

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื่อรยนต์ใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DESIGN OF CUSTOMER SURVEYING AND DATA PROCESSING SYSTEM OF NEW CAR
BUYERS



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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ ใช้รถยนต์ใหม่
โดย	น.ส.ปิยวรรณ ปราณี
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นระเกณท์ พุ่มชูศรี)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ)	

ปิยวรรณ ปรานี : การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่. (A DESIGN OF CUSTOMER SURVEYING AND DATA PROCESSING SYSTEM OF NEW CAR BUYERS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ซึ่งสามารถลดเวลา ลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อน และลดต้นทุนค่าดำเนินการได้ โดยข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่(NCP Survey) เป็นข้อมูลสำคัญในการวิเคราะห์ลักษณะกลุ่มลูกค้าของรถยนต์แต่ละรุ่นเพื่อกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายและวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด จากวิธีการทำงานในปัจจุบันพบปัญหาข้อมูลล่าช้า ข้อมูลไม่ครบถ้วน และมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ผู้วิจัยจึงได้นำแนวความคิดเรื่อง 8 Waste, 3 GEN แผนผังก้างปลา FMEA และWhy-Why Analysis มาใช้ในการหาสาเหตุของปัญหาพบว่าสาเหตุหลักมาจากวิธีการได้มาของข้อมูลอยู่ในรูปแบบกระดาษ นำไปสู่การหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจึงได้มีการศึกษาเรื่องการทำแบบสอบถามออนไลน์(Online Survey) ข้อดีข้อเสียต่างๆ ซึ่งสุดท้ายได้เลือกทำเป็น Web Application เนื่องจากสอดคล้องกับความต้องการของระบบและเกณฑ์ของบริษัทฯ จึงทำการออกแบบระบบใหม่โดยการสร้างแผนผังการทำงาน(Process flow) และแผนภาพกระแสข้อมูล(Data Flow) เพื่อจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ มีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน(User Interface) และออกแบบส่วนแสดงผล(Output Design) ซึ่งผลการออกแบบระบบได้ถูกทดสอบโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์กับวิธีการเดิมพบว่าได้รับข้อมูลเร็วขึ้นจากเดิมใช้เวลาเฉลี่ย 108 วันเหลือ 0 วันหรือเป็นแบบ Realtime และได้ข้อมูลครบถ้วนมากขึ้น สามารถลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อนได้ และสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้จากปีละ 1,440,000 บาท เหลือเพียงค่าดูแลรักษาระบบปีละ 55,000 บาท โดยมีค่าพัฒนาระบบ 450,000 บาทในปีแรก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6070940021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD: Online Survey, Process Flow, Data Flow, User Interface, Output Design

Piyawan Pranee : A DESIGN OF CUSTOMER SURVEYING AND DATA PROCESSING SYSTEM OF NEW CAR BUYERS. Advisor: Assoc. Prof. PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D.

The objective of this research aims to design a customer surveying and data processing system of new car buyers, which reduce time, recurring work process and operating cost. The New Customer Profile or NCP Survey provides important information for analyzing of the customer group characteristics in order to determine the customer's target and marketing strategy planning. The as-is analysis of current method has revealed some problems such as data delay, incomplete information and redundant work procedures. Therefore, the 8 Waste, 3GEN, Fishbone diagram, FMEA and Why-Why analysis have been applied to investigate causes of problems. The major cause is how the data has been acquired from the questionnaire. Currently, paper format is in use. Thus, the advantages and disadvantages of several online survey options have been explored. As a result, the web application is selected based on systems requirements. The proposed systems design includes process flow, data flow, design user interface, and output report. The proposed systems is tested by users. The results show that the proposed systems can acquire data faster than the original method which uses an average time of 108 days to receive data. In addition, it can enhance to get more complete information, to reduce recurring process, and to reduce annual operating cost from 1,440,000 baht to 55,000 baht plus the one-time systems development cost of 450,000 baht.

Field of Study: Industrial Engineering

Student's Signature

Academic Year: 2018

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เซาวลิตวงศ์ ผู้เขียนต้องขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ได้ให้ความรู้ ให้คำปรึกษา เทคนิค และคำแนะนำต่างๆ รวมถึงได้สละเวลามาช่วยในการตรวจ ติดตามความคืบหน้าของการวิจัยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาส ที่ได้ให้เกียรติเป็นประธานการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นระเกณท์ พุ่มชูศรี ที่ได้ให้เกียรติเป็นกรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ ที่ได้ให้เกียรติเป็นกรรมการจากนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านสำหรับคำแนะนำในการปรับปรุง พัฒนาวิทยานิพนธ์ให้ดีขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณหัวหน้าฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล คุณวรรต สัตยกมลฉัตร ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลในการทำงานวิจัยครั้งนี้ นอกจากนี้ยังคอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา รวมถึงสอบถามความคืบหน้าตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย และขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ได้ร่วมกันหาสาเหตุและแนวคิดในการแก้ปัญหาและร่วมกันประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของการใช้งานระบบ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณแม่เป็นอย่างสูงที่คอยเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยครั้งนี้ คอยให้คำปรึกษา ให้การสนับสนุน ทำให้งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ปิยวรรณ ปรานี

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	11
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	11
1.4 ผลที่ได้รับจากงานวิจัย.....	13
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย.....	13
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	14
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย.....	15
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 แนวทางการดำเนินงานวิจัย.....	43
3.1 การศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน.....	43
3.2 การวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อหาสาเหตุ.....	48
3.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ.....	55

3.4 แนวคิดในการออกแบบระบบใหม่โดยรวม	67
บทที่ 4 การออกแบบระบบ (System Design).....	69
4.1 การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ (Core Conceptual Design)	69
4.1.1. ลักษณะของปัญหา	69
4.1.2. การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ	70
4.1.3. ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งาน	71
4.1.4. การออกแบบข้อมูลที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ.....	73
4.1.5. การออกแบบแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD).....	76
4.1.6. การออกแบบแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram)	78
4.2 การออกแบบส่วนเก็บข้อมูล หรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)	82
4.2.1. การออกแบบช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม	83
4.2.2. การออกแบบวิธีการเข้าสู่ระบบ.....	84
4.2.3. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design)	87
4.3 การออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End).....	90
4.3.1. การออกแบบส่วนประมวลผล	91
4.3.2. ส่วนจัดการเว็บไซต์.....	94
4.4 การทดสอบการใช้งานระบบ	95
บทที่ 5 ผลการดำเนินงานวิจัย	100
5.1 ผลการออกแบบระบบ	100
5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ.....	125
บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	135
6.1 สรุปผลการดำเนินงาน	135
6.1.1 ระบบเก็บข้อมูล.....	136
6.1.2 ระบบประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์	136

6.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน.....	136
6.2.1 ผลการทำงานของระบบเดิมเปรียบเทียบกับระบบใหม่	137
6.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบใหม่.....	140
6.3 การนำระบบไปต่อยอดในอนาคต.....	142
6.4 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	142
6.5 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงพัฒนาระบบ	143
บรรณานุกรม.....	144
ภาคผนวก.....	145
ภาคผนวก ก.....	146
ภาคผนวก ข	147
ภาคผนวก ค.....	150
ภาคผนวก ง	153
ภาคผนวก จ.....	155
ภาคผนวก ฉ.....	156
ประวัติผู้เขียน.....	160

