอียดความต้องการของลูกค้าแสดงดังตารางที่ 5.4 โดยจำนวนสุ่มที่เลือกอ้างอิงจาก Taro Yamane ได้คำนวณจากสมการ E 5.1

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (E 5.1)$$

เมื่อ  $n$  คือ ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้  
 $N$  คือ จำนวนประชากร  
 $e$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

สำหรับที่มาของความต้องการของลูกค้าที่มาจาก Warranty or field data โดยคำนวณจากยอดการผลิตรถยนต์ 3 รุ่นสำหรับรถไทย ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 20,416 คัน และใช้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.05 ทำให้ได้ขนาดตัวอย่าง 392 คน และสำหรับที่มาของความต้องการของลูกค้าที่มาจาก Voice of customer โดยคำนวณจากยอดการผลิตรถยนต์ 3 รุ่นสำหรับรถไทย ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงมกราคม พ.ศ. 2558 จำนวน 884 คัน และใช้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.05 ทำให้ได้ขนาดตัวอย่าง 275 คน

ตารางที่ 5.4 การเก็บความต้องการของลูกค้า

ที่มาของความต้องการของลูกค้า	รายละเอียด
Warranty or field data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลของบริษัทการศึกษา โดยเลือกข้อมูลที่อยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557</li> <li>- จำนวนลูกค้าไทยที่ร้องเรียน 2,105 คน</li> </ul>
Voice of the customer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลาการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงมกราคม พ.ศ. 2558</li> <li>- สนใจเฉพาะลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่โดยกำหนดเลขไมล์ไม่เกิน 30,000 กิโลเมตร และสำหรับลูกค้าที่ใช้งานทั่วไป</li> <li>- จำนวนลูกค้าไทยที่สัมภาษณ์ 296 คน</li> </ul>

### 3) จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า

การจัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า ได้แบ่งความต้องการของลูกค้าตามหมวดหมู่ของลักษณะผลิตภัณฑ์รถยนต์ คือ ภายนอกตัวรถ (Exterior), ภายในตัวรถ (Interior), การขับขี่ (RHB : Ride Handling and Brake), อุปกรณ์ควบคุม (Feature and Control), อุปกรณ์เครื่องเสียง (Sound system), เบาะนั่ง (Seat), ระบบปรับอากาศ (HVAC : Heat Ventilation and Air Condition), เครื่องยนต์ (Engine), เกียร์ (Transmission) โดยผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะความต้องการของลูกค้าในหมวดหมู่ของภายนอกตัวรถ (Exterior) และภายในตัวรถ (Interior) ซึ่งสองหมวดหมู่นี้เป็นสิ่งที่ส่งผลกับความต้องการของลูกค้าโดยทั่วไป ไม่จำเป็นต้องเป็นลูกค้าที่มีความเชี่ยวชาญด้านรถยนต์ โดยเฉพาะ

จากการรวบรวมความต้องการของลูกค้าในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ในส่วนของ Warranty or field data และ Voice of customer ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงมกราคม พ.ศ. 2558 เพื่อเก็บความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์และแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ คือ ภายนอกผลิตภัณฑ์รถยนต์ (Exterior) และภายในผลิตภัณฑ์รถยนต์ (Interior) ยังสามารถแบ่งย่อยเป็น 2 ส่วนอีก คือ ส่วนที่เป็นปัญหาของผลิตภัณฑ์ (Product problem) และส่วนที่เป็นความคาดหวังของลูกค้า (Customer expectation) ในส่วนที่เป็นปัญหาของผลิตภัณฑ์ (Product problem) ทางบริษัทการศึกษาได้มีการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาอยู่แล้ว ผู้วิจัยจึงเลือกสนใจเฉพาะในส่วนที่เป็นความคาดหวังของลูกค้า (Customer expectation) เพื่อนำไปเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำการจัดอันดับสำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัด

พลังงาน 4 ประตูดแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5.5, รุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตูดแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5.6 และรุ่นรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV ( Sport Utility Vehicle ) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.5 จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตูด

หมวดหมู่ (Category)	รายละเอียด (Detail)	จำนวน (Amount)	ที่มา (Source)
Exterior	Need LED headlamp	13	Voice of customer
Exterior	Need big wheel size	10	Voice of customer
Interior	Need room lamp at CTR headlining.	9	Voice of customer
Exterior	Wind noise leak to passenger's room.	3	Warranty Data
Exterior	Scratch	2	Warranty Data
Exterior	Need to more exterior color	1	Voice of customer
Interior	Need hook for cloth.	1	Voice of customer
Interior	A pillar is too big that no good visible when turn left and turn right.	1	Voice of customer
Interior	Need floor mat more thickness.	1	Voice of customer
Exterior	Rust	1	Warranty Data
Exterior	Stain	1	Warranty Data

ตารางที่ 5.6 จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตูด

หมวดหมู่ (Category)	รายละเอียด (Detail)	จำนวน (Amount)	ที่มา (Source)
Exterior	Need LED headlamp	17	Voice of customer
Exterior	Need big wheel size	9	Voice of customer
Exterior	Trunk lid hard to close.	2	Warranty Data
Interior	Need wood pattern interior sytle	2	Voice of customer
Exterior	Rust	1	Warranty Data
Exterior	Stain	1	Warranty Data
Exterior	Scratch	1	Warranty Data
Exterior	Need to more exterior color	1	Voice of customer
Exterior	Need automatic fuel lid	1	Voice of customer
Interior	Quality of material no good	1	Voice of customer
Interior	Need room lamp at CTR headlining.	1	Voice of customer
Interior	Need illuminate at key cylinder	1	Voice of customer
Interior	Need black interior	1	Voice of customer
Interior	Need power seat	1	Voice of customer

ตารางที่ 5.7 จัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้า สำหรับรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV

หมวดหมู่ (Category)	รายละเอียด (Detail)	จำนวน (Amount)	ที่มา (Source)
Interior	Need engine start automatic.	21	Voice of customer
Interior	Need to more cupholder.	12	Voice of customer
Interior	Need assist grip at FR trim pillar	11	Voice of customer
Exterior	Need to more exterior color.	4	Voice of customer
Interior	Need wood pattern interior style	3	Voice of customer
Exterior	The customer don't like about rear vehicle because easy to see spare tire.	2	Voice of customer
Exterior	Peeling	2	Warranty Data
Exterior	Blister	2	Warranty Data
Exterior	Wind noise leak to passenger's room.	1	Voice of customer
Exterior	Need to install RR camera from factory.	1	Voice of customer
Exterior	Need LED headlamp	1	Voice of customer
Exterior	Scratch	1	Warranty Data
Exterior	Color unmatch	1	Warranty Data
Exterior	Seed	1	Warranty Data
Exterior	Rust	1	Warranty Data

#### 4) สร้างแบบสอบถามตามเทคนิคโมเดลของคาโน

จากการรวบรวมความต้องการของลูกค้า ได้เลือกความต้องการของลูกค้าที่จัดอยู่ในอันดับต้น 5 อันดับแรกนำไปสู่การสร้างแบบสอบถามเทคนิคของคาโน โดยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 การประเมินระดับความสำคัญและแบ่งประเภทความต้องการของลูกค้า ดังภาคผนวก ก แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจในการเลือกซื้อรถยนต์ใหม่

#### ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirement)

ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirement) เป็นขั้นตอนการใส่ข้อมูลทางด้านซ้ายของบ้านแห่งคุณภาพ (House of quality) หลังจากการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าโดยใช้เทคนิคโมเดลของคาโน ให้นำความต้องการของลูกค้าที่ได้มาใส่ในส่วนของการต้องการของลูกค้า (Customer requirement) สามารถแสดงส่วนประกอบย่อยของขั้นตอนนี้ได้ดังรูปที่ 5.4

Customer Requirement (What's)	Code	Importance	Kano's model	Importance Adjustment
		Self importance	Adjusted importance ratio	

รูปที่ 5.4 ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirement)

### 1. ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)

ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) เป็นขั้นตอนการระบุความต้องการของลูกค้าจากแบบสอบถามโดยจัดหมวดหมู่ตามลักษณะของรถยนต์ คือ ภายนอกตัวรถ (Exterior) และภายในตัวรถ (Interior)

### 2. ระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self-importance)

คำนวณระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self-importance) เป็นการประเมินระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าที่ได้ โดยสามารถคำนวณหาค่าระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self-importance) ของแต่ละความต้องการได้ดังนี้

$$\text{Self importance} = \frac{\sum x_{ij}}{n_j} \quad (\text{E } 5.2)$$

เมื่อ  $i$  คือ ผู้ตอบแบบสอบถามคนที่  $i$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

$j$  คือ ความต้องการของลูกค้าที่  $j$ ,  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

$x_{ij}$  คือ คะแนนระดับความสำคัญคนที่  $i$  ในความต้องการที่  $j$

$n_j$  คือ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามสำหรับความต้องการที่  $j$

### 3. ระดับความสำคัญอัตราส่วนการปรับปรุง (Adjusted improvement ratio: AIR)

ระดับความสำคัญอัตราส่วนการปรับปรุง (Adjusted improvement ratio: AIR) ของแต่ละความต้องการของลูกค้าถูกคำนวณเพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพความพึงพอใจของลูกค้า สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{AIR} = \text{IR}^{1/k} \quad (\text{E } 5.3)$$

- เมื่อ AIR คือ ระดับความสำคัญอัตราส่วนการปรับปรุง(Adjusted improvement ratio)  
 IR คือ อัตราส่วนการปรับปรุง (Improvement ratio)  
 $IR = \text{ค่าเป้าหมาย} / \text{ระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า}$   
 k คือ ค่าเฉพาะตามโมเดลคานา โดย  
 $k = 2$  เมื่อเป็นลักษณะความต้องการของลูกค้าแบบ Attractive  
 $k = 1$  เมื่อเป็นลักษณะความต้องการของลูกค้าแบบ One dimensional  
 $k = 0.5$  เมื่อเป็นลักษณะความต้องการของลูกค้าแบบ Must-be

#### 4. ค่าระดับคะแนนความสำคัญที่แท้จริง (Importance Adjustment)

การคำนวณค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริง (Importance Adjustment) เป็นการหาค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริง เป็นการนำระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self-importance) และค่าระดับความสำคัญอัตราส่วนการปรับปรุง(Adjusted improvement ratio) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Importance Adjustment} = \text{Self-importance} \times \text{Adjusted improvement ratio} \quad (\text{E 5.4})$$

#### ขั้นตอนที่ 2 จัดลำดับความสำคัญความต้องการของลูกค้า (Prioritized Customer Requirement)

ขั้นตอนที่ 2 จัดลำดับความสำคัญความต้องการของลูกค้า (Prioritized Customer Requirement) ส่วนนี้เป็นการใส่ข้อมูลในตารางทางด้านขวามือของบ้านแห่งคุณภาพ (House of quality) เป็นส่วนที่ทำการเปรียบเทียบลักษณะผลิตภัณฑ์ของเรากับคู่แข่งชั้น มีการประเมินจุดขายของตัวผลิตภัณฑ์ คิดประเมินความสำคัญของความต้องการของลูกค้าเมื่อเทียบกับคู่แข่งชั้น ซึ่งสามารถแสดงส่วนประกอบย่อยของขั้นตอนนี้ได้ดังรูปที่ 5.5

Customer Requirement (What's)	Code	Customer Competitive Assessment										Selling point	Absolute weight	Relative weight
		Our Product	Competitor 1	Competitor 2	Competition Ratio 1	Competition Ratio 2	Graph							
							1	2	3	4	5			

รูปที่ 5.5 ขั้นตอนที่ 2 จัดลำดับความสำคัญความต้องการของลูกค้า  
(Prioritized Customer Requirement)

1. วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของเราเอง (Our product) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของบริษัทในกรณีศึกษาในปัจจุบัน โดยใช้เกณฑ์ประเมินสเกล 1-5 โดยแต่ละสเกลมีความหมายดังนี้

- 5 คือ ลูกค้ามีความพึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปัจจุบัน
- 4 คือ ลูกค้ามีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปัจจุบัน
- 3 คือ ลูกค้ามีความพึงพอใจปานกลางต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปัจจุบัน
- 2 คือ ลูกค้ามีความไม่พึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปัจจุบัน
- 1 คือ ลูกค้ามีความไม่พึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปัจจุบัน

2. วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง (Competitor) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของคู่แข่ง ซึ่งสามารถเปรียบเทียบคู่แข่งกันได้หลายคู่แข่งตามที่เรากำหนด โดยใช้เกณฑ์ประเมินสเกล 1-5 โดยแต่ละสเกลมีความหมายดังนี้

- 5 คือลูกค้ามีความพึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของคู่แข่ง
- 4 คือลูกค้ามีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของคู่แข่ง
- 3 คือลูกค้ามีความพึงพอใจปานกลางต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของคู่แข่ง
- 2 คือ ลูกค้ามีความไม่พึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของคู่แข่ง
- 1 คือ ลูกค้ามีความไม่พึงพอใจมากต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของคู่แข่ง

3. อัตราส่วนการแข่งขัน (Competitor Ratio) สามารถทำการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Competitor Ratio} = \frac{\text{Competitor}}{\text{Our product}} \quad (\text{E 5.5})$$

เมื่อ Competitor คือ ค่าที่วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง  
Our product คือ ค่าที่วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ของเราเอง

4. จุดขาย (Selling point)

จุดขาย (Selling point) เป็นการประเมินสิ่งที่สร้างความได้เปรียบให้กับผลิตภัณฑ์ของบริษัท โดยอาศัยความเป็นจุดเด่น เอกลักษณ์ ลักษณะเฉพาะตัว เป็นจุดขายให้กับผลิตภัณฑ์รถยนต์ ซึ่งสามารถประเมินเป็นสเกลได้ดังนี้

- 1 คือ ไม่ใช่จุดขาย
- 1.2 คือ จุดขายปานกลาง
- 1.5 คือ จุดขายมาก

5. ค่าระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ (Absolute Requirement weight) สามารถทำการคำนวณได้ดังนี้



$$\text{Absolute Requirement weight} = \text{Importance Adjustment} \times \text{Competitor ratio} \times \text{Selling point} \quad (\text{E } 5.6)$$

6. เพอร์เซ็นต์ค่าระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ (Relative Requirement weight) สามารถทำการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Relative Requirement weight} = \frac{\text{Absolute Requirement weight}}{\sum \text{Absolute Requirement weight}} \times 100 \quad (\text{E } 5.7)$$

### ขั้นตอนที่ 3 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าเป็นความต้องการเชิงเทคนิค หรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังแสดงในรูปที่ 5.6

Direction of Improvement	▲	O			
Specification requirement					
Customer requirement	Spec 1	Spec 2			
Customer requirement					

รูปที่ 5.6 ขั้นตอนที่ 3 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors)

1. ความต้องการทางเทคนิค (Specification requirement) เป็นการใส่ความต้องการของลักษณะผลิตภัณฑ์ ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ โดยการใส่ความต้องการของลักษณะผลิตภัณฑ์อาจทำการสำรวจผลิตภัณฑ์จากคู่แข่ง หรือทำปรึกษากันในที่ทีมงานเพื่อกำหนดลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้

2. ทิศทางการปรับปรุงความต้องการทางเทคนิค (Direction of improvement) ใส่ทิศทางการพัฒนาการปรับปรุงความต้องการทางเทคนิค ว่าต้องการให้เป็นไปในลักษณะใด เมื่อเทียบกับค่าเป้าหมายที่เรากำหนด ลักษณะผลิตภัณฑ์จะมีแนวโน้มเป็นอย่างไรเมื่อความต้องการทางเทคนิคมีทิศทางที่แตกต่างกันไป โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

▲ คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ระบุความต้องการเชิงเทคนิค ว่าควรปรับปรุงในทิศทางการเพิ่มค่าของเป้าหมาย แสดงว่ายิ่งมีค่ามากยิ่งดี

○ คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ระบุความต้องการเชิงเทคนิค ว่าควรปรับปรุงในทิศของการกำหนดค่าของเป้าหมาย แสดงว่ายิ่งมีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากับค่าเป้าหมายยิ่งดี

▼ คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ระบุความต้องการเชิงเทคนิค ว่าควรปรับปรุงในทิศทางการลดค่าของเป้าหมาย แสดงว่ายิ่งมีค่าน้อยยิ่งดี

#### ขั้นตอนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการทางเทคนิค (Relationship between requirements and descriptors)

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการทางเทคนิคว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งแสดงดังรูปที่ 5.7 โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

▽ หรือ เลข 1 หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางเทคนิคมีผลต่อความต้องการของลูกค้าเพียงเล็กน้อย (Weak relationship)

○ หรือ เลข 3 หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางเทคนิคมีผลต่อความต้องการของลูกค้าปานกลาง (Moderate relationship)

● หรือ เลข 9 หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางเทคนิคมีผลต่อความต้องการของลูกค้ามาก (Strong relationship)

Direction of Improvement					
Specification requirement	Spec 1	Spec 2	Spec 3	Spec 4	
Customer requirement					
Customer requirement 1	▽	○		●	
Customer requirement 2		▽	○		