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	โครงสร้างคำถามของแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่	6
ตารางที่ 1.2	ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย.....	16
ตารางที่ 2.1	สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล	32
ตารางที่ 3.1	ตาราง FMEA แสดงค่า RPN (Risk Priority Number).....	53
ตารางที่ 3.2	เรียงลำดับคะแนน RPN จากมากที่สุดไปน้อยสุด	53
ตารางที่ 3.3	วิเคราะห์หาสาเหตุและมาตรการแก้ไขโดยใช้ Why-Why Analysis.....	55
ตารางที่ 3.4	หมวดหมู่คำถามหลังจากทำการทบทวนครั้งที่ 1	60
ตารางที่ 3.5	ผู้ใช้งานข้อมูลให้คะแนนการนำคำถามแต่ละข้อไปใช้งาน	61
ตารางที่ 3.6	หมวดหมู่คำถามหลังจากทำการทบทวนและจัดสรรคำถาม	62
ตารางที่ 4.1	ออกแบบตารางข้อมูลที่ต้องการให้แสดงในส่วนประมวลผล	92
ตารางที่ 4.2	ออกแบบตารางแสดงเวลาเริ่มและสิ้นสุดการทำแบบสอบถามและสถานะ	93
ตารางที่ 4.3	เกณฑ์สำหรับวัดผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจ	98
ตารางที่ 5.1	ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบในส่วนเก็บข้อมูล	126
ตารางที่ 5.2	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอแบบสอบถาม	127
ตารางที่ 5.3	ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	129
ตารางที่ 5.4	ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการ	130
ตารางที่ 5.5	ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ.....	131
ตารางที่ 5.6	ผลการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของโปรแกรม	132
ตารางที่ 5.7	ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอรายงาน	133
ตารางที่ 6.1	สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบในส่วน Back End	141
ตารางที่ ง-1	การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ...	153
ตารางที่ ง-2	การประเมินประสิทธิภาพด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการ	153

ตารางที่ ง-3 การประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ	154
ตารางที่ ง-4 การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของโปรแกรม ใช้งานง่าย	154
ตารางที่ จ-1 การประเมินความพึงพอใจในการออกแบบหน้าจอรายงาน	155
ตารางที่ ฉ-1 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้า	156
ตารางที่ ฉ-2 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอ ..	156
ตารางที่ ฉ-3 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	157
ตารางที่ ฉ-4 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน.....	157
ตารางที่ ฉ-5 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ	158
ตารางที่ ฉ-6 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของโปรแกรมใช้งานง่าย	158
ตารางที่ ฉ-7 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินความพึงพอใจในด้านการออกแบบระบบสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล.....	159

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1	กระบวนการออกแบบและการผลิตก่อนที่รถยนต์จะถึงมือลูกค้า.....	1
รูปที่ 1.2	การเก็บข้อมูลการสำรวจ การทำวิจัยและแผนการดำเนินงาน.....	2
รูปที่ 1.3	กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey)	8
รูปที่ 1.4	การนำข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) มาใช้งานในช่วงเวลาต่างๆ	9
รูปที่ 1.5	เปอร์เซ็นต์แบบสอบถามที่ได้รับในแต่ละเดือนและแบบสอบถามที่สมบูรณ์กับไม่สมบูรณ์ .	10
รูปที่ 2.1	โครงสร้างของแผนผังก้างปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล.....	21
รูปที่ 2.2	ตัวอย่างแผนภูมิพาเรโต้.....	25
รูปที่ 2.3	แผนผังแสดงการวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้ Why-Why Analysis	26
รูปที่ 3.1	กระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่โดยละเอียด.....	44
รูปที่ 3.2	หน้าแรกของแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Survey).....	46
รูปที่ 3.3	วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา.....	52
รูปที่ 3.4	แผนภูมิพาเรโต้แสดงให้เห็นถึงลำดับความเสี่ยงของปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข	54
รูปที่ 3.5	การทำแบบสอบถามผ่านทาง Google Form	64
รูปที่ 3.6	เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการทำแบบสอบถามออนไลน์รูปแบบต่างๆ	65
รูปที่ 3.7	ตัวอย่างรูปแบบกราฟจากการทำแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทาง Google Form.....	66
รูปที่ 4.1	ส่วนประกอบของหมายเลขตัวถังรถยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา	74
รูปที่ 4.2	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0)	77
รูปที่ 4.3	แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 (DFD Level 1).....	77
รูปที่ 4.4	แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบโดยรวม	79
รูปที่ 4.5	แผนผังแสดงการไหลของคำถามในแบบสอบถาม NCP Survey.....	81
รูปที่ 4.6	แผนผังแสดงการออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End).....	82
รูปที่ 4.7	QR-Code สำหรับระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey).....	84

รูปที่ 4.8 การออกแบบหน้าจอเข้าสู่แบบสอบถาม	85
รูปที่ 4.9 การออกแบบแสดงเกรดเป็น Dropdown list ของรถยนต์รุ่นนั้นๆ.....	86
รูปที่ 4.10 การออกแบบหน้าจอแสดงการกรอกข้อมูล Frame No.....	86
รูปที่ 4.11 หน้าจอระบบแสดงชื่อลูกค้าพร้อมข้อความต้อนรับเข้าสู่แบบสอบถาม	87
รูปที่ 4.12 การออกแบบหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่	89
รูปที่ 4.13 การนำสัญลักษณ์ต่างๆมาใช้ในการออกแบบระบบ	90
รูปที่ 4.14 แผนผังแสดงการออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน.....	91
รูปที่ 4.15 ตัวอย่างการนำข้อมูลไปทำเป็นกราฟรายงาน	93
รูปที่ 5.1 QR-Code สำหรับระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey).....	101
รูปที่ 5.2 หน้าจอเข้าสู่แบบสอบถาม.....	102
รูปที่ 5.3 หน้าจอการเลือกเกรดเป็น Dropdown list ของรถยนต์รุ่นนั้นๆ.....	102
รูปที่ 5.4 หน้าจอแสดงการกรอกข้อมูล Frame No.	103
รูปที่ 5.5 หน้าจอระบบแสดงชื่อลูกค้าพร้อมข้อความต้อนรับเข้าสู่แบบสอบถาม	104
รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 1 : เพศ	105
รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 2 : อายุ	105
รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 3 : สถานภาพ.....	106
รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 4 : อาชีพ.....	106
รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 5 : รายได้ของครอบครัวต่อเดือน	107
รูปที่ 5.11 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 6 : จำนวนสมาชิกในครอบครัว	107
รูปที่ 5.12 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 7 : การเปรียบเทียบก่อนซื้อรถยนต์คันนี้	108
รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 8 : ระบุยี่ห้อ & รุ่นของรถยนต์ที่เปรียบเทียบ	108
รูปที่ 5.14 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 9 : ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อรถคันนี้	109
รูปที่ 5.15 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 10 : วัตถุประสงค์ในการซื้อรถคันนี้	110
รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 11 : รถคันเดิม ยี่ห้อ รุ่น (กรณีถ้าตอบว่าเป็นรถยนต์นั่ง).....	110

รูปที่ 5.17 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 11 : รถคันเดิม ยี่ห้อ รุ่น (กรณีถ้าตอบว่าเป็นรถกระบะ) 111

รูปที่ 5.18 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 12 : จำนวนรถยนต์ทั้งหมดในบ้าน..... 111

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 12.1 : ระบุยี่ห้อ & รุ่นของรถยนต์ในบ้าน..... 112

รูปที่ 5.20 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 13 : กิจกรรมหรืองานอดิเรก..... 112

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 14 : ให้คะแนนความพึงพอใจการให้บริการของศูนย์บริการ . 113

รูปที่ 5.22 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 14.1 : สิ่งที่คุณจำเป็นต้องการให้ทางศูนย์บริการปรับปรุง 113

รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงส่วนที่เก็บข้อมูลดิบ (Raw Data) 114

รูปที่ 5.24 หน้าจอแสดงข้อมูลดิบที่นำข้อมูลมาจากรฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัท 115

รูปที่ 5.25 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 1 ถึง ข้อ 9 (พื้นที่บรรทุกสัมภาระ) 116

รูปที่ 5.26 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 9(จำนวนบรรทุกผู้โดยสาร) ถึง ข้อ 9 (อื่นๆ).. 116

รูปที่ 5.27 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 10 ถึง ข้อ 13 (ทำอาหาร) 117