รูปที่ 5.7 ขั้นตอนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการทางเทคนิค  
(Relationship between requirements and descriptors)



Specification requirement Customer Requirement		Spec 1	Spec 2		
		↓	↓		
Target Value					
Risk	Time				
	Cost				
	Probability				
Absolute weight					
Relative weight (%)					

รูปที่ 5.9 ขั้นตอนที่ 6 ประเมินความสามารถทางเทคนิค (Prioritized technical descriptors)

1. กำหนดค่าเป้าหมาย (Target value) เป็นการกำหนดค่าเป้าหมายของความต้องการทางเทคนิคว่ามีเป้าหมายอย่างไร ซึ่งค่าเป้าหมายที่กำหนดต้องวัดค่าได้

2. ความเสี่ยง (Risk) เป็นการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยในที่นี้จะพิจารณา 3 มุมมองคือ

- ระยะเวลา (Time) คือประเมินระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้สเกลดังนี้

1 คือ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี

0.7 คือ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคตั้งแต่ 1 ปี ถึง 2 ปี

0.1 คือ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคมากกว่า 2 ปีขึ้นไป

- เงินลงทุน (Cost) คือประเมินเงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้สเกลดังนี้

1 คือ ใช้เงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคน้อยกว่า 1 ล้านบาท

0.7 คือ ใช้เงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคตั้งแต่ 1 ล้านบาท ถึง 5 ล้านบาท

0.1 คือ ใช้เงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคมากกว่า 5 ล้านบาทขึ้นไป

- ความเป็นไปได้ (Feasibility) คือประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้สเกลดังนี้

1 คือ มีผลิตภัณฑ์หลายบริษัทที่เคยพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

0.7 คือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่สองที่จะพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

0.1 คือ เป็นผลิตภัณฑ์แรกในตลาดที่จะพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปได้ตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

3. ค่าระดับความสำคัญของความต้องการทางเทคนิค (Absolute Technical weight) สามารถทำการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Absolute Technical weight} = \sum (\text{Interrelationship} \times \text{Absolute Requirement weight}) \quad (\text{E 5.8})$$

4. เปอร์เซ็นต์ค่าระดับความสำคัญของความต้องการทางเทคนิค (Relative Technical weight) สามารถทำการคำนวณได้ดังนี้

$$\text{Relative Technical weight} = \frac{\text{Absolute Technical importance weight}}{\sum \text{Absolute Technical importance weight}} \times 100 \quad (\text{E 5.9})$$

#### ขั้นตอนสุดท้าย (Output)

หลังจากทำการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าเทียบกับความต้องการทางเทคนิค ทำให้ได้ความต้องการทางเทคนิค ค่าเป้าหมาย อีกทั้งยังมีประเมินเกี่ยวกับราคา ระยะเวลา และความเป็นไปได้ของการพัฒนาความต้องการทางเทคนิค ซึ่งขั้นตอนสุดท้ายคือการคัดเลือกแนวคิดในการพัฒนาเพื่อเสนอต่อฝ่ายออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

จากการออกแบบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน เพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ ทำให้มีการเปรียบเทียบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพแบบพื้นฐาน, เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในงานวิจัยที่ผ่านมา และของงานวิจัยนี้ ดังตารางที่ 5.8 จากตาราง ทำให้เห็นว่าเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโนของงานวิจัยได้พัฒนาโดยนำแนวคิดการใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับเทคนิคอื่นๆที่ประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่ผ่านมา และยังเพิ่มการแยกแยะความต้องการของลูกค้าโดยใช้โมเดลของคาโนเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกความต้องการของลูกค้ามาเพื่อแปลงเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะต้องทำการวางแผน โดยนำวิธีการในการเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์มาช่วยตัดสินใจในการคัดเลือกสิ่งที่จะวางแผนผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถสรุปความใหม่ของงานวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดประเภทความต้องการของลูกค้าโดยใช้โมเดลของคาโน (Kano's model)
2. การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า โดยนำเทคนิคโมเดลของคาโนมาทำการประเมิน เพื่อคำนวณค่าระดับความสำคัญด้วย
3. มีการประเมินความเสี่ยง โดยคำนึงถึง ระยะเวลา (Time) ต้นทุน (Cost) และความเป็นไปได้ (Feasibility) ของลักษณะผลิตภัณฑ์
4. มีการนำผลที่ได้จากเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพมาทำการคัดเลือกแนวคิดในการพัฒนาเพื่อช่วยตัดสินใจในการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 5.8 การเปรียบเทียบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

แนวคิดสำคัญเกี่ยวกับเทคนิค การแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ	การเปรียบเทียบเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ			
	แบบพื้นฐาน	งานวิจัยที่ผ่านมา		ของผู้วิจัย
		QFD + TRIZ	QFD + SERVQUAL	
แนวคิดพื้นฐานการแปลงความต้องการของ ลูกค้า	✓	✓	✓	✓
ความถูกต้องแม่นยำในการแปลงความ ต้องการของลูกค้า	✓	✓	✓	✓
มีการประเมินความเสี่ยงช่วยในการตัดสินใจ			✓	✓
การคัดเลือกจัดลำดับความต้องการของ ลูกค้า			✓	✓
มีการใช้ KANO's model มาช่วยตัดสินใจ ในการเลือกความต้องการของลูกค้า				✓
นำผลที่ได้จากเทคนิคการแปรหน้าที่เชิง คุณภาพมาทำการคัดเลือกแนวคิดในการ พัฒนาเพื่อช่วยตัดสินใจในการวางแผน พัฒนาผลิตภัณฑ์		✓		✓

## 5.2 สร้างแบบจำลองเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน ผ่าน Microsoft Excel

จากการออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยใช้โมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบจำลองเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโนผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย และแพร่หลายในบริษัทกรณีศึกษาซึ่งสามารถสรุปภาพรวมของแบบจำลองได้ดังแสดงในรูปที่ 5.10 และรายละเอียดขั้นตอนของแบบจำลองแสดงดังตารางที่ 5.9



ตารางที่ 5.9 รายละเอียดขั้นตอนของแบบจำลอง

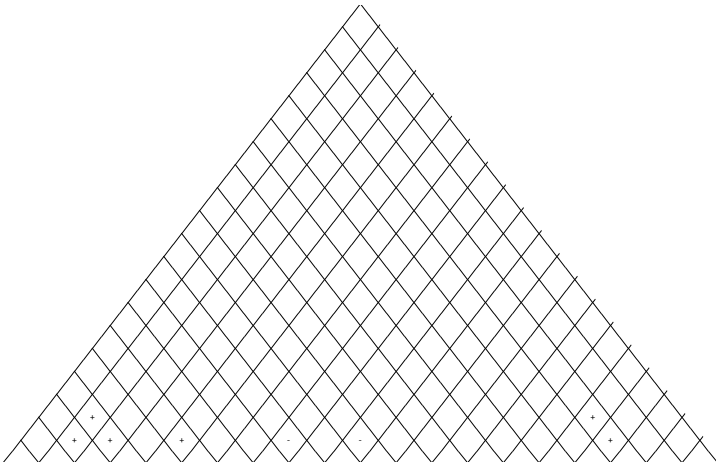
ขั้นตอน	ภาพแบบจำลอง
ก่อนการใช้งาน (Introduction)	<b>ขั้นตอนการทำ 6 ขั้นตอน</b>
	<b>Step 1: Customer Requirement</b> 1.1 ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) เป็นการระบุความต้องการของลูกค้าที่ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ 1.2 ค่าความระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self State importance) 1.3 ค่าเฉลี่ยสัดส่วนของค่าคะแนนความสำคัญ (Adjusted importance ratio) 1.4 หาค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริง (Importance Adjustment)
	<b>Step 2: Prioritized Customer Requirement</b> 2.1 วิเคราะห์ตัวเอง (Our) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบัน 2.2 วิเคราะห์คู่แข่ง (Competitor) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อความต้องการของลูกค้าของคู่แข่ง 2.3 หาค่าอัตราส่วนการแข่งขัน (Competition Ratio) 2.4 ระบุจุดขาย (Sale point) คือ สิ่งที่สามารถสร้างความได้เปรียบแก่บริษัทหรือองค์กร 2.5 หาค่าระดับน้ำหนัก (Absolute Requirement weight) 2.6 หาค่าระดับน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Relative Requirement weight)
	<b>Step 3: Relationship between requirements and descriptors</b> 2.1 ใส่ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ 2.2 ใส่ทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมายความต้องการเชิงเทคนิค (Improvement Direction)
	<b>Step 4: Relationship between requirements and descriptors</b> ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) กับความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)
	<b>Step 5: Interrelationship between technical and descriptors</b> ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคประเภทต่างๆ (Correlation Matrix) ว่ามีส่วนช่วยส่งเสริมหรือหักล้างกันอย่างไร เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการออกแบบ
<b>Step 6: Prioritized Technical Descriptors</b> 6.1 กำหนดค่าเป้าหมาย (Target Value) กำหนดค่าเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค ว่ามีเป้าหมายอย่างไร ซึ่งค่าเป้าหมายต้องวัดค่าได้และมักแสดงเป็นตัวเลข 6.2 ความเสี่ยง (Risk) กำหนดความเสี่ยงที่จะต้องเกิดในการพัฒนาความต้องการเชิงเทคนิคให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยกำหนดเป็นตัวเลข เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และเลือกที่จะนำความต้องการเชิงเทคนิคมาใช้ โดยในที่นี้จะพิจารณา 3 มุมมอง คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลา (Time) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค</li> <li>- เงินลงทุน (Cost) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค</li> <li>- ความเป็นไปได้ (Feasibility) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค</li> </ul> 6.3 ค่าระดับน้ำหนัก (Absolute Technical weight) 6.4 ค่าระดับน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Relative Technical weight)	



ตารางที่ 5.9 รายละเอียดขั้นตอนของแบบจำลอง (ต่อ)

ขั้นตอน	ภาพแบบจำลอง																																																																																																																																																																																											
ขั้นตอนที่ 1 ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Step 1 : Customer Requirement</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f28b82;"> <th colspan="2">Customer Requirement (What's)</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>A01</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>A02</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>A03</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>A04</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>A05</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>A06</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>A07</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>A08</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>A09</td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>A10</td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Kano's model</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; display: inline-block;">Importance</div> </div> </div>	Customer Requirement (What's)		Code	1		A01	2		A02	3		A03	4		A04	5		A05	6		A06	7		A07	8		A08	9		A09	10		A10																																																																																																																																																										
Customer Requirement (What's)		Code																																																																																																																																																																																										
1		A01																																																																																																																																																																																										
2		A02																																																																																																																																																																																										
3		A03																																																																																																																																																																																										
4		A04																																																																																																																																																																																										
5		A05																																																																																																																																																																																										
6		A06																																																																																																																																																																																										
7		A07																																																																																																																																																																																										
8		A08																																																																																																																																																																																										
9		A09																																																																																																																																																																																										
10		A10																																																																																																																																																																																										
ขั้นตอนที่ 1.1 ประเมินระดับความสำคัญ (Adjust importance)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Step 1 : Adjust importance</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f28b82;"> <th>Customer Requirement (What's)</th> <th>Code</th> <th>No.1</th> <th>No.2</th> <th>No.3</th> <th>No.4</th> <th>No.5</th> <th>Self-importance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>A01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>A02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>A03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>A04</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>A05</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>A06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>A07</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>A08</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>A09</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>A10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> </div>	Customer Requirement (What's)	Code	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	Self-importance	1	A01							2	A02							3	A03							4	A04							5	A05							6	A06							7	A07							8	A08							9	A09							10	A10																																																																																																									
Customer Requirement (What's)	Code	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	Self-importance																																																																																																																																																																																					
1	A01																																																																																																																																																																																											
2	A02																																																																																																																																																																																											
3	A03																																																																																																																																																																																											
4	A04																																																																																																																																																																																											
5	A05																																																																																																																																																																																											
6	A06																																																																																																																																																																																											
7	A07																																																																																																																																																																																											
8	A08																																																																																																																																																																																											
9	A09																																																																																																																																																																																											
10	A10																																																																																																																																																																																											
ขั้นตอนที่ 1.2 ประเมินค่าคะแนนความสำคัญตามโมเดลคานโอ (Kano model)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Step 1 : Kano's model</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f28b82;"> <th>Customer Requirement (What's)</th> <th>Code</th> <th>A</th> <th>O</th> <th>M</th> <th>I</th> <th>R</th> <th>Q</th> <th>Kano's Type</th> <th>Our product</th> <th>Target</th> <th>Improvement Ratio</th> <th>K value</th> <th>Adjusted importance ratio</th> <th>SI</th> <th>D1</th> <th>CSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>A01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>A02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>A03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>A04</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>A05</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>A06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>A07</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>A08</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>A09</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>A10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> </div>	Customer Requirement (What's)	Code	A	O	M	I	R	Q	Kano's Type	Our product	Target	Improvement Ratio	K value	Adjusted importance ratio	SI	D1	CSI	1	A01																2	A02																3	A03																4	A04																5	A05																6	A06																7	A07																8	A08																9	A09																10	A10															
Customer Requirement (What's)	Code	A	O	M	I	R	Q	Kano's Type	Our product	Target	Improvement Ratio	K value	Adjusted importance ratio	SI	D1	CSI																																																																																																																																																																												
1	A01																																																																																																																																																																																											
2	A02																																																																																																																																																																																											
3	A03																																																																																																																																																																																											
4	A04																																																																																																																																																																																											
5	A05																																																																																																																																																																																											
6	A06																																																																																																																																																																																											
7	A07																																																																																																																																																																																											
8	A08																																																																																																																																																																																											
9	A09																																																																																																																																																																																											
10	A10																																																																																																																																																																																											
ขั้นตอนที่ 2 จัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Prioritized Customer Requirement)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Step 2 : Prioritized Customer Requirement</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f28b82;"> <th>Customer Requirement (What's)</th> <th>Code</th> <th>Our Product</th> <th>Competitor 1</th> <th>Competitor 2</th> <th>Selling point</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>A01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>A02</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>A03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>A04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>A05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>A06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>A07</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>A08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>A09</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>A10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>A11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>A12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"> <b>Selling Point</b>                      1.0 is no selling point                      1.5 is a selling point                 </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d9ead3; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Competitor evaluation</b>                      0.0 No plan to develop                      1 Plan to develop                      2.0 Developing                      3 Already develop and will launch                      4.0 Already launch                      5 Longtime to launch                 </div> </div> </div>	Customer Requirement (What's)	Code	Our Product	Competitor 1	Competitor 2	Selling point	1	A01					2	A02					3	A03					4	A04					5	A05					6	A06					7	A07					8	A08					9	A09					10	A10					11	A11					12	A12																																																																																																																	
Customer Requirement (What's)	Code	Our Product	Competitor 1	Competitor 2	Selling point																																																																																																																																																																																							
1	A01																																																																																																																																																																																											
2	A02																																																																																																																																																																																											
3	A03																																																																																																																																																																																											
4	A04																																																																																																																																																																																											
5	A05																																																																																																																																																																																											
6	A06																																																																																																																																																																																											
7	A07																																																																																																																																																																																											
8	A08																																																																																																																																																																																											
9	A09																																																																																																																																																																																											
10	A10																																																																																																																																																																																											
11	A11																																																																																																																																																																																											
12	A12																																																																																																																																																																																											

ตารางที่ 5.9 รายละเอียดขั้นตอนของแบบจำลอง (ต่อ)

ขั้นตอน	ภาพแบบจำลอง																																																																																																
<p>ขั้นตอนที่ 3 ความต้องการทางเทคนิค (Technical Descriptors)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Step 3 : Technical Descriptors</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">▲ = Objective is to maximize</td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 5%;">○</td> <td style="width: 5%;">▲</td> <td style="width: 5%;">▲</td> <td style="width: 5%;">▲</td> <td style="width: 5%;">▲</td> <td style="width: 5%;">▲</td> </tr> <tr> <td>○ = Objective is to hit target</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>▼ = Objective is to minimize</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f2f2f2;"><b>Direction of improvement</b></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white; text-align: center;"><b>Specification requirements</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div>	▲ = Objective is to maximize		○	▲	▲	▲	▲	▲	○ = Objective is to hit target								▼ = Objective is to minimize								<b>Direction of improvement</b>	1	2	3	4	5	6		<b>Specification requirements</b>																																																															
▲ = Objective is to maximize		○	▲	▲	▲	▲	▲																																																																																										
○ = Objective is to hit target																																																																																																	
▼ = Objective is to minimize																																																																																																	
<b>Direction of improvement</b>	1	2	3	4	5	6																																																																																											
<b>Specification requirements</b>																																																																																																	
<p>ขั้นตอนที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการทางเทคนิค (Relationship between requirements and descriptors)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Step 4 : Relationship between requirements and descriptors</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Relationship</p> <p style="margin: 0;">1 = Weak relationship</p> <p style="margin: 0;">3 = Moderate relationship</p> <p style="margin: 0;">9 = Strong relationship</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e91e63; color: white;">Specification requirements</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">Customer Requirement (What's)</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">Code</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">1</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">0</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">2</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">3</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">4</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">5</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">6</td> <td style="background-color: #e91e63; color: white;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	Specification requirements		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Customer Requirement (What's)	Code											1	0	9										2	0		9	9	9							3	0											4	0					9	3					5	0							9				6	0								9	3	
Specification requirements		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																						
Customer Requirement (What's)	Code																																																																																																
1	0	9																																																																																															
2	0		9	9	9																																																																																												
3	0																																																																																																
4	0					9	3																																																																																										
5	0							9																																																																																									
6	0								9	3																																																																																							
<p>ขั้นตอนที่ 5 ความเกี่ยวข้องในทางเทคนิค (Interrelationship between technical descriptors)</p>																																																																																																	