รูปที่ 5.28 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 13 (ปฏิบัติธรรม) ถึง ข้อ 14..... 117

รูปที่ 5.29 หน้าจอแสดงข้อมูลสถานะและเวลาในการทำแบบสอบถาม 118

รูปที่ 5.30 หน้าจอแสดงการเลือกช่วงเวลาและรุ่นรถในการดูข้อมูล 119

รูปที่ 5.31 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลเป็นไฟล์ Excel..... 119

รูปที่ 5.32 หน้าจอแสดงกราฟข้อมูลรายงาน 120

รูปที่ 5.33 หน้าจอสามารถเลือกรูปแบบกราฟรายงานได้ 120

รูปที่ 5.34 สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้..... 121

รูปที่ 5.35 สามารถเลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ต้องการดูข้อมูลได้ 121

รูปที่ 5.36 หน้าจอการเข้าสู่ระบบเพื่อดูข้อมูลดิบและรายงาน 122

รูปที่ 5.37 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามหรือตัวเลือกได้ 123

รูปที่ 5.38 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดเงื่อนไขหรือการไหลของคำถามได้..... 123

รูปที่ 5.39 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรด ของรถยนต์ในระบบได้..... 124

รูปที่ 5.40 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดผู้เข้าดูข้อมูลได้..... 124

รูปที่ 5.41 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดผู้สิทธิ์การดูข้อมูล.....	125
รูปที่ 6.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของระบบเดิมกับระบบใหม่	137
รูปที่ 6.2 เปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิมกับระบบใหม่.....	138
รูปที่ 6.3 เปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานของระบบเดิมกับระบบใหม่.....	139
รูปที่ ข-1 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 1.....	147
รูปที่ ข-2 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 2.....	148
รูปที่ ข-3 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 3.....	148
รูปที่ ข-4 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 4.....	149
รูปที่ ค-1 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 1	150
รูปที่ ค-2 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 2	151
รูปที่ ค-3 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 3	151
รูปที่ ค-4 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 4	152
รูปที่ ค-5 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 5	152

บทที่ 1

บทนำ

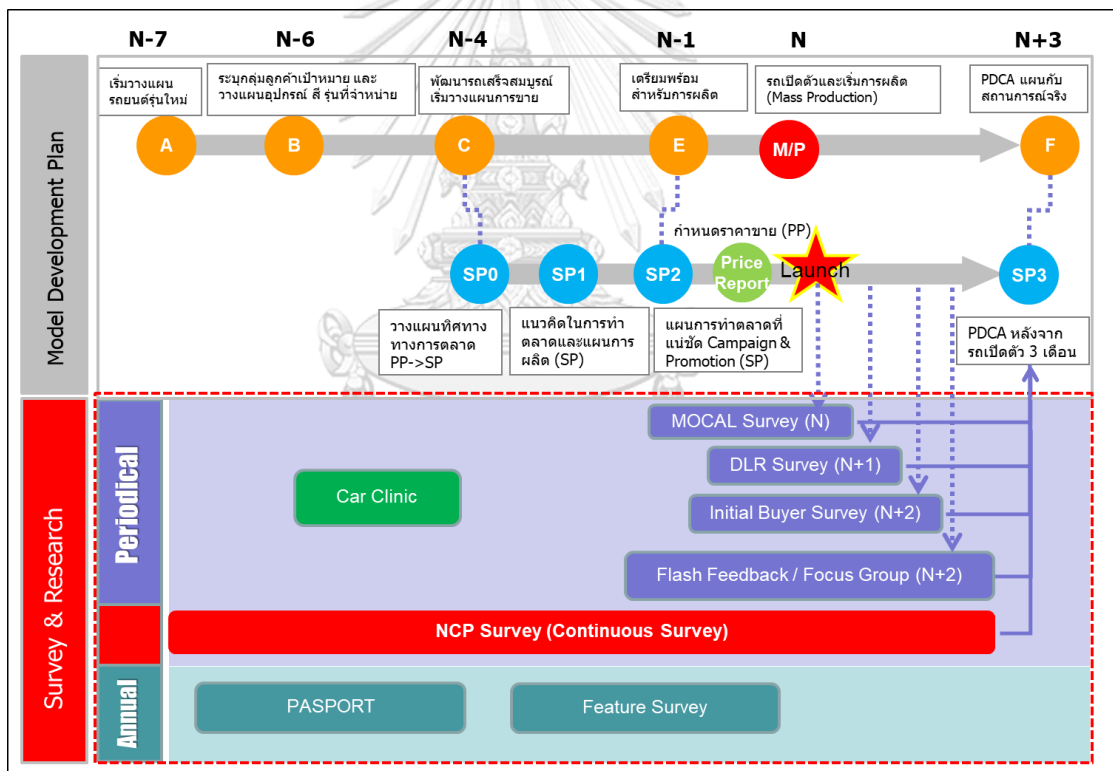
1.1 ที่มาและความสำคัญ

กว่าที่รถยนต์หนึ่งคันจะมาถึงยังลูกค้าและเป็นสิ่งที่พึงพอใจได้นั้นต้องผ่านกระบวนการต่างๆ มากมายเริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบโครงสร้างของรถยนต์โดยใช้การวาดภาพด้วยมือจากนั้นเริ่มทำการเขียนแบบโดยใช้กราฟฟิกเพื่อให้ทีมงานสามารถทำงานง่ายขึ้นซึ่งเมื่อเลือกแบบที่เหมาะสมได้แล้วจึงนำมาสร้างแบบจำลองด้วยดินเหนียวและทำการปรับแต่งโครงสร้างให้เหมาะสม (เดฟ คูวิท, 2558) ซึ่งการออกแบบโครงสร้างของค่ายรถยนต์ส่วนใหญ่จะได้รับการออกแบบจากส่วนงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development Division) ของบริษัทแม่โดยทุกประเทศที่จำหน่ายจะยึดแบบโครงสร้างนี้เป็นต้นแบบของรถยนต์ในรุ่นดังกล่าว จากนั้นส่วนงานวิจัยและพัฒนาของแต่ละภูมิภาคเช่น เอเชีย ยุโรป หรือของแต่ละประเทศจะทำการวิจัยและพัฒนารายละเอียดของรถยนต์ให้เหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศ ความต้องการของประชากร และความต้องการของตลาดรถยนต์ในแต่ละประเทศต่อไป ซึ่งในขั้นตอนนี้ขอเรียกว่าการออกแบบเชิงรายละเอียด โดยการออกแบบเชิงรายละเอียดจะเป็นการออกแบบอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆภายในรถ ระบบความปลอดภัย การกำหนดรุ่น สี ที่จะวางจำหน่าย รวมถึงการวิเคราะห์ลักษณะกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเพื่อวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาดและสร้างการส่งเสริมการขาย เมื่อได้แบบเชิงรายละเอียด ได้แนวทางการตลาด ปริมาณความต้องการของลูกค้าในตลาดแล้ว จึงนำไปสู่การผลิตและการประกอบรถยนต์ตามปริมาณที่ได้วางแผนการขายไว้โดยเริ่มตั้งแต่การบ่มชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ การขึ้นรูป การเชื่อมตัวถัง การพ่นสี การผลิตและการประกอบเครื่องยนต์ รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพของรถยนต์ก่อนส่งมอบไปยังศูนย์ผู้จำหน่ายเพื่อจัดจำหน่ายให้กับลูกค้า ซึ่งแสดงดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 กระบวนการออกแบบและการผลิตก่อนที่รถยนต์จะถึงมือลูกค้า