ตารางที่ 5.9 รายละเอียดขั้นตอนของแบบจำลอง (ต่อ)

ขั้นตอน	ภาพแบบจำลอง						
ขั้นตอนที่ 6 ประเมินความสามารถทางเทคนิค (Prioritized technical descriptors)	<b>Step 6 : Prioritized Technical Descriptors</b>						
		1	2	3	4	5	6
	<b>Specification requirements</b>	0	0	0	0	0	0
	<b>Target Value</b>						
	<b>RISK</b>	<b>Cost</b>	1	0.7	0.7	0.7	1
	<b>Time</b>	1	1	1	1	1	1
	<b>Probability</b>	1	1	1	1	0.1	0.1

จากการสร้างแบบจำลองเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลของคาโน ผ่าน Microsoft Excel สามารถเปรียบเทียบกับรูปแบบของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพในปัจจุบันได้ ดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 การเปรียบเทียบรูปแบบของเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

รายละเอียด	การเปรียบเทียบ		
	QFD online	QFD capture	ของผู้วิจัย
โปรแกรมสามารถคำนวณแต่ละเมทริกซ์ได้อย่างอัตโนมัติ	✓	✓	✓
โปรแกรมสามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้		✓	✓
มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนช่อง		✓	✓
มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคอื่นได้			✓
ใช้งานได้ง่าย สามารถใช้ได้ทั่วไป ไม่ต้องใช้โปรแกรมเสริมเพิ่มเติม	✓		✓

## บทที่ 6

### ประเมินระบบรับความต้องการของลูกค้า

ในบทนี้จะกล่าวถึงการนำระบบรับความต้องการของลูกค้ามาประยุกต์ใช้ในการใช้งานสำหรับบริษัทธุรกิจศึกษา เพื่อทำการตรวจสอบแนวคิดของระบบรับความต้องการของลูกค้าที่ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคานอนผ่านโปรแกรม Microsoft Excel หลังจากนั้นทำการประเมินระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยผู้จัดการ และเจ้าหน้าที่ของบริษัทธุรกิจศึกษา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อสำหรับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยนี้ได้ดังนี้

1. การตรวจสอบแนวคิดของระบบรับความต้องการของลูกค้า
2. การปรับปรุงการแก้ไข

#### 6.1 การตรวจสอบแนวคิดของระบบรับความต้องการของลูกค้า

จากแนวคิดระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคานอน และการประยุกต์ใช้ผ่านโปรแกรม Microsoft Excel ที่ได้จากบทที่ 5 ทำการตรวจสอบเพื่อยืนยันการใช้งานโดยได้ใช้กับการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ของบริษัทธุรกิจศึกษาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ซึ่งได้ผลดังนี้

##### ขั้นตอนที่ 1

จากบทที่ 5 ได้เลือกความต้องการของลูกค้าที่จัดอยู่ในอันดับต้น 5 อันดับแรก ซึ่งได้จาก Warranty or field data และ Voice of customer นำไปสู่การสร้างแบบสอบถามเทคนิคของคานอน ทำให้สามารถระบุความต้องการของลูกค้าได้ จากแบบสอบถามตามหลักของโมเดลคานอนโดยกำหนดจำนวนตัวอย่างจากแผนการผลิตรถยนต์สำหรับประเทศไทยตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ. 2558 จำนวน 345 คัน โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.05 จะได้จำนวนตัวอย่าง 185 คนแต่ทางบริษัทได้ทำการสำรวจลูกค้าจำนวนทั้งหมด 200 คนตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ. 2558 ดังรูปที่ 6.1 และทำให้สามารถคำนวณระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self-importance) ดังรูปที่ 6.2

การสรุปประเด็นคุณภาพตามลักษณะของโมเดลคานอน ใช้จำนวนข้อมูลที่มีจำนวนเยอะที่สุด โดยใช้หลักการฐานนิยม (Mode) ในการสรุป ซึ่งสามารถสรุปความต้องการของลูกค้าตามลักษณะของโมเดลคานอน โดยได้เลือกประเด็นที่จัดอยู่ในประเภท Attractive, One-dimensional และ Must-be เท่านั้น ส่วน Indifferent และ Reverse จะไม่นำมาพิจารณาด้วยเนื่องจากเป็นคุณลักษณะที่มีในตัวผลิตภัณฑ์จะทำให้ลูกค้ามีความไม่พึงพอใจ และทำการคำนวณค่าระดับความไม่พึงพอใจที่เป็นบวก (DI), ค่าระดับความพึงพอใจ (SI) และค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) ได้ดังรูปที่ 6.3

## Step 1 : Customer Requirement

Customer Requirement (What's)			Code
1	SUV	Need engine start automatic.	A01
2	SUV	Need more cupholder.	A02
3	SUV	Need assist grip at FR trim pillar.	A03
4	SUV	Need more exterior color.	A04
5	SUV	Need wood pattern interior style.	A05
6	4D	Need LED headlamp.	A06
7	4D	Need big wheel size.	A07
8	4D	Need room lamp at CTR headlining.	A08
9	4D	No windnoise leak to passenger's room.	A09
10	4D	No vehicle scratch.	A10
11	5D	Need LED headlamp.	A11
12	5D	Need big wheel size.	A12
13	5D	Need trunk lid easy to close.	A13
14	5D	Need wood pattern interior sytle.	A14

รูปที่ 6.1 ผลลัพธ์การระบุความต้องการของลูกค้า

## Step 1 : Adjust importance

Customer Requirement (What's)		Code	No. 1	No. 2	No. 3	...	No.200	Self-importance	
1	SUV	Need engine start automatic.	A01	3	4	2	...	2	2.38
2	SUV	Need more cupholder.	A02	2	3	2	...	2	2.14
3	SUV	Need assist grip at FR trim pillar.	A03	2	3	2	...	2	2.25
4	SUV	Need more exterior color.	A04	4	3	3	...	2	3.54
5	SUV	Need wood pattern interior style.	A05	1	3	3	...	2	2.22
6	4D	Need LED headlamp.	A06	1	2	2	...	2	2.10
7	4D	Need big wheel size.	A07	1	3	3	...	3	3.04
8	4D	Need room lamp at CTR headlining.	A08	3	1	2	...	5	3.59
9	4D	No windnoise leak to passenger's room.	A09	2	3	3	...	3	2.93
10	4D	No vehicle scratch.	A10	4	4	4	...	4	3.83
11	5D	Need LED headlamp.	A11	5	5	2	...	2	2.39
12	5D	Need big wheel size.	A12	3	5	4	...	3	3.36
13	5D	Need trunk lid easy to close.	A13	3	3	3	...	3	3.12
14	5D	Need wood pattern interior sytle.	A14	1	3	1	...	2	1.91

รูปที่ 6.2 ผลลัพธ์การประเมินความสำคัญของความต้องการของลูกค้า

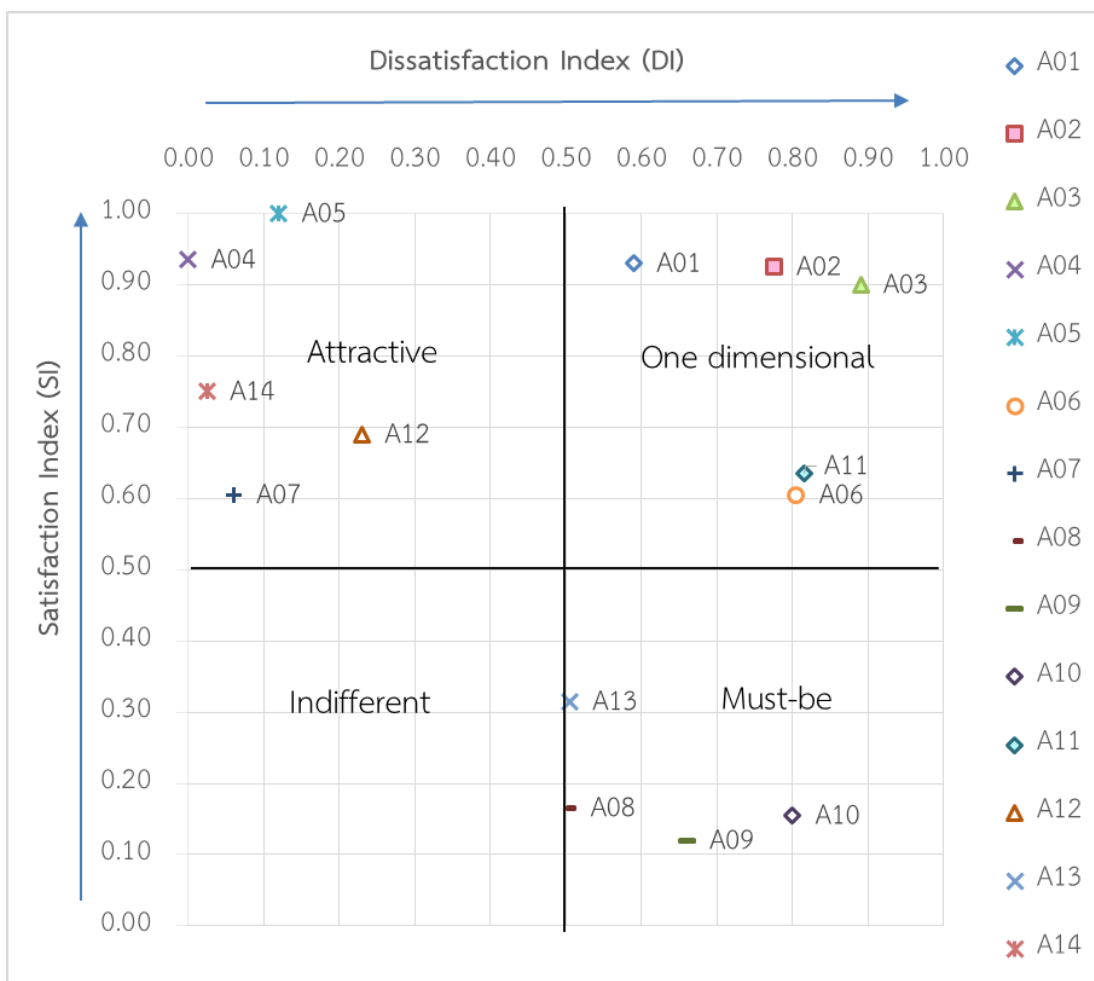
Step 1 : Kano's model																	
Customer Requirement (What's)		Code	A	O	M	I	R	Q	Kano's Type	Our product	Target	Improvement Ratio	K value	Adjusted importance ratio	SI	DI	CSI
1	SUV	Need engine start automatic.	77	109	9	5	0	0	O	2.38	5	2.1	1	2.11	0.93	0.59	0.63
2	SUV	Need more cupholder.	40	145	10	5	0	0	O	2.14	5	2.3	1	2.34	0.93	0.78	0.84
3	SUV	Need assist grip at FR trim pillar.	13	167	11	9	0	0	O	2.25	5	2.2	1	2.22	0.90	0.89	0.99
4	SUV	Need more exterior color.	187	0	0	13	0	0	A	3.54	5	1.4	2	1.19	0.94	0.00	0.00
5	SUV	Need wood pattern interior style.	176	24	0	0	0	0	A	2.22	5	2.3	2	1.50	1.00	0.12	0.12
6	4D	Need LED headlamp.	39	82	79	0	0	0	O	2.10	5	2.4	1	2.39	0.61	0.81	1.33
7	4D	Need big wheel size.	114	7	5	74	0	0	A	3.04	5	1.6	2	1.28	0.61	0.06	0.10
8	4D	Need room lamp at CTR headlining.	18	15	85	81	0	0	M	3.59	5	1.4	0.5	1.94	0.17	0.50	3.03
9	4D	No windnoise leak to passenger's room.	21	3	129	47	0	0	M	2.93	5	1.7	0.5	2.92	0.12	0.66	5.50
10	4D	No vehicle scratch.	31	0	160	9	0	0	M	3.83	5	1.3	0.5	1.70	0.16	0.80	5.16
11	5D	Need LED headlamp.	37	90	73	0	0	0	O	2.39	5	2.1	1	2.09	0.64	0.82	1.28
12	5D	Need big wheel size.	97	41	5	57	0	0	A	3.36	5	1.5	2	1.22	0.69	0.23	0.33
13	5D	Need trunk lid easy to close.	33	30	71	66	0	0	M	3.12	5	1.6	0.5	2.57	0.32	0.51	1.60
14	5D	Need wood pattern interior style.	145	5	0	50	0	0	A	1.91	5	2.6	2	1.62	0.75	0.03	0.03

รูปที่ 6.3 ผลลัพธ์การประเมินระดับความสำคัญตามหลักของโมเดลคานโน

ซึ่งสามารถสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากโมเดลของคานโนทำให้ทราบประเภทของความต้องการของลูกค้าได้ดังตารางที่ 6.1 ซึ่งสามารถแยกแยะประเภทความต้องการของลูกค้าได้ซึ่งทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญเบื้องต้นได้ ในการเรียงลำดับความสำคัญของประเภทความต้องการของลูกค้าสามารถจัดลำดับได้จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจซึ่งสามารถบ่งบอกประเภทของคุณลักษณะได้ โดยค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) มีค่ามากกว่า 1 นั้นหมายความว่า จัดอยู่ในประเภท Must-be, ค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) มีค่าใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 หมายความว่า จัดอยู่ในประเภท One-dimensional และค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CSI) มีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า จัดอยู่ในประเภท Attractive สำหรับบริษัทกรณีศึกษาต้องการจะเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าจึงได้เลือกประเด็นที่อยู่ในประเภท Attractive เป็นลำดับแรกในการทำแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ เพราะว่าเป็นคุณลักษณะที่จะเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า ลำดับถัดมาได้เลือกประเด็นที่อยู่ในประเภท One-dimensional และ Must-be โดยเหตุผลที่เลือกประเด็นที่อยู่ในประเภท Must-be เป็นลำดับสุดท้ายเนื่องจากถ้ามีคุณลักษณะพื้นฐานที่ควรจะมีอยู่ในผลิตภัณฑ์รถยนต์ แต่ก็ไม่ได้เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า

ตารางที่ 6.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินความสำคัญของความต้องการของลูกค้า

No.	Model	Customer requirement	Code	Kano's model			
				SI	DI	CSI	Kano's type
1	SUV	Need engine start automatic.	A01	0.93	0.59	0.63	O
2	SUV	Need more cupholder.	A02	0.93	0.78	0.84	O
3	SUV	Need assist grip at FR trim pillar.	A03	0.90	0.89	0.99	O
4	SUV	Need more exterior color.	A04	0.94	0.00	0.00	A
5	SUV	Need wood pattern interior style.	A05	1.00	0.12	0.12	A
6	4D	Need LED headlamp.	A06	0.61	0.81	1.33	O
7	4D	Need big wheel size.	A07	0.61	0.06	0.10	A
8	4D	Need room lamp at CTR headlining.	A08	0.17	0.50	3.03	M
9	4D	No windnoise leak to passenger's room.	A09	0.12	0.66	5.50	M
10	4D	No vehicle scratch.	A10	0.16	0.80	5.16	M
11	5D	Need LED headlamp.	A11	0.64	0.82	1.28	O
12	5D	Need big wheel size.	A12	0.69	0.23	0.33	A
13	5D	Need trunk lid easy to close.	A13	0.32	0.51	1.60	M
14	5D	Need wood pattern interior sytle.	A14	0.75	0.03	0.03	A



รูปที่ 6.4 กราฟแสดงประเภทความต้องการของลูกค้าตามหลักโมเดลคานอ

และจากกราฟดังรูปที่ 6.4 ทำให้สามารถเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าในเบื้องต้นได้ ซึ่งสามารถสรุปโดยแยกตามรุ่นรถยนต์ รุ่นรถยนต์ประหยัดพลังงานแบบ 4 ประตู ดังตารางที่ 6.2, รุ่นรถยนต์ประหยัดพลังงานแบบ 5 ประตู ดังตารางที่ 6.3 และรุ่นรถยนต์เอนกประสงค์แบบ SUV ดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.2 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้ารุ่นรถยนต์ประหยัดพลังงานแบบ 4 ประตู

No.	Model	Customer requirement	Code	Kano's model			
				SI	DI	CSI	Kano's type
1	4D	Need big wheel size.	A07	0.61	0.06	0.10	A
2	4D	Need LED headlamp.	A06	0.61	0.81	1.33	O
3	4D	Need room lamp at CTR headlining.	A08	0.17	0.50	3.03	M
4	4D	No vehicle scratch.	A10	0.16	0.80	5.16	M
5	4D	No windnoise leak to passenger's room.	A09	0.12	0.66	5.50	M