จากที่กล่าวมาแล้วว่าการออกแบบโครงสร้างของรถยนต์นั้นถูกออกแบบโดยบริษัทแม่และใน ส่วนของการออกแบบเชิงรายละเอียดจะเป็นหน้าที่ของแต่ละประเทศ สำหรับบริษัทกรณีศึกษาการ ออกแบบเชิงรายละเอียดจะเป็นการทำงานร่วมกันของส่วนงานวิจัยและพัฒนาและฝ่ายวางแผน ผลิตภัณฑ์ (Product Planning Department : PP) โดยที่ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์จะทำหน้าที่ใน การศึกษาลักษณะลูกค้าของรถยนต์แต่ละรุ่น ว่าลูกค้ามีลักษณะเป็นอย่างไร อยู่ในช่วงอายุเท่าไร อาชีพ รายได้ ลักษณะการดำเนินชีวิต และพฤติกรรมการซื้อรถ เพื่อนำมาวิเคราะห์กลุ่มลูกค้า เป้าหมาย และกำหนดอุปกรณ์ สี ราคา รุ่นรถที่จะวางจำหน่ายให้เหมาะสม รวมถึงต้องศึกษา สถานการณ์การตลาด ความต้องการของลูกค้าในปัจจุบัน และสถานการณ์ของค่ายรถคู่แข่ง เพื่อหา แนวทางในการแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาด ซึ่งในการศึกษาข้อมูลเหล่านี้เพื่อนำมาออกแบบเชิง รายละเอียดนั้นล้วนต้องอาศัยการเก็บข้อมูลจากการสำรวจและการศึกษาวิจัย โดยฝ่ายวางแผน ผลิตภัณฑ์มีการเก็บข้อมูลการสำรวจและการศึกษาวิจัยในช่วงเวลาต่างๆเป็นดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 การเก็บข้อมูลการสำรวจ การทำวิจัยและแผนการดำเนินงาน

จากรูปที่ 1.2 กำหนดให้เดือนที่ N เป็นเดือนที่รถยนต์รุ่นใหม่เปิดตัว โดยในรูปได้แสดงแผนการดำเนินงาน (Model Development Plan) เริ่มตั้งแต่การวางแผนรถยนต์รุ่นใหม่ (A) กำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย อุปกรณ์ สี รุ่นที่วางจำหน่าย (B) ไปจนถึงการพัฒนาารถเสร็จสมบูรณ์ (C) เตรียมความพร้อมสำหรับการผลิต (E) เปิดตัวรถยนต์รุ่นใหม่และเริ่มการผลิต (M/P) ไปจนถึงการทำ PDCA

สถานการณ์หลังรถเปิดตัวเทียบกับแผนที่วางไว้ (F) ซึ่งขั้นตอนที่ A-F ล้วนมีที่มาจากวิเคราะห์ข้อมูลของฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์เพื่อให้รถยนต์สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุด ในขณะที่เดียวกันการวางแผนทิศทางการตลาดก็ต้องทำควบคู่ไปกับการพัฒนารถยนต์รุ่นใหม่ด้วย โดยฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์จะเป็นผู้นำข้อมูลลูกค้าที่วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายและรายละเอียดของรถยนต์รุ่นใหม่มาแชร์ให้กับฝ่ายวางแผนการขาย (Sales Planning Department : SP) ได้วางแผนกิจกรรมกระตุ้นการขายต่อไป หลังจากนั้นฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ก็จะเป็นผู้กำหนดราคาขายรถยนต์แต่ละเกรดและเปิดตัวรถยนต์อย่างเป็นทางการ

จากรูปที่ 1.2 เพื่อให้รถยนต์รุ่นใหม่เป็นที่พึงพอใจของลูกค้า ก่อนและหลังการเปิดตัวรถยนต์รุ่นใหม่จึงมีการทำสำรวจและการทำวิจัยเป็นจำนวนมากจากทั้งลูกค้าของบริษัททรนัศึกษาศาสตร์และบริษัทคู่แข่ง รวมถึงผู้ที่สนใจในรถยนต์ของบริษัททรนัศึกษาแต่อยู่ในระหว่างการตัดสินใจซื้อด้วย ซึ่งข้อมูลการสำรวจและการศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 การเก็บข้อมูลสำรวจเมื่อมีรถยนต์รุ่นใหม่ของบริษัททรนัศึกษาเปิดตัวออกสู่ตลาด หรือที่เรียกกันว่า Car Clinic ประกอบด้วย

1. MOCAL Survey (Model Clinic After Launch Survey) ทำตอนที่มีการเปิดตัวรถยนต์รุ่นใหม่ออกสู่ตลาด เพื่อต้องการทราบขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อของลูกค้า รวมถึงเหตุผลในการตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อของผู้ที่สนใจรถยนต์รุ่นนี้ด้วย
2. Dealer Survey เป็นการสอบถามตามศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer) สอบถามข้อมูลกับพนักงานขาย เพื่อทราบกระแสตอบรับโดยตรงเมื่อลูกค้ามาเลือกซื้อรถ
3. Initial Survey ทำเมื่อมีรถยนต์รุ่นใหม่เปิดตัวออกสู่ตลาด อาจเป็นรถของบริษัททรนัศึกษาเองหรือรถยนต์ของค่ายคู่แข่ง เพื่อศึกษาว่าอะไรคือจุดเด่นและจุดด้อยของรถยนต์คันนี้ รวมถึงความพึงพอใจในการใช้งานของลูกค้า โดยแบบสำรวจนี้จะเริ่มทำหลังจากที่รถเปิดตัวขายเป็นระยะเวลา 2 เดือน
4. Telephone Survey หรือ Flash Feedback Survey เป็นการสำรวจโดยใช้การโทรศัพท์สอบถามลูกค้า อาจเป็นการสอบถามถึงการใช้งานรถ หรือ ความต้องการของลูกค้าที่อยากให้รถยนต์รุ่นที่ลูกค้าใช้อยู่ปัจจุบันปรับปรุงพัฒนาอะไรบ้างในอนาคต
5. Focus Group เป็นการนำกลุ่มตัวอย่างทั้งลูกค้าของบริษัททรนัศึกษาและค่ายคู่แข่งมานั่งคุยและตอบคำถามร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 5-8 คน ทำเมื่ออยากทราบความ

ต้องการของลูกค้า อาจทำก่อนหรือหลังเปิดตัวก็ได้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทำงาน
ข้อมูล

รูปแบบที่ 2 การเก็บข้อมูลสำรวจแบบต่อเนื่อง

1. NCP Survey ซึ่งย่อมาจาก New Customer Profile Survey หรือการสำรวจข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ โดยข้อมูลนี้เป็นข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ของทางบริษัทรถนักศึกษาทั้งหมด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะลูกค้าของบริษัทรถนักศึกษาสำหรับนำข้อมูลไปวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเพื่อวางแผนรถยนต์แต่ละรุ่น ซึ่งคำถามของแบบสำรวจประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล (เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ฯลฯ) การตัดสินใจซื้อรถ การดำเนินชีวิต โดยแบบสอบถามนี้จะถูกแนบมากับสมุดรับประกันคุณภาพ ซึ่งขอความร่วมมือให้ลูกค้าตอบแบบสอบถามในวันรับรถยนต์ใหม่ โดยการเก็บข้อมูลแบบสำรวจนี้เป็นช่องทางการเก็บข้อมูลที่สามารถเข้าถึงลูกค้าได้โดยตรงและมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด

รูปแบบที่ 3 การเก็บข้อมูลการสำรวจและการทำวิจัยแบบรายปี

1. PASPORT Survey ซึ่งย่อมาจาก Pan Asia Pacific Port Survey เป็นการสำรวจข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปีที่ผ่านมาทั้งที่เป็นรถยนต์ของบริษัทรถนักศึกษาและรถยนต์ของค่ายคู่แข่ง ที่มีการใช้งานรถมาไม่ต่ำกว่า 3 เดือน เพื่อสำรวจความพึงพอใจในรถยนต์ที่ใช้และความต้องการหากมีการซื้อรถยนต์คันต่อไป โดยวิธีการเก็บข้อมูลเป็นแบบการสัมภาษณ์ตัวต่อตัวหรือที่เรียกว่า Face to Face มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (Sample) กว่า 6,000 ตัวอย่าง โดยทำการเก็บข้อมูลตลอดทั้งปีและมีการสรุปรายงานเป็นไตรมาส ซึ่งจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมาก ทำให้ต้องจ้างบริษัทที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญทางด้านนี้โดยตรงเป็นผู้ทำการสำรวจและสรุปข้อมูลให้กับทางบริษัทรถนักศึกษา ดังนั้นการสำรวจข้อมูลนี้จึงถือว่าการสำรวจที่มีการศึกษาวิจัยร่วมด้วย เนื่องจากต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผล จากผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์ทางการตลาดโดยตรง และใช้ต้นทุนดำเนินงานที่สูงถึง 8 ล้านบาทต่อปี
2. Feature Survey เป็นการสำรวจและวิจัยความต้องการของลูกค้าในตลาดทั้งลูกค้าของบริษัทรถนักศึกษาและค่ายคู่แข่ง เกี่ยวกับอุปกรณ์อำนวยความสะดวก อุปกรณ์ความ

ปลอดภัย และอุปกรณ์เสริมต่างๆในรถยนต์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงรถยนต์รุ่นต่อไป ให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุด โดยทำการสำรวจปีละ 1 ครั้ง จำนวนตัวอย่างกว่า 3,000 ตัวอย่าง และใช้ต้นทุนกว่า 2 ล้านบาทต่อปี

จากข้อมูลการสำรวจและการทำวิจัยทั้ง 3 รูปแบบนั้น กรณีที่บริษัทต้องการวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าเป้าหมายและความต้องการของลูกค้าเพื่อวางแผนรถยนต์รุ่นต่อไป จะต้องใช้ข้อมูลจาก NCP Survey ของรถยนต์รุ่นก่อนหน้าเป็นหลักร่วมกับ PASPORT Survey และ Feature Survey โดยอาจจะมีการนำข้อมูลจาก Car Clinic ของรถยนต์ในรุ่นก่อนหน้ามาร่วมในการวิเคราะห์ด้วย สาเหตุที่ต้องใช้ข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เป็นหลักนั้น เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลที่มีจำนวนข้อมูลลูกค้ามากที่สุดทำให้มีความแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือของข้อมูลมากกว่าการสำรวจและวิจัยอื่นๆซึ่งเป็นการสุ่มเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดย NCP Survey สามารถบ่งบอกได้ว่าลักษณะของลูกค้าในรถยนต์แต่ละรุ่นมีลักษณะอย่างไร เช่น Model A เป็นรถยนต์ขนาดเล็กเครื่องยนต์ 1,200 ซีซี ลักษณะของลูกค้าก็จะเป็นคนในกลุ่มวัยรุ่น ช่วงอายุ 20-29 ปี เป็นนักศึกษาหรือพนักงานบริษัทเอกชนที่เพิ่งเริ่มทำงาน รายได้อยู่ในช่วง 10,000-20,000 บาท ซื้อมอเตอร์ไซด์เป็นรถยนต์คันแรก กิจกรรมหรืองานอดิเรกคือเล่นอินเทอร์เน็ตและท่องเที่ยว เมื่อบริษัททราบลักษณะของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายก็จะสามารถนำไปวิเคราะห์ร่วมกับความต้องการของลูกค้าของรถยนต์รุ่นนี้ จาก PASPORT Survey, Feature Survey และ Car Clinic เพื่อออกแบบ กำหนดอุปกรณ์ สี และรุ่นของรถยนต์รุ่นใหม่ให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากที่สุดในราคาที่เหมาะสม

ซึ่งแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่หรือ NCP Survey ที่นำมาวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าเป้าหมายนั้นมีคำถามทั้งหมด 28 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด 25 ข้อ และคำถามปลายเปิด 3 ข้อ โดยคำถามปลายเปิดในที่นี้เป็นคำถามเพียงให้ลูกค้าระบุยี่ห้อและรุ่นรถที่ทำการเปรียบเทียบขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้ ยี่ห้อและรุ่นของรถยนต์ในบ้าน หรือยี่ห้อและรุ่นของรถยนต์ที่ซื้อรถคันนี้มาทดแทน โดยมีโครงสร้างคำถามทั้งหมดเป็นดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 โครงสร้างคำถามของแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่

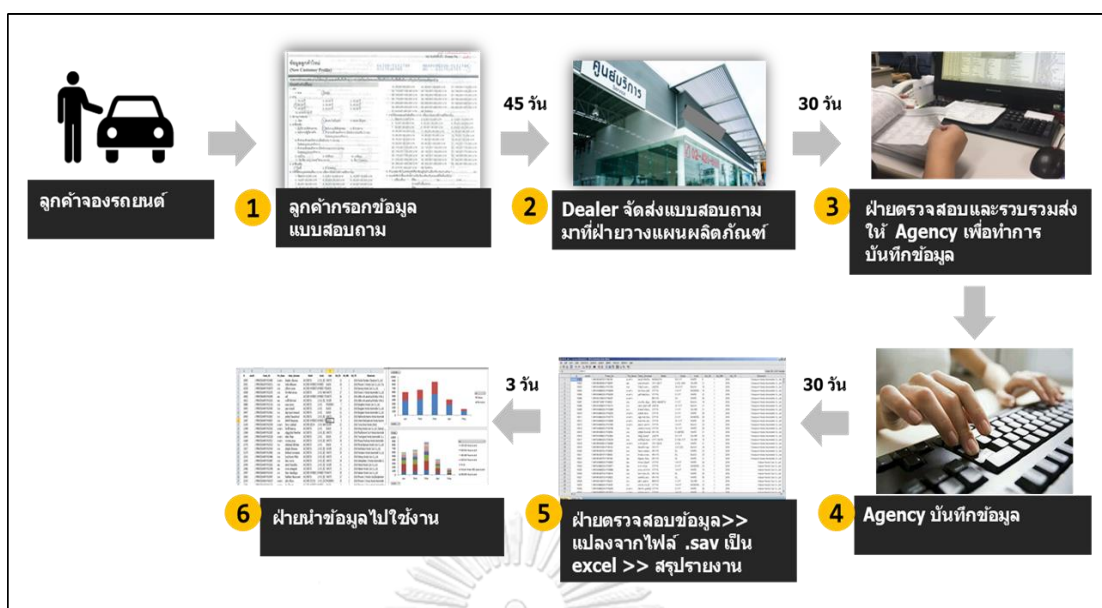
ลำดับ	หมวดหมู่คำถาม	จำนวน (ข้อ)	
		คำถามปลายปิด	คำถามปลายเปิด
1	ข้อมูลส่วนบุคคล (เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ฯลฯ)	8	-
2	ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้ (ชื่อเป็นรถยนต์คันแรก ชื่อทดแทนคันเดิม หรือชื่อเพิ่มเติมรถในบ้าน)	3	3
3	เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้	2	-
4	การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้	1	1
5	การดำเนินชีวิต (งานอดิเรก สถานที่กินข้าวและซื้อปิ้ง ฯลฯ)	10	-
รวมทั้งหมด		24	4