ตารางที่ 6.3 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้ารุ่นรถยนต์ประหยัดพลังงานแบบ 5 ประตู

No.	Model	Customer requirement	Code	Kano's model			
				SI	DI	CSI	Kano's type
1	5D	Need wood pattern interior sytle.	A14	0.75	0.03	0.03	A
2	5D	Need big wheel size.	A12	0.69	0.23	0.33	A
3	5D	Need LED headlamp.	A11	0.64	0.82	1.28	O
4	5D	Need trunk lid easy to close.	A13	0.32	0.51	1.60	M

ตารางที่ 6.4 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้ารุ่นรถยนต์เอนกประสงค์แบบ SUV

No.	Model	Customer requirement	Code	Kano's model			
				SI	DI	CSI	Kano's type
1	SUV	Need more exterior color.	A04	0.94	0.00	0.00	A
2	SUV	Need wood pattern interior style.	A05	1.00	0.12	0.12	A
3	SUV	Need engine start automatic.	A01	0.93	0.59	0.63	O
4	SUV	Need more cupholder.	A02	0.93	0.78	0.84	O
5	SUV	Need assist grip at FR trim pillar.	A03	0.90	0.89	0.99	O

จากขั้นตอนที่ 1 สามารถประเมินความสำคัญของความต้องการของลูกค้าจากคะแนนความสำคัญที่ได้จากลูกค้า (Self-importance) กับระดับความสำคัญตามหลักของโมเดลของคาโน (Adjusted importance ratio) จนสามารถปรับคะแนนความสำคัญโดยนำระดับความสำคัญตามหลักโมเดลของคาโนมาร่วมพิจารณาด้วย ทำให้ได้ค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริงและนำไปใส่ทางด้านซ้ายของบ้านแห่งคุณภาพ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดแสดงดังรูปที่ 6.5

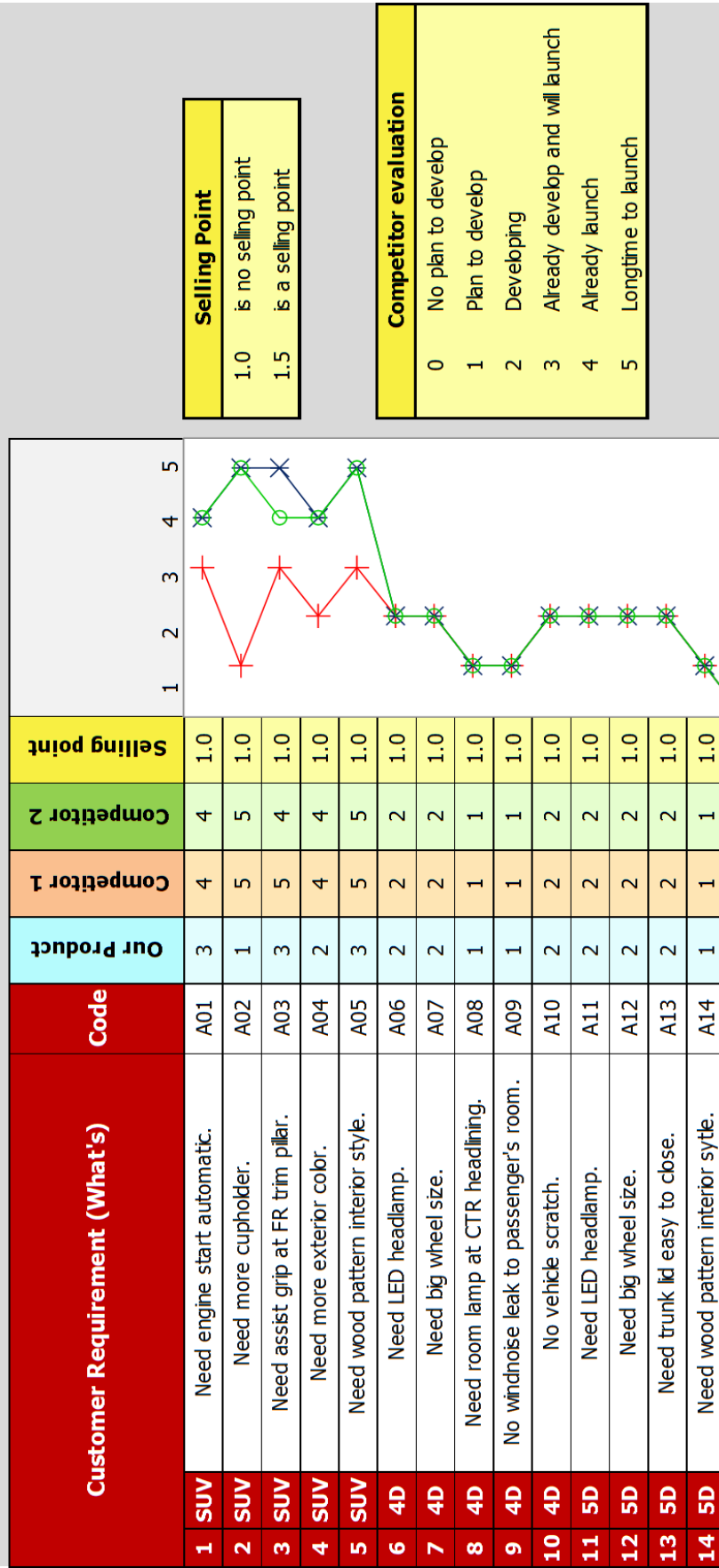
Customer Requirement (What's)		Code	Importance	Kano's model	Importance Adjust	
			Self-importance	Adjusted importance ratio		
1	SUV	Need engine start automatic.	A01	2.38	2.11	5.00
2	SUV	Need more cupholder.	A02	2.14	2.34	5.00
3	SUV	Need assist grip at FR trim pillar.	A03	2.25	2.22	5.00
4	SUV	Need more exterior color.	A04	3.54	1.19	4.20
5	SUV	Need wood pattern interior style.	A05	2.22	1.50	3.33
6	4D	Need LED headlamp.	A06	2.10	2.39	5.00
7	4D	Need big wheel size.	A07	3.04	1.28	3.90
8	4D	Need room lamp at CTR headlining.	A08	3.59	1.94	6.96
9	4D	No windnoise leak to passenger's room.	A09	2.93	2.92	8.55
10	4D	No vehicle scratch.	A10	3.83	1.70	6.53
11	5D	Need LED headlamp.	A11	2.39	2.09	5.00
12	5D	Need big wheel size.	A12	3.36	1.22	4.10
13	5D	Need trunk lid easy to close.	A13	3.12	2.57	8.01
14	5D	Need wood pattern interior style.	A14	1.91	1.62	3.09

รูปที่ 6.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

## ขั้นตอนที่ 2

ทำการประเมินระดับความต้องการของลูกค้าของผลิตภัณฑ์เราเพื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง โดยทำการวิเคราะห์ตัวเราเอง (Our), วิเคราะห์คู่แข่ง (Competitor) เพื่อหาอัตราส่วนการแข่งขัน (Competitor Ratio) อีกทั้งยังทำการประเมินจุดขายของผลิตภัณฑ์ และค่าระดับน้ำหนัก (Absolute Requirement weight) รวมทั้งหาค่าระดับน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Relative Requirement weight) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังรูปที่ 6.6

## Step 2 : Prioritized Customer Requirement



รูปที่ 6.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2

### ขั้นตอนที่ 3

ทำการระบุความต้องการทางเทคนิค ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่ระบุในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งในการกำหนดลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ ได้ทำการประชุมร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง คือ เจ้าหน้าที่และผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance Department), แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Research and Development Division) และแผนกการจัดการรับประกันงานเคลม (Warranty Management Department) ทั้งหมดจำนวน 9 คน และนำมาประเมินทิศทางในการปรับปรุงของแต่ละเทคนิค ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 แสดงดังรูปที่ 6.7

Step 3 : Technical Descriptors																				
	O	▲	▲	▲	▲	▲	O	O	▼	▲	▲	O	▲	▲	▲	▲	▲	O	O	
Direction of improvement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Specification requirements	Engine start by push	Cupholder at i/panel	Cupholder at armrest	Cupholder at door trim	10 exterior colors	7 exterior colors	Wood pattern interior option	LED headlamp option	Halogen headlamp option	Wheel size 16 inches	Wheel size 17 inches	Addition room lamp at CTR	Addition room lamp at LH/RH RR assist grip	Addition silencer at dash panel	Addition tickness sponge of floor mat	Addition wrap film on hood	Addition wrap film on roof panel	Addition wrap film all around vehicle	Trunklid automatic by electrical type	Addition assist grip at FR trim pillar

รูปที่ 6.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3

### ขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนต่อไปคือ การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) กับความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ดังแสดงในรูปที่ 6.8

## Step 4 : Relationship between requirements and descriptors

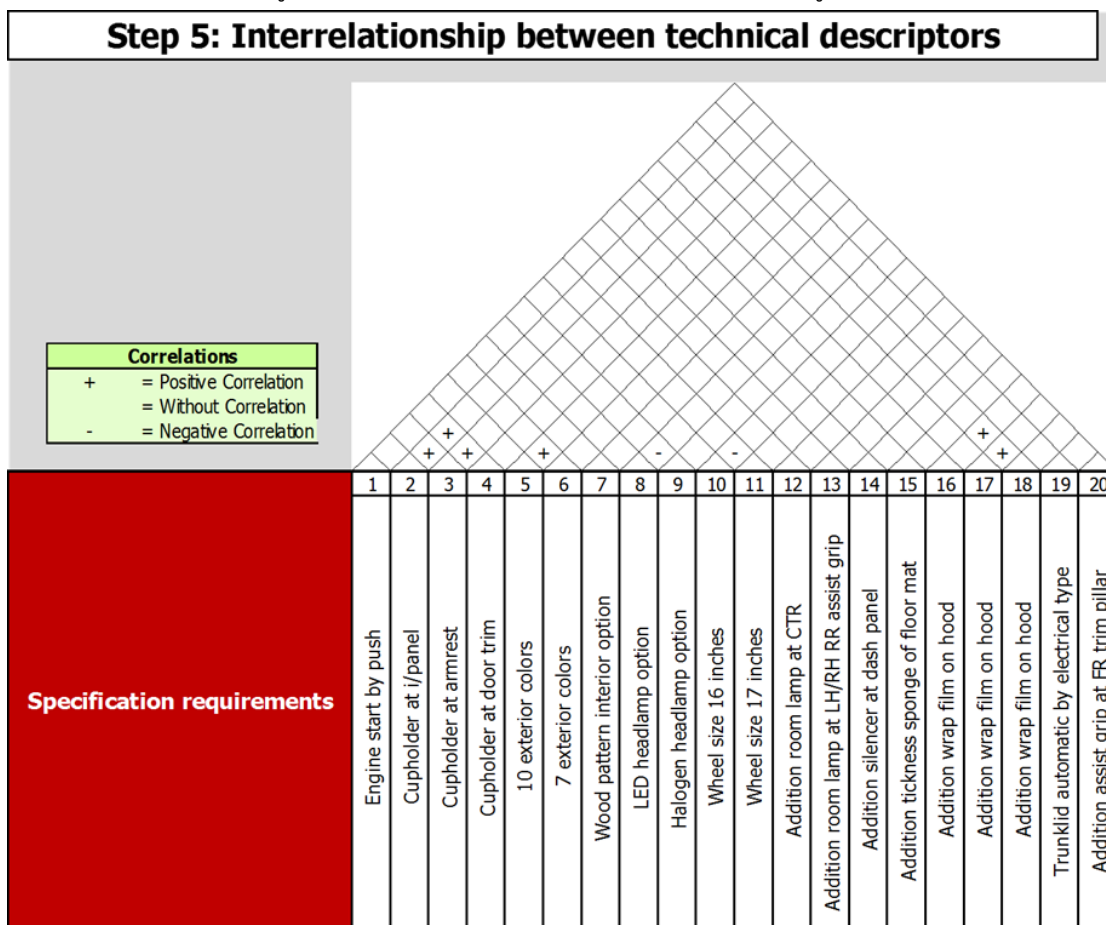
Relationship
1 = Weak relationship
3 = Moderate relationship
9 = Strong relationship

Customer Requirement (What's)		Specification requirements																				
	Code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1 SUV	Need engine start automatic.																					
2 SUV	Need more cupholder.		9	9	9																	
3 SUV	Need assist grip at FR trim pillar.																					
4 SUV	Need more exterior color.					9	3															9
5 SUV	Need wood pattern interior style.							9														
6 4D	Need LED headlamp.								9	3												
7 4D	Need big wheel size.										9	9										
8 4D	Need room lamp at CTR headlining.												3	9								
9 4D	No windnoise leak to passenger's room.																					
10 4D	No vehicle scratch.																					
11 5D	Need LED headlamp.								9	3								3	3	9		
12 5D	Need big wheel size.										9	9										
13 5D	Need trunk lid easy to close.																					9
14 5D	Need wood pattern interior style.							9														

รูปที่ 6.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 4

### ขั้นตอนที่ 5

ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการทางเทคนิค ลักษณะผลิตภัณฑ์ ด้วยกันเอง ประเมินความขัดแย้ง ความสอดคล้อง ความเป็นไปที่จะมีความต้องการทางเทคนิค ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่จะอยู่บนตัวผลิตภัณฑ์เดียวกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังรูปที่ 6.9



รูปที่ 6.9 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5

### ขั้นตอนที่ 6

ขั้นตอนสุดท้ายเป็นขั้นตอนที่กำหนดค่าเป้าหมายของความต้องการทางเทคนิค ลักษณะของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการประเมินความเสี่ยง โดยได้ทำการประยุกต์การประเมินความเสี่ยง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังรูปที่ 6.10







จากผลลัพธ์ทั้ง 6 ขั้นตอนทำให้ได้บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality; HOQ) ดังแสดงในรูปที่ 6.11 ซึ่งทำให้ทราบลำดับความสำคัญในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิค ลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่ควรจะวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 6.5, สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 6.6 และสำหรับรุ่นรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 6.7 ได้ส่งผลต่อให้กับแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Research and Development Division) ของบริษัทกรณีศึกษา

ตารางที่ 6.5 ผลลัพธ์สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู

Model	Technical descriptor	Relative weight
4D	LED headlamp option	2.0%
4D	Addition tickness sponge of floor mat	1.7%
4D	Wheel size 16 inches	1.6%
4D	Wheel size 17 inches	1.6%
4D	Addition room lamp at LH/RH RR assist grip	1.4%
4D	Halogen headlamp option	0.7%
4D	Addition silencer at dash panel	0.6%
4D	Addition room lamp at CTR	0.5%












ตารางที่ 6.6 ผลลัพธ์สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู

Model	Technical descriptor	Relative weight
5D	Wood pattern interior option	2.5%
5D	LED headlamp option	2.0%
5D	Addition trunklid electrical type	1.6%
5D	Wheel size 16 inches	1.6%
5D	Wheel size 17 inches	1.6%
5D	Addition wrap film all around vehicle	1.3%
5D	Halogen headlamp option	0.7%
5D	Addition wrap film on hood	0.4%
5D	Addition wrap film on roof panel	0.4%

ตารางที่ 6.7 ผลลัพธ์สำหรับรุ่นรถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV

Model	Technical descriptor	Relative weight
SUV	Cupholder at i/panel	25.1%
SUV	Cupholder at armrest	25.1%
SUV	Cupholder at door trim	25.1%
SUV	10 exterior colors	3.4%
SUV	Wood pattern interior option	2.5%
SUV	Addition assist grip at FR trim pillar	2.2%
SUV	Engine start by push	1.8%
SUV	7 exterior colors	1.1%

จากลำดับความสำคัญในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิค ลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่ควรจะวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า บริษัทกรณีศึกษาได้เลือกลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ทั้ง 3 รุ่นรถยนต์ใน 3 ลำดับแรกเพื่อนำเสนอต่อแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Research and Development) เพื่อใช้ไปพิจารณาในการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์รุ่นต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 6.12 โดยได้นำเสนอต่อบริษัทกรณีศึกษาถึงขั้นตอนรายละเอียดวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลของความต้องการของลูกค้า ความเชื่อมโยงมาเป็นลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์แนวคิดการคิดเพื่อให้ได้การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า จนได้อันดับความสำคัญของลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่นำไปเสนอเพื่อร่วมในการพิจารณาต่อการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปีงบประมาณ 2560

<p>The three attribute of each models, the first three ranking of product development plan were as below</p>	<p>1. LED headlamp</p> 	<p>1. More cup holder (i/panel, armrest, door trim)</p> 
<p>2. Protect wind noise by add thickness sponge of floor mat.</p> 	<p>1. Wood pattern interior style.</p> 	<p>2. 10 Exterior colors</p> 
<p>3. More big wheel size (16,17 inches)</p> 	<p>2. LED headlamp</p> 	<p>3. Wood pattern interior style.</p> 
<p>1. LED headlamp</p> 	<p>2. LED headlamp</p> 	<p>3. Trunk lid electrical type (No shock absorber)</p> 

รูปที่ 6.12 ลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่นำไปเสนอต่อการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์