ในปัจจุบันการเก็บข้อมูลของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่หรือ NCP Survey อยู่ในรูปแบบกระดาษ มีกระบวนการได้มาของข้อมูล เริ่มตั้งแต่ลูกค้าจองรถยนต์ เมื่อลูกค้าสนใจรถยนต์ของบริษัท กรณีศึกษา เข้ามาจองรถยนต์คันที่ต้องการ ลูกค้าต้องทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อดำเนินการจองรถยนต์และทำเรื่องสินเชื่อในกรณีที่ซื้อรถเป็นเงินผ่อน หลังจากนั้นวันที่ลูกค้ามารับรถยนต์พนักงานขายจะขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ซึ่งขั้นตอนในการเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่จนกระทั่งถึงการนำข้อมูลไปใช้งาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. วันรับมอบรถยนต์ ลูกค้าต้องทำการกรอกข้อมูลส่วนบุคคลอีกครั้งลงในบัตรลงทะเบียนรับประกัน (Warranty Card) ซึ่งก็คือหน้าแรกของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) และพนักงานขายจะขอความร่วมมือให้ลูกค้าช่วยตอบแบบสอบถามระหว่างที่รอดำเนินการในกระบวนการอื่นๆ
2. การเก็บรวบรวม หลังจากที่คุณลูกค้าตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว พนักงานขายจะทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามและจัดส่งแบบสอบถามทั้งหมดมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ สำนักงานใหญ่ ซึ่งศูนย์ผู้แทนจำหน่าย (Dealers) ใช้เวลาในการรวบรวมเอกสารและจัดส่งเฉลี่ย 45 วัน

3. ตรวจสอบแบบสอบถามและคัดแยก เมื่อแบบสอบถามมาถึงยังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ พนักงานจะทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามว่าลูกคำตอบครบทุกข้อ สมบูรณ์พอที่จะนำไปใช้งานได้หรือไม่ จากนั้นจะทำการคัดแยกแบบสอบถามที่สมบูรณ์ กับไม่สมบูรณ์ออกจากกัน นับจำนวน และจัดส่งให้บริษัทตัวแทน (Agency) เป็นผู้บันทึกข้อมูลต่อไป ซึ่งฝ่ายใช้เวลาในการตรวจสอบคัดแยกเฉลี่ย 30 วัน
4. การบันทึกข้อมูล เมื่อบริษัทตัวแทนได้รับแบบสอบถามจะทำการบันทึกข้อมูลลงในระบบคอมพิวเตอร์ด้วยมือทีละชุด ประมวลผลข้อมูลและจัดส่งไฟล์กลับมาในรูปแบบของซีดี เป็นไฟล์ .sav ใช้โปรแกรม SPSS ในการเปิดดูข้อมูล ซึ่งบริษัทตัวแทนใช้เวลาในการบันทึกข้อมูลเฉลี่ย 30 วัน
5. ตรวจสอบข้อมูลและแปลงไฟล์เป็น Excel คือหลังจากที่ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ได้รับข้อมูลจากบริษัทตัวแทน (Agency) แล้วจะไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที ต้องมีการแปลงไฟล์จาก .sav เป็น .xlsx หรือแปลงจากโปรแกรม SPSS เป็น Excel เนื่องจากใบอนุญาตของโปรแกรม SPSS ของฝ่ายมีจำกัด หลังจากนั้นนำข้อมูลมากรองหาข้อมูลที่มีความผิดพลาด (Error) ออก และนำข้อมูลมาสรุปเป็นตารางโดยใช้ Pivot table และทำเป็นกราฟเพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการแปลงไฟล์ข้อมูลและสรุปข้อมูลเป็นกราฟรายงานเฉลี่ย 3 วัน
6. นำข้อมูลไปใช้งาน

โดยทั้ง 6 ขั้นตอนใช้ระยะเวลาเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 108 วัน นับตั้งแต่วันที่ลูกค้าทำแบบสอบถาม จนถึงวันที่สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้และมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3 หน่วยงาน คือ 1) ศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer) 2) ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ และ 3) บริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล (Agency) ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ในปัจจุบันได้เป็นดังรูปที่ 1.3

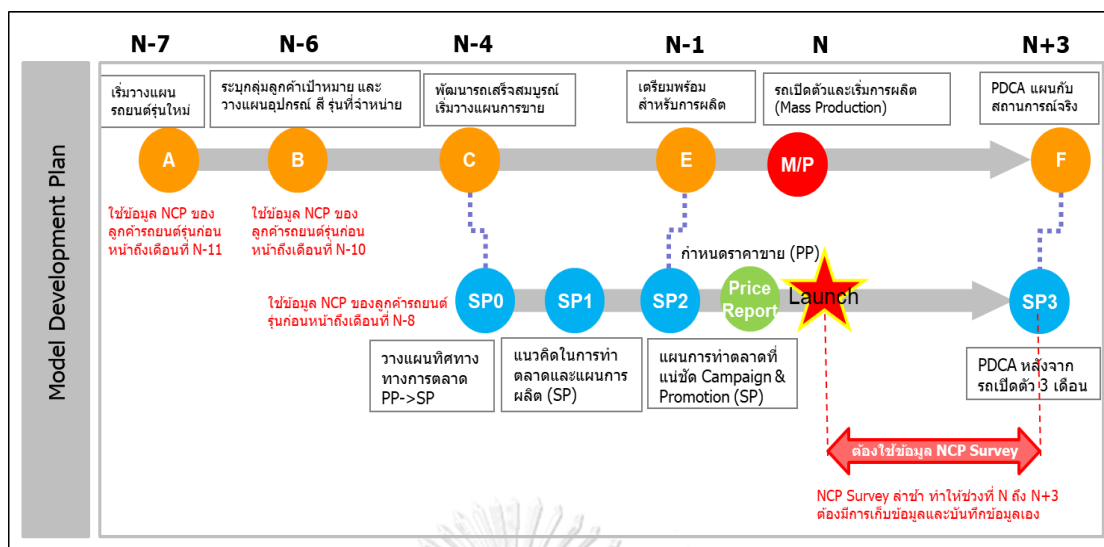


รูปที่ 1.3 กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey)

จากกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ในปัจจุบันนั้น บริษัทต้องพบกับปัญหาการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ล่าช้ากว่า 3 เดือน (โดยเฉลี่ย 108 วัน) แบบสอบถามถูกตอบไม่ครบถ้วน ได้รับไม่ครบตามจำนวนยอดขายรถยนต์ในแต่ละเดือนและไม่มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล นอกจากนี้ขั้นตอนการได้มาของข้อมูลยังซับซ้อน พนักงานต้องทำงานซ้ำซากจำเจ ซึ่งผู้วิจัยจะขอแยกประเด็นปัญหาออกเป็น 3 ประเด็นหลัก ดังต่อไปนี้

ประเด็นปัญหาที่ 1 : ปัญหาการได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ล่าช้า

จากที่กล่าวมาแล้วว่าขั้นตอนในการออกแบบเชิงรายละเอียดของรถยนต์รุ่นใหม่จะเริ่มจากการศึกษาลักษณะลูกค้าของรถยนต์รุ่นนั้นๆซึ่งแหล่งเก็บข้อมูลที่สำคัญที่สุดในการศึกษาลักษณะลูกค้าคือข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับความต้องการของลูกค้าจากงานสำรวจอื่นๆ เพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายและวางแผนอุปกรณ์ สี รุ่นที่จะจัดจำหน่าย ดังนั้นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ลักษณะลูกค้าจึงควรเป็นข้อมูลที่มีความเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งปัญหาการได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ล่าช้านั้น ทำให้ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่ล่าช้ากว่าปัจจุบัน 3 เดือน เป็นดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 การนำข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) มาใช้งานในช่วงเวลาต่างๆ

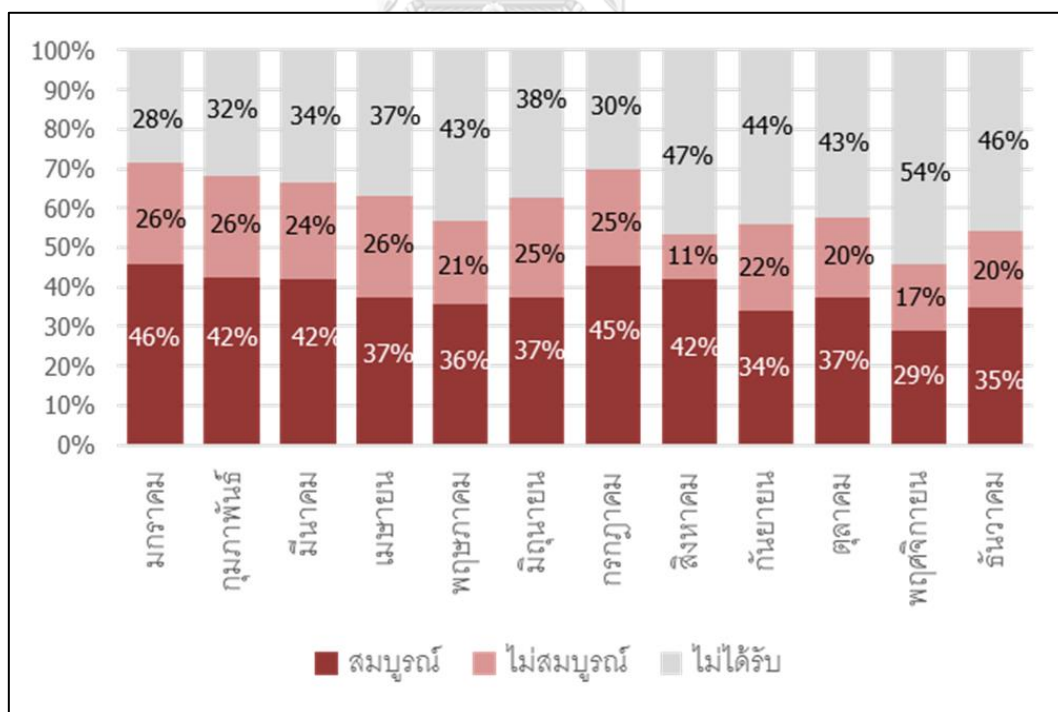
จากรูปที่ 1.4 ในช่วงเริ่มวางแผนรถยนต์รุ่นใหม่(A) ต้องนำข้อมูลลูกค้าจากรถยนต์รุ่นเก่ามาวิเคราะห์ลักษณะลูกค้า แต่เนื่องจากข้อมูล NCP Survey ล่าช้ากว่า 3 เดือน ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงเป็นข้อมูลในเดือนที่ N-11 กล่าวคือจะขาดข้อมูล 4 เดือนล่าสุดก่อนการรายงาน เช่นเดียวกันในการระบุกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย วางแผนอุปกรณ์ สี รุ่นที่จำหน่าย และการวางแผนทิศทางการตลาดก็จะขาดข้อมูลล่าสุดไป 4 เดือน ซึ่งการที่ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันอาจส่งผลกระทบต่อ การวิเคราะห์ที่มีความคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่ควรจะเป็น แต่สิ่งที่ส่งผลกระทบมากที่สุดจะเป็นหลังจากที่รถยนต์รุ่นใหม่เปิดตัว การได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ล่าช้า ทำให้ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ไม่มีข้อมูลในการทำ PDCA เปรียบเทียบลักษณะลูกค้าที่วิเคราะห์ก่อนและหลังการเปิดตัว เป็นเหตุให้ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ต้องขอความร่วมมือจากฝ่ายดูแลธุรกิจผู้จำหน่าย (National Dealer Operation Department) ซึ่งเป็นผู้ดูแล Dealer ตามภูมิภาคต่างๆเป็นผู้เก็บรวบรวมแบบสอบถามลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) มาส่งให้ยังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์โดยตรงและฝ่ายจะต้องเป็นผู้ทำการบันทึกข้อมูลจากกระดาษลงในไฟล์ Excel เพื่อทำ PDCA เป็นกรณีเร่งด่วน ซึ่งจะเห็นว่าการได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ล่าช้าส่งผลกระทบกับการนำข้อมูลไปวิเคราะห์อย่างยิ่ง และยังกระทบไปยังฝ่ายอื่นอีกด้วย นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้รับ ในช่วงเวลาเดือนที่ N ถึง N+3 มีจำนวนเฉลี่ยเพียงแค่ 8-10% เปอร์เซนต์ของยอดขายรถยนต์รุ่นนั้นๆในช่วงเวลาดังกล่าว ซึ่งในบางครั้งฝ่ายต้องเผชิญกับปัญหาข้อมูลลูกค้าใหม่ที่ได้รับไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอเนื่องจากข้อมูลมีปริมาณน้อยไม่ครบถ้วนตามยอดขายรถยนต์จริง

ประเด็นปัญหาที่ 2 : ปัญหาข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

จากการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 พบว่า

- แบบสอบถามถูกส่งมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ไม่ครบตามยอดขายรถยนต์แต่ละเดือน โดยคิดเป็น 59% ของยอดขายต่อเดือน
- แบบสอบถามถูกตอบไม่ครบทุกข้อหรือแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ คิดเป็น 56% ของจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับในแต่ละเดือนหรือคิดเป็น 22% ของยอดขายต่อเดือน
- มีข้อมูลผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลของบริษัทตัวแทน (Agency) คิดเป็น 3% ของข้อมูลที่สมบูรณ์

ดังนั้นปัจจุบันฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์มีข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่สามารถนำมาใช้งานได้เพียงแค่ 34% ของยอดขายรถยนต์ในแต่ละเดือน โดยเปอร์เซ็นต์การได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ในแต่ละเดือนและเปอร์เซ็นต์ของแบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถนำไปใช้งานได้กับแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ไม่สามารถนำไปใช้งานได้แสดงดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 เปอร์เซ็นต์แบบสอบถามที่ได้รับในแต่ละเดือนและแบบสอบถามที่สมบูรณ์กับไม่สมบูรณ์

ประเด็นปัญหาที่ 3 : ขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Survey) ซ้ำซ้อน

จากกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบันที่ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ลูกค้าเริ่มจองรถจนกระทั่งฝ่ายนำข้อมูลไปใช้งาน พบว่ามีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนอยู่ในทุกกระบวนการ เช่น การที่ Dealer ต้องเก็บรวบรวมแบบสอบถามและจัดส่งมายังสำนักงานใหญ่ทุกเดือน การที่พนักงานของฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ต้องคัดแยกแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนสมบูรณ์กับแบบสอบถามที่ตอบไม่ครบถ้วนนับจำนวนและทำการจัดส่งไปยังบริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล (Agency) หลังจากนั้นเมื่อฝ่ายได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์แล้วก็ยังไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันทีที่ต้องมีการแปลงไฟล์จาก .sav เป็น .xlsx ตรวจสอบข้อมูล ทำสรุปข้อมูลเป็นตารางและกรรพรายงาน กระบวนการต่างๆเป็นแบบนี้วนไปในทุกๆเดือน จะเห็นได้ว่าเป็นขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนไปมาและมีความซ้ำซากจำเจรวมถึงทำให้พนักงานไม่ได้พัฒนาศักยภาพอีกด้วย

จากประเด็นปัญหาทั้ง 3 ประเด็นที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน คือ การได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ล่าช้า ข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และขั้นตอนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ซ้ำซ้อน ผู้วิจัยพบว่าปัญหาทั้ง 3 ประเด็น มีที่มาจากกระบวนการการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ให้มีความรวดเร็ว ข้อมูลมีความครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งจำนวนข้อมูลและการตอบคำถามของลูกค้าที่ครบถ้วน สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และยังสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานได้ โดยการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่

CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน สามารถลดเวลา ลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อนและลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัท วิทยาลัย

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่(NCP Survey) ที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นั้นประกอบด้วย

1) ส่วนของแบบสอบถาม เริ่มตั้งแต่การทบทวนคำถามในแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามของลูกค้า จนกระทั่งถึงกระบวนการเก็บข้อมูลคำตอบ รวมถึงการเชื่อมต่อข้อมูลแบบสอบถามกับฐานข้อมูลลูกค้าในระบบของบริษัทการศึกษา