## 6.2 การปรับปรุงการแก้ไข

ในการปรับปรุงการแก้ไขของระบบรับความต้องการของลูกค้าประกอบไปด้วย

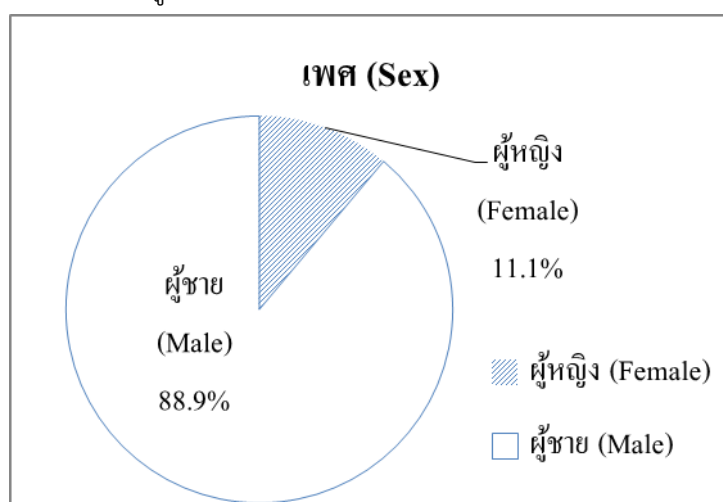
1. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของระบบรับความต้องการของลูกค้า
2. การปรับปรุงการแก้ไข

### 6.2.1 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของระบบรับความต้องการของลูกค้า

หลังจากการเก็บข้อมูลโดยใช้ระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคาโน โดยใช้ผ่านแบบจำลองโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อความน่าเชื่อถือของแบบจำลองที่สร้างขึ้นว่าสามารถใช้ในบริษัทกรณีศึกษาได้ จึงทำการสำรวจความพึงพอใจผ่านแบบสอบถามการประเมินความคิดเห็นในการใช้งานสำหรับระบบรับความต้องการของลูกค้า รายละเอียดดังภาคผนวก ข โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้กรอกแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 การประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้า โดยการประยุกต์ใช้โมเดลคาโนและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ ซึ่งทำการสำรวจผู้จัดการเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance Department), แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Research and Development Division) และแผนกการจัดการรับประกันงานเคลม (Warranty Management Department) ซึ่งทำการสำรวจเป็นจำนวนทั้งหมด 9 คนสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

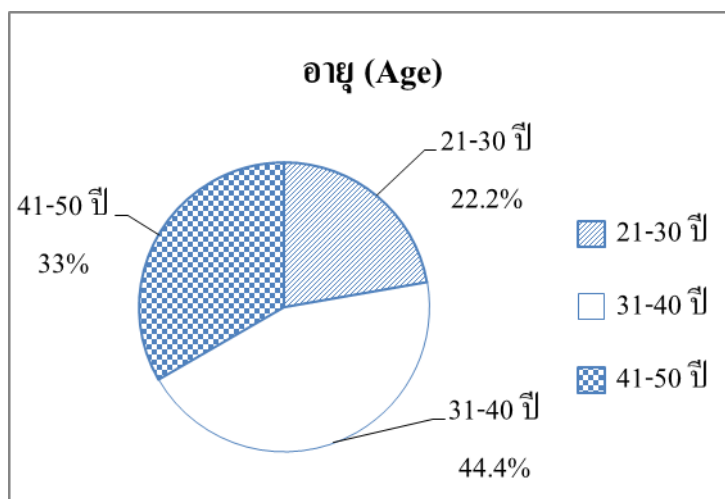
#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

- เพศ : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้หญิงคิดเป็นร้อยละ 11.1 และเป็นผู้ชายคิดเป็นร้อยละ 88.9 แสดงดังรูปที่ 6.13



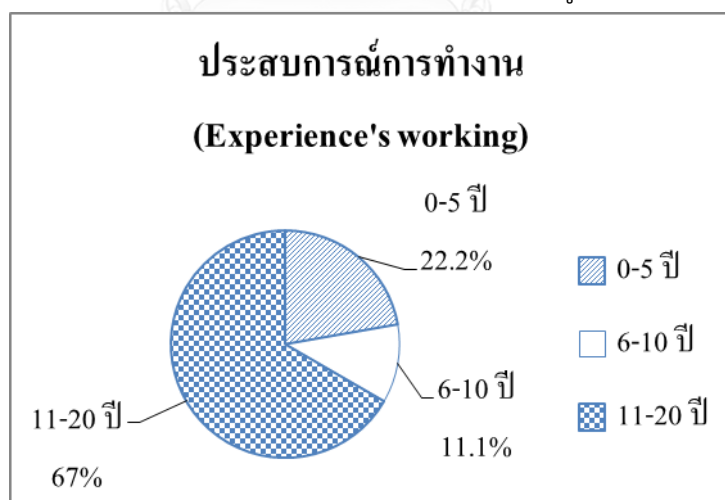
รูปที่ 6.13 ผลสรุปข้อมูลเรื่องเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

- อายุ : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุระหว่าง 21-30 ปีคิดเป็นร้อยละ 22.2, มีอายุระหว่าง 31-40 ปีคิดเป็นร้อยละ 44.4 และมีอายุระหว่าง 41-50 ปีคิดเป็นร้อยละ 33.3 แสดงดังรูปที่ 6.14



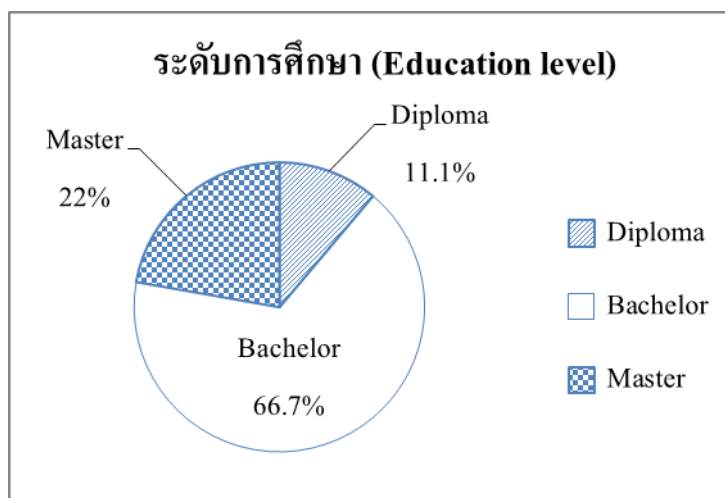
รูปที่ 6.14 ผลสรุปข้อมูลเรื่องอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ประสบการณ์การทำงาน : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์การทำงาน 0-5 ปีคิดเป็นร้อยละ 22.2, มีประสบการณ์การทำงาน 6-10 ปีคิดเป็นร้อยละ 11.1 และมีประสบการณ์การทำงาน 11-20 ปีคิดเป็นร้อยละ 66.7 แสดงดังรูปที่ 6.15



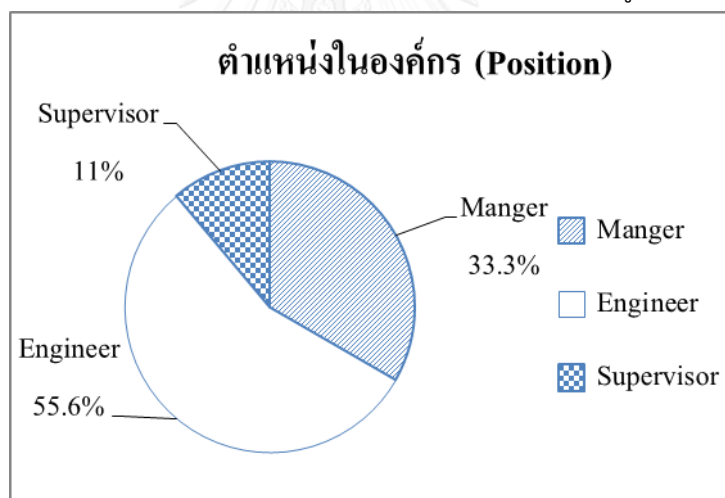
รูปที่ 6.15 ผลสรุปข้อมูลเรื่องประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ระดับการศึกษา : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการศึกษาระดับอนุปริญาคิดเป็นร้อยละ 11.1, มีการศึกษาระดับปริญาตรีคิดเป็นร้อยละ 66.7 และมีการศึกษาระดับปริญาโทคิดเป็นร้อยละ 22.2 แสดงดังรูปที่ 6.16



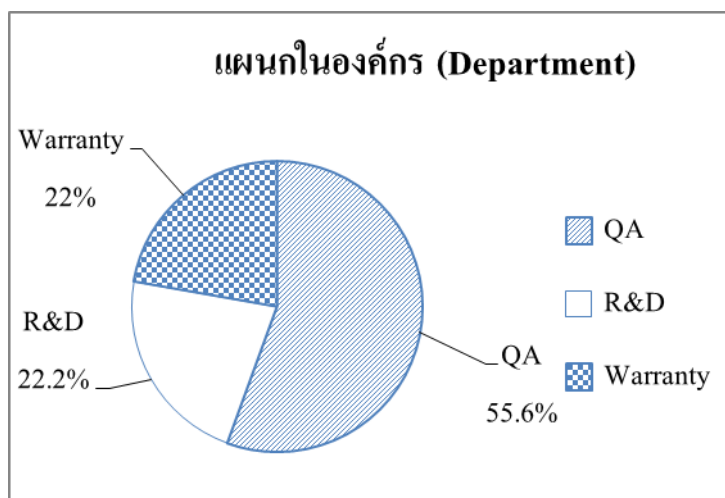
รูปที่ 6.16 ผลสรุปข้อมูลเรื่องระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ตำแหน่งในองค์กร : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีตำแหน่งในองค์กรเป็นระดับผู้จัดการคิดเป็นร้อยละ 33.3, มีตำแหน่งในองค์กรเป็นระดับเจ้าหน้าที่คิดเป็นร้อยละ 55.6 และมีตำแหน่งในองค์กรเป็นระดับหัวหน้างานคิดเป็นร้อยละ 11.1 แสดงดังรูปที่ 6.17



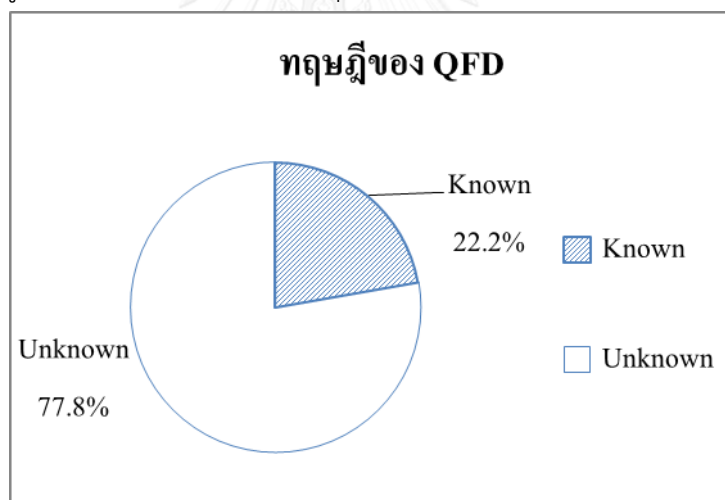
รูปที่ 6.17 ผลสรุปข้อมูลเรื่องตำแหน่งในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม

- แผนกในองค์กร : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance Department : QA) คิดเป็นร้อยละ 56.6, แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Research and Development Department : R&D) คิดเป็นร้อยละ 22.2 และแผนกการจัดการรับประกันงานเคลม (Warranty Management Department) คิดเป็นร้อยละ 22.2 แสดงดังรูปที่ 6.18



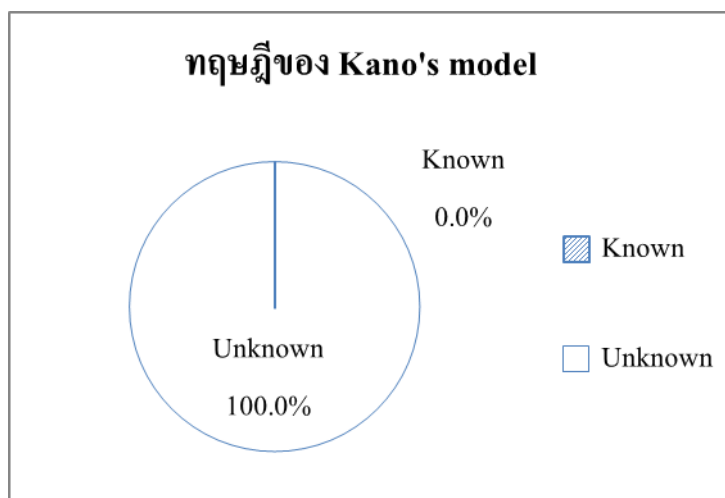
รูปที่ 6.18 ผลสรุปข้อมูลเรื่องแผนกในองค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ระดับการใช้งานเทคนิค QFD หรือเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีผู้ที่รู้จักแต่ไม่เคยใช้งานเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพคิดเป็นร้อยละ 22.2 และไม่รู้จักเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพคิดเป็นร้อยละ 77.8 แสดงดังรูปที่ 6.19



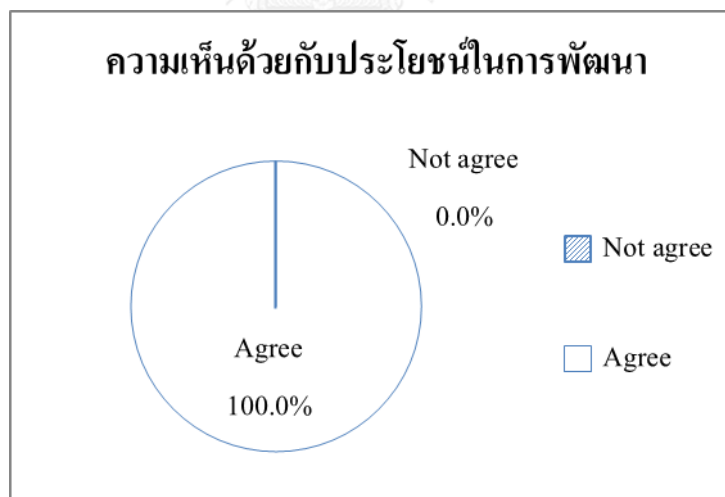
รูปที่ 6.19 ผลสรุปข้อมูลเรื่องความรู้ของเทคนิค QFD ของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ระดับการใช้งาน Kano's model : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามไม่รู้จักเทคนิคโมเดลของคาโนคิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังรูปที่ 6.20



รูปที่ 6.20 ผลสรุปข้อมูลเรื่องความรู้ของเทคโนโลยีของเทคโนโลยีของผู้ตอบแบบสอบถาม

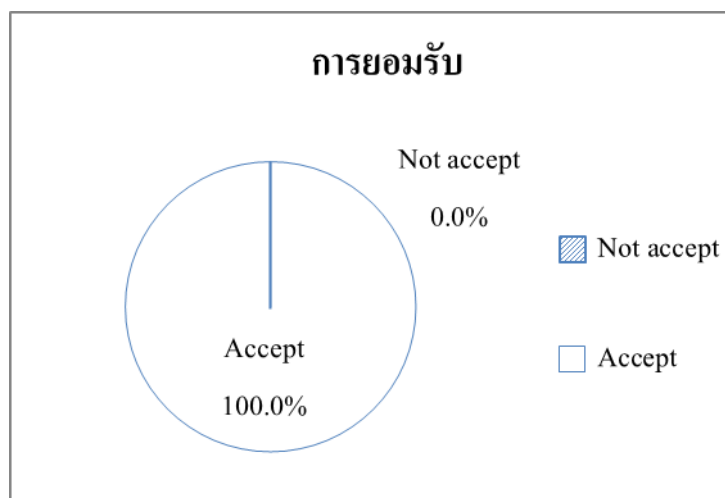
- เห็นด้วยหรือไม่กับประโยชน์ในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้า : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยกับประโยชน์ในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้า เพื่อช่วยในการตัดสินใจ การจัดประเภทความต้องการของลูกค้า ตลอดจนการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าเพื่อนำไปสู่การนำเสนอแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังรูปที่ 6.21



รูปที่ 6.21 ผลสรุปข้อมูลเรื่องความเห็นด้วยกับประโยชน์ในการพัฒนาของผู้ตอบแบบสอบถาม

- การยอมรับให้นำ Kano's model และเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในระบบรับความต้องการของลูกค้าในองค์กร : จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามยอมรับให้นำ Kano's model และเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในระบบรับความต้องการของลูกค้าในองค์กรคิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังรูปที่ 6.22





รูปที่ 6.22 ผลสรุปข้อมูลเรื่องการยอมรับของผู้ตอบแบบสอบถาม

## ส่วนที่ 2 ประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD

ส่วนนี้ทำการประเมินความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามโดยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความเป็นไปได้ (Feasibility) ในการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD, ความง่ายและความเหมาะสม (Usability) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD และประโยชน์ที่ได้รับ (Utility) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 6.8 พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์คิดเป็นร้อยละ 78.4 โดยค่าเฉลี่ยความเป็นไปได้ (Feasibility) ในการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD คิดเป็นร้อยละ 82.6, ค่าเฉลี่ยความง่ายและความเหมาะสม (Usability) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD คิดเป็นร้อยละ 74.6 และค่าเฉลี่ยประโยชน์ที่ได้รับ (Utility) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD คิดเป็นร้อยละ 78.9

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า บริษัทกรณีศึกษาได้ยอมรับระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์โดยใช้โมเดลคานอและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพให้นำไปใช้ในการสำรวจความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

ตารางที่ 6.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD

ข้อ	การพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD	เปอร์เซ็นต์ความพึงพอใจ
1	ความเป็นไปได้ (Feasibility) ในการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD	
1.1	การประเมินระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าโดยใช้ Kano's model มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์	82.2%
1.2	ส่วนของการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้ามีความเหมาะสมต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์	84.4%
1.3	ส่วนของการประเมินจุดขาย การเปรียบเทียบคู่แข่ง มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์	86.7%
1.4	ส่วนของการประเมินความเสี่ยงของโครงการ มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์	77.8%
1.5	ผลลัพธ์ที่ได้ มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์	80.0%
1.6	หลักการหรือเทคนิคที่ใช้ Kano's model และ QFD มีความเหมาะสม สมเหตุสมผล	84.4%
<b>ค่าเฉลี่ยความเป็นไปได้ (Feasibility) ในการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD</b>		<b>82.6%</b>
2	ความง่ายและความเหมาะสม (Usability) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD	
2.1	สามารถทำงานได้ง่าย เข้ากันกับความสามารถของคอมพิวเตอร์	82.2%
2.2	มีการใช้งานง่าย และเรียนรู้ง่าย	75.6%
2.3	มีการอธิบายขั้นตอนการทำงานของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD เบื้องต้น	82.2%
2.4	มีความสมบูรณ์ของการทำงานเชื่อมต่อกันของข้อมูลในแต่ละส่วน	73.3%
2.5	มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลได้	75.6%
2.6	ขนาดตัวอักษร สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม	68.9%
2.7	มีลักษณะการใช้งานง่าย น่าใช้	64.4%
<b>ค่าเฉลี่ยความง่ายและความเหมาะสม (Usability) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model</b>		<b>74.6%</b>

ตารางที่ 6.8 ผลลัพธ์ที่ได้จากประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD (ต่อ)

ข้อ	การพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD	เปอร์เซ็นต์ความพึงพอใจ
3	ประโยชน์ที่ได้รับ (Utility) ของประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD	
3.1	สามารถช่วยในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์	80.0%
3.2	ผลลัพธ์ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD มีความคุ้มค่ากับเวลาที่ใช้	73.3%
3.3	ความมั่นใจในการประยุกต์ใช้เทคนิคในการช่วยปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์	82.2%
3.4	ความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้เทคนิคในการช่วยปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์	80.0%
ค่าเฉลี่ยประโยชน์ที่ได้รับ (Utility) ของประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD		78.9%

### 6.2.2 การปรับปรุงการแก้ไข

จากการสำรวจผู้จัดการ เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำให้สามารถสรุปปัญหาที่พบจากการทดลองนำระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รุ่นต่อมาใช้ ได้ดังตารางที่ 6.9 และทำการสรุปข้อเสนอแนะดังตารางที่ 6.10

ตารางที่ 6.9 ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข

ปัญหาที่พบ	ลักษณะของปัญหา	แนวทางการแก้ไข
1. ผู้ใช้ยังไม่มีความชำนาญในการใช้งาน	มีหลายขั้นตอนทำให้ผู้ใช้สับสนและอาจเกิดข้อมูลที่ผิดพลาดได้	จัดทำเป็นคู่มือการใช้งานของโปรแกรม Microsoft Excel ดังแสดงในภาคผนวก ค
2. มีคำถามจากแผนกที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์	เนื่องจากเทคนิคที่นำมาใช้วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้ายังเป็นเทคนิคที่ใหม่สำหรับบริษัทกรณีศึกษา	จัดทำเป็นคู่มือการใช้งานของโปรแกรม Microsoft Excel ดังแสดงในภาคผนวก ค
3. ผลสรุปที่ได้ทำให้เข้าใจยาก	เนื่องจากผลสรุปที่ได้มีรายละเอียดซึ่งอาจทำให้เข้าใจยาก	หลังจากที่ได้ผลสรุปเรียบร้อยแล้ว อาจนำไปเปรียบเทียบกับคู่แข่งเพื่อเห็นภาพของลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 6.10 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไข

ข้อเสนอแนะ	แนวทางการแก้ไข
1. โปรแกรม Microsoft Excel ของบริษัทมีการอัปเดตเวอร์ชันอยู่ตลอดเวลา อาจทำให้แบบฟอร์มรูปแบบเปลี่ยนไปได้	กำหนดให้มีการตรวจสอบตารางข้อมูลทุกครั้งหลังจากมีการอัปเดตเวอร์ชันอยู่ตลอดเวลา
2. น่าจะมีการลงข้อมูลที่เป็นอัตโนมัติ อย่างเช่น มีฐานข้อมูลความต้องการของลูกค้า ทำให้ลงข้อมูลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน	ศึกษาการจัดทำฐานข้อมูลความต้องการของลูกค้าเพื่อให้การลงข้อมูลสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน



## บทที่ 7

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยเรื่องระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ โดยใช้โมเดลคานาและเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สรุปผลงานวิจัย
2. ข้อจำกัดของการนำโปรแกรมเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลคานา (QFD Template) มาใช้ในการปรับปรุงวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
3. ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและการปรับปรุงงานวิจัย
4. ข้อสังเกตจากงานเผยแพร่งานวิจัย

#### 7.1 สรุปผลงานวิจัย

วัตถุประสงค์ของการทำงานวิจัย คือ การออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ ที่สะท้อนความต้องการของลูกค้าและสามารถจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งทำการศึกษาผลิตภัณฑ์รถยนต์แบบ completely built up ที่ถูกประกอบในโรงงานประเทศไทย สำหรับรถยนต์ 3 รุ่น คือ รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 5 ประตู, รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู, รถยนต์นั่งอเนกประสงค์แบบ SUV ที่ทำการส่งขายให้กับลูกค้าภายในประเทศไทยเท่านั้น โดยกลุ่มลูกค้าที่คาดหวัง คือ กลุ่มลูกค้าในประเทศไทยที่ใช้รถยนต์ในลักษณะงานทั่วไป และสนใจแผนการพัฒนาเฉพาะบางส่วนของรถยนต์ คือ ภายนอกและภายในของตัวผลิตภัณฑ์รถยนต์ จากการทำงานวิจัย พบว่า ระบบรับความต้องการของลูกค้าที่ประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพร่วมกับโมเดลคานา ทำให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้ามายังลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะวางแผนในการพัฒนา อีกทั้งยังแสดงความเชื่อมโยงความต้องการของลูกค้ากับลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้ ในส่วนของประโยชน์ที่บริษัทกรณีศึกษาได้รับ คือ ได้ระบบรับความต้องการของลูกค้าที่สะท้อนความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์รถยนต์ และได้แผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่สามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

จากการสำรวจความพึงพอใจของผู้จัดการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับระบบรับความต้องการของลูกค้าผ่านโปรแกรม Microsoft Excel โดยการประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้โมเดลคานา ( Kano's model ) และเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์คิดเป็นร้อยละ 78.4 โดย

ค่าเฉลี่ยความเป็นไปได้ (Feasibility) ในการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD คิดเป็นร้อยละ 82.6, ค่าเฉลี่ยความง่ายและความเหมาะสม (Usability) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD คิดเป็นร้อยละ 74.6 และค่าเฉลี่ยประโยชน์ที่ได้รับ (Utility) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD คิดเป็นร้อยละ 78.9

จากการทำการวิจัย สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย วิธีการ และผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย

DMADV	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	เนื้อหา	วิธีการ	ผลลัพธ์
Define	- รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้น - กำหนดปัญหาที่จะทำการพัฒนาปรับปรุง	บทที่ 4	- รวบรวมผลการดำเนินงานที่ผ่านมา - สรุปผลการประชุมผู้บริหารระดับสูง	หัวข้อที่จะทำการปรับปรุง คือ ระบบรับความต้องการของลูกค้า เพื่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์
Measure	- รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบประกันคุณภาพ	บทที่ 4	- สรุปผลการดำเนินงานในแต่ละปี - นำผลการสำรวจความพึงพอใจมาวิเคราะห์เทียบกับค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมรถยนต์ - ความคิดเห็นของผู้บริหารต่อผลการสำรวจ	ปัญหาของการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า และผลการสำรวจที่ผ่านมา
Analyze	- วิเคราะห์หาความต้องการในการนำ QFD และโมเดลคาโนมาประยุกต์ใช้	บทที่ 5	- ศึกษาบทความงานวิจัยที่ผ่านมาในการนำ QFD และ Kano's model มาใช้	ความต้องการในการใช้งานเทคนิคของโมเดลคาโน และเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ

ตารางที่ 7.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

DMADV	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	เนื้อหา	วิธีการ	ผลลัพธ์
Design	<p>- ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- ออกแบบระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการโดยใช้เทคนิค QFD และ KANO's model</p> <p>- ทำการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า</p> <p>- ทำแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้จากระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ</p>	<p>บทที่ 2</p> <p>บทที่ 5</p> <p>บทที่ 6</p> <p>บทที่ 6</p>	<p>- ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD และ KANO's model</p> <p>- ออกแบบขั้นตอนในการรับความต้องการของลูกค้า</p> <p>- เก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าตามกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายที่กำหนด</p> <p>- ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามระบบรับความต้องการของลูกค้าแบบบูรณาการ โดยกำหนดความเชื่อมโยงของความ ต้องการของลูกค้ากับตัวผลิตภัณฑ์ รวมทั้งลำดับความสำคัญ</p>	<p>องค์ความรู้ของโมเดลคาโน, เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ</p> <p>แนวความคิดของระบบรับความต้องการของลูกค้า และรูปแบบการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Microsoft Excel</p> <p>ผลการสำรวจความต้องการของลูกค้าตามกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายที่กำหนด</p> <p>ลักษณะของผลิตภัณฑ์รถยนต์ที่ใช้ในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์</p>

ตารางที่ 7.1 ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

DMADV	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	เนื้อหา	วิธีการ	ผลลัพธ์
Verify/ Validate	- ประเมินแผนการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่ได้จากระบบรับ ความต้องการของ ลูกค้า	บทที่ 6	- ทำการประเมินแผนการ พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก ความพึงพอใจของแผนก ประกันคุณภาพและแผนก วางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ ต่อระบบรับความต้องการ การของลูกค้าที่สามารถ กำหนดวิธี การพัฒนา ผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจน	- ผลการประเมินระบบ รับความต้องการของ ลูกค้าแบบบูรณาการ
	- สรุปผลและ ข้อเสนอแนะ	บทที่ 7	- วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างการทำงานวิจัย	ผลที่ได้จากการทำงาน วิจัย ข้อเสนอแนะและ ข้อที่ควรปรับปรุง อุปสรรคในการทำงาน วิจัย

## 7.2 ข้อจำกัดของการนำโปรแกรมเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับโมเดลคาโน (QFD Template) มาใช้ในการปรับปรุงวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

1) สามารถใช้ได้กับการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเหมาะสมกับการลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าและลักษณะของผลิตภัณฑ์ แต่ถ้าเป็นงานบริการอาจไม่เหมาะสม

2) สำหรับข้อมูลเชิงลึกลักษณะของผลิตภัณฑ์ ควรจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนั้นๆ เข้าร่วมการประเมินความสัมพันธ์ด้วย

3) ในการกำหนดลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะสอดคล้องและเชื่อมโยงกับความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งที่ทีมงานในการออกแบบคิดว่าเกี่ยวข้อง และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ โดยพิจารณาจากลักษณะผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยง ควรมีการสร้างแนวคิดในการออกแบบ (Conceptual Design) ออกมาเพื่อนำไปตรวจสอบกับลูกค้า โดยการทดสอบตลาด (Market Testing) อีกครั้งก่อนการผลิตจริง เพื่อพิสูจน์ว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์นี้จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าได้



### 7.3 ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและการปรับปรุงงานวิจัย

- 1) ในส่วนของการให้คะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Adjust importance) สามารถนำเทคนิคอื่นๆ มาร่วมประยุกต์ใช้ได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์
- 2) ในส่วนของการกำหนดความต้องการทางเทคนิค หรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ ควรจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ เข้าร่วมการประเมินความสัมพันธ์ได้
- 3) จากผลลัพธ์ที่ได้ควรจะมีการนำมาเรียบเรียงใหม่อัตโนมัติ เพื่ออำนวยความสะดวก และการสื่อสารสำหรับบุคคลที่ไม่มีความรู้ ความชำนาญ

### 7.4 ข้อเสนอแนะจากงานเผยแพร่งานวิจัย

จากการเผยแพร่งานวิจัย 18<sup>th</sup> QMOD-KSQM International Conference ระหว่างวันที่ 12-14 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ที่โซล ประเทศเกาหลีใต้ ได้รับข้อเสนอแนะจากศาสตราจารย์ท่านอื่น คือ ในส่วนของการให้คะแนนความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Adjust importance) นอกจากเทคนิคโมเดลคานอน ยังมีอีกหลายเทคนิคที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเช่น การตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process ; AHP)

## รายการอ้างอิง

Ali, M., Elizabeth, C. and Kioumars, P. (2013). "Customer-driven hotel landscaping design: a case study." International Journal of Quality & Reliability Management 30(8): 832-852.

Baki, B., Basfirinci, C.S., R., I.M.A. and Cilingir, Z. (2009). "An application of integrating SERVQUAL and Kano's model into QFD for logistics services: A case study from Turkey." Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics 21(1): 106-126.

Banu, M., Naidim, O., Paunoiu, V. and Maier, C. (2006). "QFD Application in an Automotive Case Study." THE ANNALS "DUNAREA DE JOS" OF GALATI, FASCICLE V, Technologies in Mechanical Engineering: 91-96.

Benner, M., Linnemann, A.R., Jongen, W.M.F. and Folstar, P. (2003). "Quality Function Deployment (QFD)—can it be used to develop food products?" Food Quality and Preference 14(4): 327-339.

Berger, C., et al. (1993). "Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality." Center for Quality of Management Journal 2: 3-36.

Chan, K., Chan, S.F. and Chan, C. (2002). "Applying QFD in the clothing manufacturing sector: a case study on improving a distance-learning program in Hong Kong." Managerial Auditing Journal 17(1/2): 86-91.

Chan, L.-K. and Wu, M.-L. (2002). "Quality function deployment: A literature review." European Journal of Operation Research 143: 463-497.

Chapavang, P. and Kaemkate, W. (2014). "An Analysis of student satisfaction with the advice of the thesis advisors using Kano model." OJED 9: 563-573.

Chaudha, A., Rajeev, J., Singh, A.R. and Mishra, P.K. (2011). "Integration of Kano's Model into quality function deployment (QFD)." The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 53(5-8): 689-698.

Chen, L.-H. and Weng, M.-C. (2003). "A fuzzy model for exploiting quality function deployment." Mathematical and Computer Modelling 38(5-6): 559-570.

Chih-Hung Hsu, Tsan-Ming Chang, Shih-Yuan Wang and Lin, P.-Y. (2007). "Integrating Kano's Model into Quality Function Deployment to Facilitate Decision Analysis for Service Quality." The 8 th WSEAS International Conference on Mathematics and Computers in Business and Economics: 226-232.

Chuang, P.T. (2001). "Combining the Analytic Hierarchy Process and Quality Function Deployment for a Location Decision from a Requirement Perspective." The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 18(11): 842-849.

Cohen, L. (1995). Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You. Wokingham.

Dikmen, I., Talat, B. and Kiziltas, S. (2005). "Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry." Building and Environment 40(2): 245-255.

Geiger, M. and Steger, W. (1995). "Design for manufacturing with generative production processes and a neutral test environment." Computers in Industry 28(1): 29-33.

Hauser, J.R. and Clausing, D. (1988). "The House of Quality." Harvard Business Review 66: 63-73.

Ho, L.-H., Peng, T.-F., Feng, S.-Y. and Yen, T.-M. (2013). "Integration of Kano's model and SERVQUAL for enhancing standard hotel customer satisfaction." African Journal of Business Management 7(23): 2257-2265.

Ikiz, A.K. and Masoudi, A. (2008). "A QFD and SERVQUAL Approach to Hotel Service Design." Isletme Fakültesi Dergisi: 17-31.

Ishikawa, A., Morita, Y. and Amasaka, K. (2011). "Constructing Measures of CS Effectiveness To Boost Subjective Quality At Manufacturers." International Business & Economics Research Journal 10(11): 55-62.

Jaiswal, E.S. (2012). "A Case Study on Quality Function Deployment (QFD)." IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE) 3(6): 27-35.

Jens, J.D. and Su Mi, D.P. (2006). "Lean production, six sigma quality, TQM and company culture null." The TOM Magazine 18(3): 263-281.

Johnson, R.A. (1995). "Evaluating the viability of on-going product oriented internal research and development projects: Fact or fiction?" Computers & Industrial Engineering 29(1-4): 573-577.

Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. and Tsuji, S. (1984). "Attractive quality and must-be quality." The Journal of the Japanese Society for Quality Control 14: 39-48.

Kumar, A., Antony, J. and Dhakar, T.S. (2006). "Integrating quality function deployment and benchmarking to achieve greater profitabilitynull." Benchmarking: An International Journal 13(3): 290-310.

Kuo, C.-M., Yuo, S.-H. and Lu, C. (2014). "Integration of the Kano and QFD model in health food development: using black beans as examples." Quality & Quantity 48(1): 225-242.

Lampa, S. and Mazur, G.H. (1996). "Bagel Sales Double at Host Marriott Using Quality Function." The Eighth Symposium on Quality Function Deployment: 1-18.

Lewis, M. and Hartley, J. (2001). "Evolving forms of quality management in local government: lessons from the Best Value pilot programme." Policy & Politics 29(4): 477-496.

Lieuwe, D. and Hans van der, B. (2002). "Quality function deployment in healthcare: Methods for meeting customer requirements in redesign and renewal." International Journal of Quality & Reliability Management 19(1): 67-89.

Liker, J., Sobek, D., Ward, A. and Cristiano, J. (1996). "Involving Suppliers in Product Development in the United States and Japan: Evidence for Set-Based Concurrent Engineering." IEEE Transactions on Engineering Management 43(2): 165-178.

Liu, C.-H. and Wu, H.-H. (2008). "A fuzzy group decision-making approach in quality function deployment." Quality and Quantity 42(4): 527-540.

Luis, A. and Daniel, M. (1998). "Improving the design-construction interface." The 6th Conference of the International Group for Lean Construction.

Marvin, E.G., Gioconda, Q., Federico, P. and Carl, A.E. (2004). "Customer satisfaction using QFD: an e-banking casenull." Managing Service Quality: An International Journal 14(4): 317-330.

Matzler, K. and Hinterhuber, H.H. (1998). "How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment." Technovation 18(1): 25-38.

Moskowitz, H. and Kim, K.J. (1997). "QFD OPTIMIZER: A NOVICE FRIENDLY QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT DECISION SUPPORT SYSTEM FOR OPTIMIZING PRODUCT DESIGNS." Computers & Industrial Engineering 32(3): 641-655.

Neysi, A. and Dadkhah, A. (2013). "Developing Affective Model for Measuring and Managing Customer Satisfaction in Container Ports." Journal of Asian Business Strategy 3(9): 224-232.

Nishimura, H. (1972). "Ship design and quality table." Quality control (JUSE) 23: 16-20.

Prasad, B. (1998). "Synthesis of market research data through a combined effort of QFD, value engineering, and value graph techniquesnull." Qualitative Market Research: An International Journal 1(3): 156-172.

Pullman, M.E., Moore, W.L. and Wardell, D.G. (2002). "A comparison of quality function deployment and conjoint analysis in new product design." Journal of Product Innovation Management 19(5): 354-364.

Rahmana, A., Kamil, M., Soemantri, E. and Olim, A. (2014). "Integration of SERVQUAL and KANO Model Into QFD To Improve Quality of Simulation-Based Training on Project Management." International Journal of Basic and Applied Science 2: 59-72.

Rajesh, C., Ahmad, S., Kouroush, J. and Hamid, P. (2015). "Integration of AHP-QFD for selecting facility location." Benchmarking: An International Journal 22(3): 411-425.

Richard, J.S. (1994). "Total Quality: Teamsmanship over Leadership." Benchmarking for Quality Management & Technology 1(1): 38-47.

Rivière, P., Monrozier, R., Rogeaux, M., Pagès, J. and Saporta, G. (2006). "Adaptive preference target: Contribution of Kano's model of satisfaction for an optimized preference analysis using a sequential consumer test." Food Quality and Preference 17(7-8): 572-581.

Romeo, J., Andrew, S., Sarich, C. and Michael, P. (2014). "Awareness and effectiveness of quality function deployment (QFD) in design and build projects in Nigerian." Journal of Facilities Management 12(1): 72-88.

Rosalind, T. and Alan, P. (1994). "Total Quality Management in Research and Development." The TOM Magazine 6(1): 26-34.

Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M. (2000). "An integrated approach to innovative product development using Kano's model and QFD." European Journal of Innovation Management 3(2): 91-99.

Tan, K.C. and Pawitra, T.A. (2001). "Integrating SERVQUAL and Kano's model into QFD for service excellence developmentnull." Managing Service Quality: An International Journal 11(6): 418-430.

Terninko, J. (1992). "Synergy of Taguchi's philosophy with next generation QFD." Transactions of the 4th Symposium on OFD: 303-315.

Thomas, J.C. and Chao-Chun, C. (1996). "Using quality function deployment in manufacturing strategic planningnull." International Journal of Operations & Production Management 16(4): 35-48.

Tim, S., Jaydeep, B., Brad, R., Jennifer, S. and Sarah, K. (2010). "Applying quality function deployment in food safety managementnull." British Food Journal 112(6): 624-639.

Vatthanakul, S., Jangchud, A., Jangchud, K., Therdthai, N. and Wilkinson, B. (2010). "Gold kiwifruit leather product development using Quality function deployment approach." Food Quality and Preference 21(3): 339-345.

Vinodh, S. and Suresh Kumar, C. (2011). "Application of fuzzy QFD for enabling agility in a manufacturing organization: A case study." The TOM Journal 23(3): 343-357.

Vivianne, B. and Hefin, R. (2000). "Methods and techniques to help quality function deployment (QFD)null." Benchmarking: An International Journal 7(1): 8-20.

Wongrukmit, P. and Thawesaengskulthai, N. (2014). "Hospital service quality preferences among culture diversity." Total Quality Management & Business Excellence 25(7-8): 908-922.



Yoji, A. and Glenn, H.M. (2003). "The leading edge in QFD: past, present and future null." International Journal of Quality & Reliability Management 20(1): 20-35.

Yothinsirikul, W. and Thawesaengskulthai, N. (2014). "Application of quality function deployment and servqual for design service innovation." Proceeding 7th International Seminar on Industrial Engineering and Management: 12-21.

Zhang, X., Bode, J. and Ren, S. (1996). "Neural networks in quality function deployment." Computers & Industrial Engineering 31(3-4): 669-673.

Zhao, K.L.X. (1998). "An application of quality function deployment to improve the quality of teaching." International Journal of Quality & Reliability Management 15(4): 389-413.

Zhu, D.-S., Lin, C.-T., Tsai, C.-H. and Wu, J.-F. (2010). "A study on the evaluation of customer satisfaction – the perspective of quality." International Journal for Quality Research 4(2): 105-116.

จุฑาทากัญจน์ ดวงตาต้า (2551). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนหอมด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพและวิศวกรรมคุณค่า. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต.

เคย์ ยิ่งชล (2543). การประยุกต์ใช้เทคนิคคิวเอพีดีเพื่อปรับปรุงคุณภาพของงานบริการในฝ่ายขายของบริษัทจัดจำหน่ายรถบรรทุก. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหาบัณฑิต.

บุญเอก เมธาพิศาล (2548). การประเมินระดับการให้บริการของสายเรือด้วยเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต.

พรรณวดี อภิศุภะโชค (2549). การปรับปรุงคุณภาพงานบริการของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาโดยบูรณาการ LibQUAL+TM และแบบจำลองคานอ(Kano's Model)ไปยัง QFD. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

พรหมพงษ์ ลิ้มโชคนันต์ (2552). การพัฒนาซอฟต์แวร์การแปรหน้าที่เชิงคุณภาพ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

ไพฑูรย์ พรหมสาขา ณ สกลนคร (2545). การออกแบบข้อกำหนดทางวิศวกรรมและทางการผลิตของอุปกรณ์เคลื่อนที่ขดลวดแม่เหล็กโดยใช้เทคนิคการแปลความต้องการของลูกค้า. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

รศ. ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย (2557). เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา Technology Innovation Management. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุจเรข กาญจนรุจวิวัฒน์ (2542). การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

วทัณญ์ สันตินิยม (2549). การปรับปรุงคุณภาพและวางแผนก่อสร้างบ้านพักอาศัยแบบเดี่ยวโดยใช้หลักการ QFD. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

วรรณวรงค์ กลิ่นสุวรรณ (2545). การประยุกต์ใช้เทคนิคควอลิตี้ฟังก์ชันดีพลอยเมนต์เพื่อการปรับปรุงระบบประกันคุณภาพ : กรณีศึกษาโรงงานผลิตพลาสติกเทอร์เปปิตบาดแผล. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

วรภรณ์ โยธินศิริกุล (2556). การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพกับเซิร์ฟโกล สำหรับศูนย์บริการลูกค้า. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต.

วัชฤทธิ์ เอกนิพัทธ์สุริ (2553). การพัฒนาระบบการฝึกอบรมความสามารถสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทปั๊มขึ้นรูป. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

วันชัย ลีลากรวิวงศ์ (2550). การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการแปรหน้าที่ทางคุณภาพ (QFD) กรณีศึกษาโรงงานผลิตยางปูพื้นปลอดภัย. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

ศุภกิจ กิจศรีรัมย์ (2543). การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการใช้งานโปรแกรมเอสเอพี อาร์3 ในการบริหารงานซ่อมบำรุง. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

สถาบันยานยนต์กระทรวงอุตสาหกรรม (2555). "แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2555-2559."

สมศักดิ์ สุวรรณมิตร (2552). การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์รถยนต์บรรทุก 2 ตัน โดยใช้เทคนิค QFD. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

สุกัญญา ประคองวิทยา (2544). การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

อภิชาติ จำปา (2541). การประยุกต์เทคนิคควอลิตีฟังก์ชันดีฟลอยเมนต์สำหรับการปรับปรุงงานขาย (Sale Improvement) กรณีศึกษาโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

อมรรัตน์ ปินดา (2546). การปรับปรุงสินค้าโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) : กรณีศึกษาโรงงานผลิตของเล่นไม้เพื่อการศึกษา. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ.

อรดี พฤติศรีณนันท (2542). การประยุกต์ใช้เทคนิคการแปรหน้าที่คุณภาพเพื่อออกแบบโครงสร้างของระบบทะเบียนนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต.





**ภาคผนวก ก (Appendix A)**

แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจในการเลือกซื้อรถยนต์ใหม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจในการเลือกซื้อรถยนต์ใหม่**

**วัตถุประสงค์** แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์รถยนต์ในปัจจุบันของผู้ใช้รถยนต์ทั่วไป ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รถยนต์ จึงขอความร่วมมือและแสดงความคิดเห็นของท่าน

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** โปรดเลือกข้อที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม กรุณาทำเครื่องหมาย  ในช่องสี่เหลี่ยม กรุณาตอบทุกข้อ

ชื่อ (Name) : \_\_\_\_\_ นามสกุล (Surname): \_\_\_\_\_

เพศ (Sex) :  ชาย (Male)  หญิง (Female)

อายุ (Age) : \_\_\_\_\_ ปี

ประสบการณ์การขับขี่ (Driver's experience) : \_\_\_\_\_ ปี

**ตอนที่ 2** ประเมินระดับความสำคัญและคุณภาพของผลิตภัณฑ์รถยนต์ตามความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ

**คำชี้แจง** ตอนที่ 2 นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าความคิดเห็นของผู้ใช้บริการรถยนต์จะรู้สึกอย่างไร หากผลิตภัณฑ์รถยนต์มีหรือไม่มี

อุปกรณ์การใช้งานต่างๆ โปรดเลือกข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย  ในช่องสี่เหลี่ยม กรุณาตอบทุกข้อ

**A. รุ่นรถยนต์นั่งเนกประสงค์แบบ SUV**

1	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์มีระบบสตาร์ทเป็นแบบปุ่มกดไฟฟ้า</p> <p>ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์ไม่มีระบบสตาร์ทเป็นแบบปุ่มกดไฟฟ้า</p> <p>ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญของระบบสตาร์ทเป็นแบบปุ่มกดไฟฟ้า</b></p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด <input type="checkbox"/> (2) น้อย <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง <input type="checkbox"/> (4) มาก <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>		
2	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์มีที่วางแก้วหลายที่ เช่น บริเวณคอนโซลด้านหน้า หรือแผงประตู ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์ไม่มีที่วางแก้วหลายที่ เช่น มีที่บริเวณคอนโซลด้านหน้า หรือแผงประตูอย่างใดอย่างหนึ่ง ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญของที่วางแก้วหลายที่ เช่น บริเวณคอนโซลด้านหน้า หรือแผงประตู</b></p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด <input type="checkbox"/> (2) น้อย <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง <input type="checkbox"/> (4) มาก <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>		

**แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจในการเลือกซื้อรถยนต์ใหม่**

<p>3 ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>มือจับตรงเสาด้านหลัง ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>มือจับตรงเสาด้านหลัง ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญของมือจับตรงเสาด้านหลัง</b></p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>	
<p>4 ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>สีตัวรถให้เลือกหลายสี ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>สีตัวรถให้เลือกหลายสี ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญของสีตัวรถให้เลือกหลายสี</b></p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>	
<p>5 ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>ดีไซน์ภายในเป็นลายไม้ให้เลือก ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>ดีไซน์ภายในเป็นลายไม้ให้เลือก ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญของดีไซน์ภายในเป็นลายไม้ให้เลือก</b></p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>	

**B. รถยนต์นั่งประหยัดพลังงาน 4 ประตู**

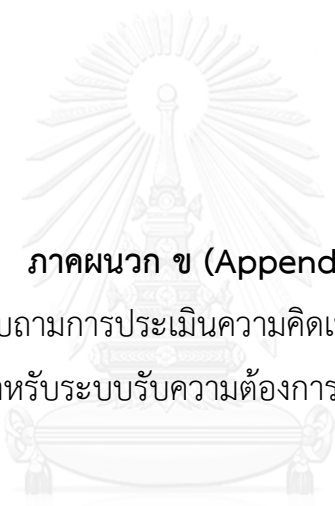
<p>1 ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>ไฟหน้าเป็น LED ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>ไฟหน้าเป็น LED ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นเรื่องที่รถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญของไฟหน้าเป็น LED</b></p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>	

## แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจในการเลือกซื้อรถยนต์ใหม่

2	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>ขนาดใหญ่มากให้เลือก ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>ขนาดใหญ่มากให้เลือก ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญ</b>ของขนาดใหญ่มาก</p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>		
3	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>ไฟส่องสว่างตรงกลาง ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>ไฟส่องสว่างตรงกลาง ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญ</b>ของไฟส่องสว่างตรงกลาง</p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>		
4	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>ห้องโดยสารที่ไม่มีเสียงลมเข้ามา ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>ห้องโดยสารที่สามารถกันเสียงลมเข้ามา ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญ</b>ของห้องโดยสารที่ไม่มีเสียงลมเข้ามา</p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>		
5	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>มี</b>การป้องกันรอยขีดข่วนรอบตัวรถ ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>	<p>ถ้าผลิตภัณฑ์รถยนต์<b>ไม่มี</b>การป้องกันรอยขีดข่วนรอบตัวรถ ท่านจะรู้สึกอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกชอบ / พอใจ</p> <p><input type="checkbox"/> มันเป็นสิ่งทีรถยนต์จำเป็นต้องมี</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกเฉยๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันสามารถยอมรับได้</p> <p><input type="checkbox"/> ฉันรู้สึกไม่ชอบ / ไม่พอใจ</p>
<p><b>**ระดับความสำคัญ</b>ของการป้องกันรอยขีดข่วนรอบตัวรถ</p> <p><input type="checkbox"/> (1) น้อยที่สุด      <input type="checkbox"/> (2) น้อย      <input type="checkbox"/> (3) ปานกลาง      <input type="checkbox"/> (4) มาก      <input type="checkbox"/> (5) มากที่สุด</p>		







**ภาคผนวก ข (Appendix B)**  
แบบสอบถามการประเมินความคิดเห็นในการใช้งาน  
สำหรับระบบรับความต้องการของลูกค้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**แบบสอบถามการประเมินความคิดเห็นในการใช้งานสำหรับระบบรับความต้องการของลูกค้า**

**วัตถุประสงค์** แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้

Kano's model และเทคนิค QFD สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อนำไปพัฒนาระบบให้มีความเหมาะสม

และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องสี่เหลี่ยม หรือกรอกข้อมูลที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวของท่าน กรุณาตอบทุกข้อ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลของผู้กรอกแบบสอบถาม

1. เพศ (Sex) :  ชาย (Male)  หญิง (Female)
2. อายุ (Age) :  21 - 30 ปี  31 - 40 ปี  
 41 - 50 ปี  ≥ 51 ปี
3. ประสบการณ์การทำงาน :  0 - 5 ปี  6 - 10 ปี  
 11-20 ปี  ≥ 21 ปี
4. ระดับการศึกษา :  อนุปริญญาหรือเทียบเท่า  ปริญญาตรี  
 ปริญญาโท  ปริญญาเอก  
 อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

5. ตำแหน่งงานในองค์กร \_\_\_\_\_

6. แผนกในองค์กร \_\_\_\_\_

7. ระดับการใช้งานเทคนิค QFD หรือการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพหรือบ้านแห่งคุณภาพ

ไม่รู้จัก

รู้จัก

ทราบทฤษฎี

ทราบทฤษฎีและเคยใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์บริการ

อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

8. ระดับการใช้งาน Kano's model

ไม่รู้จัก

รู้จัก

ทราบทฤษฎี

ทราบทฤษฎีและเคยใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์บริการ

อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

9. เห็นด้วยหรือไม่กับประโยชน์ในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าเพื่อช่วยในการตัดสินใจ การจัดประเภทความต้องการของลูกค้า ตลอดจนการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าเพื่อนำไปสู่การนำเสนอแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

เห็นด้วย เนื่องจาก \_\_\_\_\_

ไม่เห็นด้วย เนื่องจาก \_\_\_\_\_

10. ท่านยอมรับให้นำ Kano's model และเทคนิค QFD มาประยุกต์ใช้ในระบบรับความต้องการของลูกค้าในองค์กรหรือไม่

ยอมรับ เนื่องจาก \_\_\_\_\_

ไม่ยอมรับ เนื่องจาก \_\_\_\_\_

11. ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อการปรับปรุง

---



---

ตอนที่ 2 ประเมินความคิดเห็นในการพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD

ข้อ	การพัฒนาระบบรับความต้องการของลูกค้าโดยการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD	(1)ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	(2)ไม่เห็นด้วยมาก	(3) เฉยๆ	(4) เห็นด้วย	(5) เห็นด้วยมากที่สุด
1	<b>ความเป็นไปได้ (Feasibility) ในการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD</b>					
1.1	การประเมินระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าใช้ Kano's model					
1.2	ส่วนของการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้ามีความเหมาะสมต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์					
1.3	ส่วนของการประเมินจุดขาย การเปรียบเทียบคู่แข่ง มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์					
1.4	ส่วนของการประเมินความเสี่ยงของโครงการ มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์					
1.5	ผลลัพธ์ที่ได้มีความเพียงพอต่อการตัดสินใจในการปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์					
1.6	หลักการหรือเทคนิคที่ใช้ Kano's model และ QFD มีความเหมาะสม สมเหตุสมผล					
2	<b>ความง่ายและความเหมาะสม (Usability) ของการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD</b>					
2.1	สามารถทำงานได้ง่าย เข้ากันกับความสามารถของคอมพิวเตอร์					
2.2	มีการใช้งานง่าย และเรียนรู้ง่าย					
2.3	มีการอธิบายขั้นตอนการทำงานของประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD เบื้องต้น					
2.4	มีความสมบูรณ์ของการทำงานเชื่อมต่อกันของข้อมูลในแต่ละส่วน					
2.5	มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลได้					
2.6	ขนาดตัวอักษร สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสม					
2.7	มีลักษณะการใช้งานง่าย นำมาใช้					
3	<b>ประโยชน์ที่ได้รับ (Utility) ของประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD</b>					
3.1	สามารถช่วยในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์					
3.2	ผลลัพธ์ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ Kano's model และเทคนิค QFD มีความคุ้มค่ากับเวลาที่ใช้					
3.3	ความมั่นใจในการประยุกต์ใช้เทคนิคในการช่วยปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์					
3.4	ความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้เทคนิคในการช่วยปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์					



ภาคผนวก ค (Appendix C)

คู่มือการใช้งานโปรแกรมเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

คู่มือการใช้งานโปรแกรมเทคนิคการแปรหน้าที่เชิงคุณภาพและโมเดลคานา แบ่งการใช้งาน  
เป็นดังนี้

### ขั้นตอนแนะนำการใช้งาน

ขั้นตอนนี้เป็นการแนะนำขั้นตอนทั้งหมดในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า แสดงดังรูป  
ที่ ค 1.1 โดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

<b>ขั้นตอนการทำ 6 ขั้นตอน</b>
<p><b>Step 1: Customer Requirement</b></p> <p>1.1 ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) เป็นการระบุความต้องการของลูกค้าที่ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ</p> <p>1.2 คำนวณระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self State importance)</p> <p>1.3 คำนวณสัดส่วนของค่าคะแนนความสำคัญ (Adjusted importance ratio)</p> <p>1.4 หาค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริง(Importance Adjustment)</p>
<p><b>Step 2: Prioritized Customer Requirement</b></p> <p>2.1 วิเคราะห์ตัวเราเอง (Our) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบัน</p> <p>2.2 วิเคราะห์คู่แข่ง(Competitor) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อความต้องการของลูกค้าของคู่แข่ง</p> <p>2.3 หาอัตราส่วนการแข่งขัน(Competition Ratio)</p> <p>2.4 ระบุจุดขาย(Sale point) คือ สิ่งที่สามารถสร้างความได้เปรียบแก่บริษัทหรือองค์กร</p> <p>2.5 หาค่าระดับน้ำหนัก(Absolute Requirement weight)</p> <p>2.6 หาค่าระดับน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์(Relative Requirement weight)</p>
<p><b>Step 3: Relationship between requirements and descriptors</b></p> <p>2.1 ใส่ความต้องการเชิงเทคนิค(Technical Requirement) ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ</p> <p>2.2 ใส่ทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมายความต้องการเชิงเทคนิค(Improvement Direction)</p>
<p><b>Step 4: Relationship between requirements and descriptors</b></p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) กับความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)</p>
<p><b>Step 5: Interrelationship between technical and descriptors</b></p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคประเภทต่างๆ (Correlation Matrix) ว่ามีส่วนช่วยส่งเสริมหรือหักล้างกันอย่างไร เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการออกแบบ</p>
<p><b>Step 6: Prioritized Technical Descriptors</b></p> <p>6.1 กำหนดค่าเป้าหมาย (Target Value) กำหนดค่าเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค ว่ามีเป้าหมายอย่างไร ซึ่งค่าเป้าหมายต้องวัดค่าได้และมักแสดงเป็นตัวเลข</p> <p>6.2 ความเสี่ยง (Risk) กำหนดความเสี่ยงที่จะต้องเกิดในการพัฒนาความต้องการเชิงเทคนิคให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยกำหนดเป็นตัวเลข เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และเลือกที่จะนำความต้องการเชิงเทคนิคมาใช้ โดยในที่นี้จะพิจารณา 3 มุมมอง คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลา(Time) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค</li> <li>- เงินลงทุน(Cost) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค</li> <li>- ความเป็นไปได้ (Feasibility) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค</li> </ul> <p>6.3 คำนวณน้ำหนัก (Absolute Technical weight)</p> <p>6.4 คำนวณน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Relative Technical weight)</p>

รูปที่ ค1.1 ขั้นตอนแนะนำการใช้งาน

### ขั้นตอนที่ 1 ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement)

1.1 ระบุความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) เป็นการระบุความต้องการของลูกค้าที่ได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ ค1.2

Step 1 : Customer Requirement		
Customer Requirement (What's)	Code	
1		A01
2		A02
3		A03
4		A04
5		A05
6		A06
7		A07
8		A08
9		A09
10		A10

Kano's model

Importance

รูปที่ ค1.2 ขั้นตอนระบุความต้องการของลูกค้า

1.2 คำนวณระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Self State importance) ดังแสดงในรูปที่ ค1.3

Step 1 : Adjust importance							
Customer Requirement (What's)	Code	No.1	No.2	No.3	...	No.200	Self-importance
1	A01						
2	A02						
3	A03						
4	A04						
5	A05						
6	A06						
7	A07						
8	A08						
9	A09						
10	A10						

รูปที่ ค1.3 ขั้นตอนคำนวณระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า

1.3 คำนวนสัดส่วนของค่าคะแนนความสำคัญ (Adjusted importance ratio) ดังแสดงในรูปที่ ค1.4

Step 1 : Kano's model		K Value														
		A : K = 2														
		O : K = 1														
		M : K = 0.5														
Customer Requirement (What's)	Code	A	O	M	I	R	Q	Kano's Type	Self-importance	Target	Improvement Ratio	K value	Adjusted importance ratio	SI	DI	CSI
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

รูปที่ ค1.4 ขั้นตอนคำนวณสัดส่วนของค่าคะแนนความสำคัญ

1.4 หาค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริง (Importance Adjustment) ดังแสดงในรูปที่ ค1.5

Customer Requirement (What's)	Code	Importance	Kano's model	Importance Adjust
		Self-importance	CSI	
1	A01			
2	A02			
3	A03			
4	A04			
5	A05			
6	A06			
7	A07			
8	A08			
9	A09			
10	A10			

รูปที่ ค1.5 ขั้นตอนหาค่าคะแนนความสำคัญที่แท้จริง

ขั้นตอนที่ 2 ลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Prioritized Customer Requirement) แสดงดังรูปที่ ค1.6 มีขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 วิเคราะห์ตัวเราเอง (Our) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อความต้องการของลูกค้าในปัจจุบัน

2.2 วิเคราะห์คู่แข่ง (Competitor) เป็นการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อความต้องการของลูกค้าของคู่แข่ง

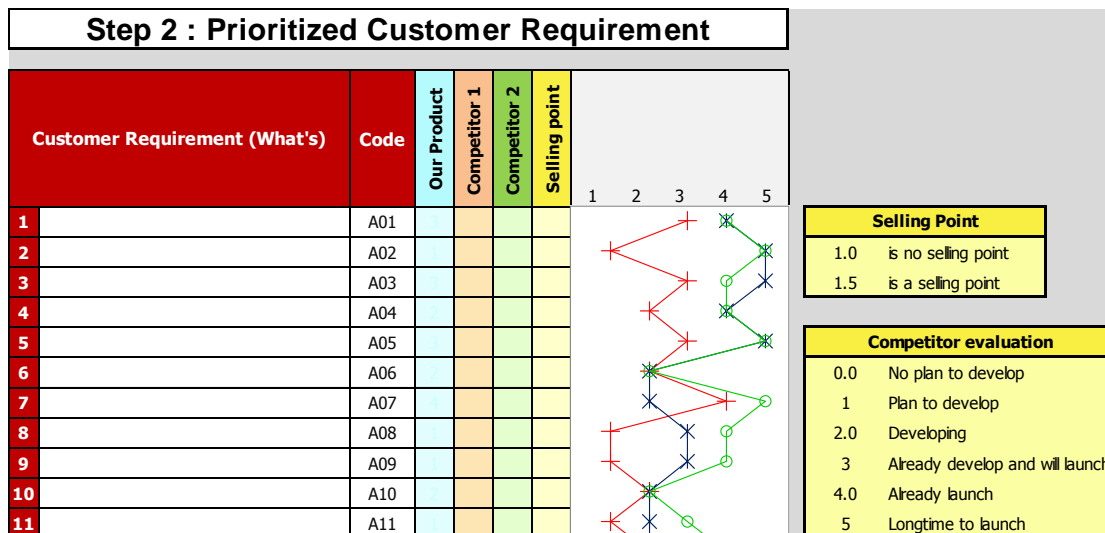


2.3 หออัตราส่วนการแข่งขัน (Competition Ratio)

2.4 ระบุจุดขาย (Selling point) คือ สิ่งที่สามารถสร้างความได้เปรียบแก่บริษัทหรือองค์กร

2.5 หาค่าระดับน้ำหนัก (Absolute Requirement weight)

2.6 หาค่าระดับน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Relative Requirement weight)



รูปที่ ค1.6 ขั้นตอนลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า

ขั้นตอนที่ 3 Relationship between requirements and descriptors แสดงดังรูปที่ ค1.7

3.1 ใส่ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ

3.2 ใส่ทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมายความต้องการเชิงเทคนิค (Improvement Direction)

Step 3 : Technical Descriptors						
▲ = Objective is to maximize						
○ = Objective is to hit target	○	▲	▲	▲	▲	▲
▼ = Objective is to minimize						
Direction of improvement	1	2	3	4	5	6
Specification requirements						

รูปที่ ค1.7 ขั้นตอนการประเมินความต้องการทางเทคนิค

#### ขั้นตอนที่ 4 Relationship between requirements and descriptors

การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirement) กับความต้องการของลูกค้า (Customer Requirement) แสดงดังรูปที่ ค1.8

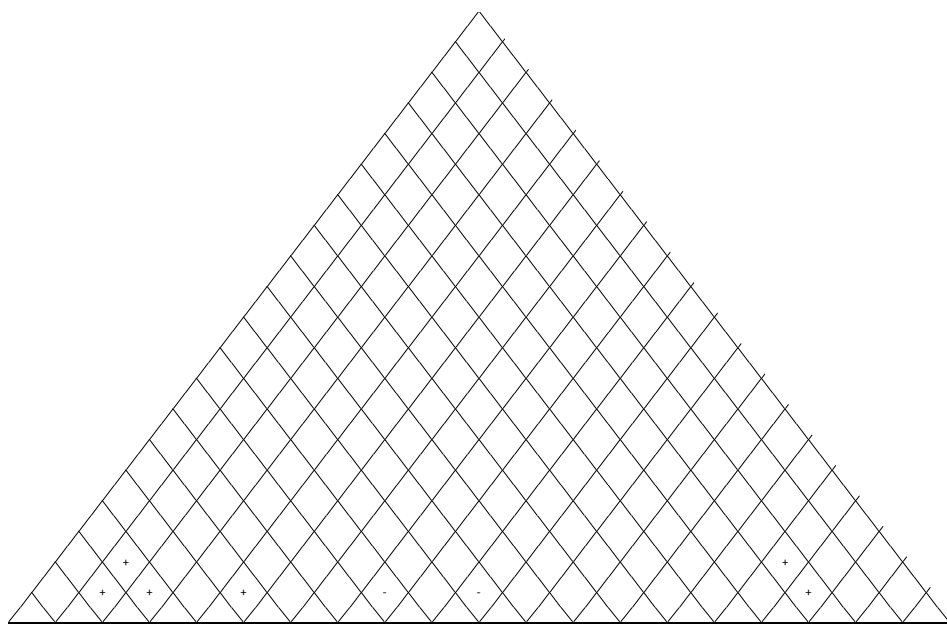
Step 4 : Relationship between requirements and descriptors											
Relationship		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 = Weak relationship											
3 = Moderate relationship											
9 = Strong relationship											
Specification requirements											
Customer Requirement (What's)	Code										
1	0	A01	9								
2	0	A02		9	9	9					
3	0	A03									
4	0	A04				9	3				
5	0	A05						9			
6	0	A06							9	3	

รูปที่ ค1.8 ขั้นตอนการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับ

ความต้องการทางเทคนิค

#### ขั้นตอนที่ 5 Interrelationship between technical and descriptors

การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคประเภทต่างๆ (Correlation Matrix) ว่ามีส่วนช่วยส่งเสริมหรือหักล้างกันอย่างไร เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการออกแบบ แสดงดังรูปที่ ค1.9



รูปที่ ค1.9 ขั้นตอนการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิค

## ขั้นตอนที่ 6 Prioritized Technical Descriptors

6.1 กำหนดค่าเป้าหมาย (Target Value) กำหนดค่าเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิคว่ามีเป้าหมายอย่างไร ซึ่งค่าเป้าหมายต้องวัดค่าได้และมักแสดงเป็นตัวเลข

6.2 ความเสี่ยง (Risk) กำหนดความเสี่ยงที่จะต้องเกิดในการพัฒนาความต้องการเชิงเทคนิคให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยกำหนดเป็นตัวเลข เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และเลือกที่จะนำความต้องการเชิงเทคนิคมาใช้ โดยในที่นี้จะพิจารณา 3 มุมมอง คือ

- ระยะเวลา (Time) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค
  - 1 คือ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี
  - 0.7 คือ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคตั้งแต่ 1 ปี ถึง 2 ปี
  - 0.1 คือ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคมากกว่า 2 ปีขึ้นไป
- เงินลงทุน (Cost) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค
  - 1 คือ ใช้เงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคน้อยกว่า 1 ล้านบาท
  - 0.7 คือ ใช้เงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคตั้งแต่ 1 ล้านบาท ถึง 5 ล้านบาท
  - 0.1 คือ ใช้เงินลงทุนในการพัฒนาความต้องการทางเทคนิคมากกว่า 5 ล้านบาทขึ้นไป
- ความเป็นไปได้ (Feasibility) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค
  - 1 คือ มีหลายเจ้าเคยพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้
  - 0.7 คือ เป็นเจ้าที่สองที่จะพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้
  - 0.1 คือ เป็นเจ้าแรกที่จะพัฒนาความต้องการทางเทคนิคให้เป็นไปตามค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

6.3 ค่าระดับน้ำหนัก (Absolute Technical weight)

6.4 ค่าระดับน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Relative Technical weight)

Target Value							
RISK	Cost						
	Time						
	Probability						
Absolute weight							
Relative weight (%)							

รูปที่ ค1.10 ขั้นตอนการประเมินความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวมารีสา เจิมประไพ เกิดเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2531 สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จังหวัดลำปาง และได้เข้าศึกษาต่อจน สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อปีการศึกษา 2553 ภายหลังจากจบการศึกษาได้เข้าทำงานที่บริษัทมิติซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด จนถึงปัจจุบัน และทำการศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคต้นปีการศึกษา 2556