- ปรับปรุงความยาวของแบบสอบถามให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ออกแบบการไหลของคำถาม โดยใช้ Data Flow Diagram
- ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบโดยรวม (Logic of Process)
- ออกแบบขั้นตอนการลงทะเบียนเข้าระบบ (Register)
- ออกแบบหน้าจอที่ลูกค้าต้องเข้าไปใช้งาน (User Interface)
- ออกแบบการช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถามของลูกค้า
- ออกแบบระบบแนะนำคำตอบ การเลือกคำตอบเป็น Dropdown สำหรับคำถามปลายเปิด
- ออกแบบการเชื่อมต่อข้อมูลแบบสอบถามลูกค้าใหม่ (NCP Survey) กับฐานข้อมูลลูกค้า

2) ส่วนแสดงผล เริ่มตั้งแต่สิทธิ์การใช้งาน การดูข้อมูลเป็นรายงาน สามารถเลือกช่วงของข้อมูลที่ต้องการดูได้ และสามารถเพิ่มลดคำถามได้ด้วยตนเอง

- ออกแบบการเรียกดูรายงานได้แบบทันที สามารถเลือกช่วงเวลาของข้อมูลได้ และสามารถจัดการสิทธิ์ในการมองเห็นข้อมูลได้
- สามารถดึงข้อมูลออกเป็นไฟล์ Excel ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่มลดคำถามหรือแก้ไขตัวเลือกได้ โดยที่คำตอบใหม่จะไม่ทับกับคำตอบเดิม
- กรณีที่เน็ตหลุดหรือเกิดเหตุขัดข้องเมื่อลูกค้าเข้ามาทำแบบสอบถามใหม่ ระบบจะไปยังข้อของแบบสอบถามที่ตอบไว้ล่าสุด (การจำค่าข้อมูลล่าสุด)

3) ส่วนการทดสอบการใช้งานระบบ

การทดสอบระยะที่ 1 เริ่มทดสอบการใช้งานระบบใหม่กับลูกค้าที่ศูนย์ผู้จำหน่ายในเครือของบริษัทการศึกษา 1 ศูนย์ผู้จำหน่าย ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2562 โดยการทำควบคู่ไปกับวิธีการเดิมเพื่อประเมินความพึงพอใจของลูกค้า โดยมีการมอบบัตรของขวัญมูลค่า

500 บาทสำหรับใช้ที่ศูนย์บริการหรือใช้เป็นส่วนลดในการซื้ออะไหล่ ให้กับลูกค้าเพื่อเป็นแรงจูงใจในการร่วมตอบแบบสอบถามครั้งนี้

- เปรียบเทียบความพึงพอใจของลูกค้าระหว่างวิธีการเดิมที่อยู่ในรูปแบบกระดาษกับระบบใหม่ที่เป็นออนไลน์

ซึ่งในการออกแบบระบบทั้ง 3 ส่วนนี้ จะไม่ครอบคลุมถึงการเขียนโปรแกรม เป็นการวัดผลของข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative Survey) คือได้คะแนนความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มมากขึ้นกว่าวิธีการเดิม โดยในการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ มีข้อจำกัดคือ ข้อมูลลูกค้าเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและถือเป็นข้อมูลความลับของบริษัท ความปลอดภัยของข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องคำนึงถึง ดังนั้นจึงต้องทำการออกแบบระบบโดยใช้ข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนของลูกค้าได้น้อยที่สุด คือห้ามระบุ ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ หรือเลขบัตรประจำตัวประชาชน ของลูกค้าในการเก็บข้อมูลของระบบ

1.4 ผลที่ได้รับจากงานวิจัย

- 1) ระบบทำแบบสอบถามที่สะดวก เข้าถึงง่าย และรวดเร็วกว่าการใช้กระดาษ
- 2) ระบบประมวลผลข้อมูลที่สามารถเลือกช่วงเวลาในการดูข้อมูล เลือกรุ่นรถที่ต้องการได้และยังสามารถดูข้อมูลเป็นรายงานได้อีกด้วย
- 3) ระบบตรวจสอบความผิดปกติของข้อมูล และสถานะความสมบูรณ์ของการทำแบบสอบถาม
- 4) ได้รับความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเดิม

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

- 1) ลดเวลาการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) จากกระบวนปัจจุบันที่ใช้เวลาเฉลี่ย 108 วัน เหลือ 0 วันหรือเป็นแบบ Real time
- 2) ได้รับความพึงพอใจของลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่ครบถ้วนสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นจาก 34% เป็นมากกว่าหรือเท่ากับ 80%
- 3) ลดต้นทุนในการพิมพ์แบบสอบถาม ค่าขนส่ง ค่าจ้างพนักงานตรวจสอบและบันทึกข้อมูล
- 4) ลดขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ การเก็บรวบรวม การจัดส่งเอกสาร การตรวจสอบคัดแยก การบันทึกข้อมูล การแปลงไฟล์ข้อมูล และการสรุปข้อมูลเป็นกราฟรายงาน

- 5) สามารถนำข้อมูลลูกค้าใหม่ไปใช้งานได้ทันกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- 6) สามารถทำการประชาสัมพันธ์ สร้างแคมเปญหรือโปรโมชั่นได้ถูกกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ลดค่าเสียโอกาสในการขาย
- 7) สามารถเพิ่มลดคำถามลงในระบบได้ เพื่อสามารถต่อยอดการเก็บข้อมูลได้ในอนาคต
- 8) เป็นระบบเก็บข้อมูลลูกค้าเบื้องต้นที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับแอปพลิเคชันของบริษัท กรณีศึกษาหรือระบบข้อมูลดิจิทัลอื่นๆได้ในอนาคต

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

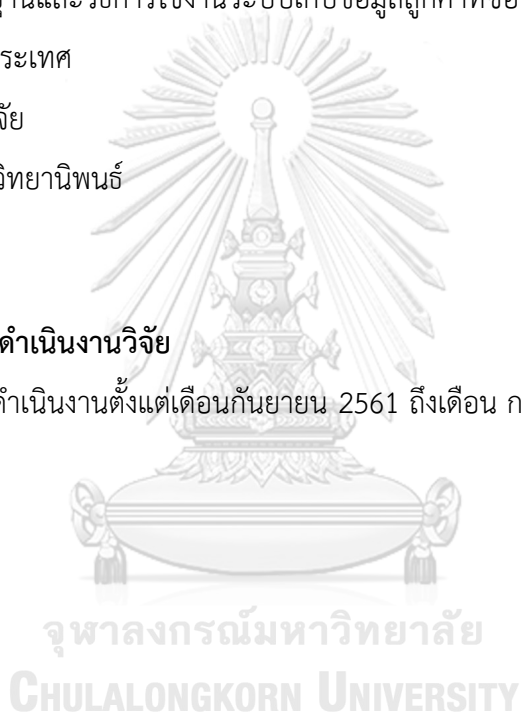
รายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

- 1) ศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าใหม่ในปัจจุบันและรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้น
 - ตรวจสอบหน้างานจริงของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ศูนย์ผู้จำหน่าย ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ และบริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล (Agency)
 - โทรศัพท์ถามความคิดเห็นของลูกค้าเกี่ยวกับแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Survey)
 - ใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปัจจุบันและผลกระทบจากการได้รับข้อมูลลูกค้าที่ซื้อขายยนต์ใหม่ล่าช้า เพื่อหาสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา
- 4) รวบรวมความต้องการของลูกค้าและฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
- 5) ออกแบบระบบเก็บข้อมูลลูกค้าใหม่ เพื่อลดเวลาการรอข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูล
 - รูปแบบการทำแบบสอบถาม
 - ช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม
 - รูปแบบการประมวลผลและรายงาน
 - รูปแบบการเชื่อมต่อข้อมูล Survey กับ ข้อมูลลูกค้าในฐานข้อมูล
- 6) ออกแบบเชิงรายละเอียดและการพัฒนาต่อยอดในอนาคต
 - รูปแบบการไหลของแบบสอบถาม สี่ พื้นหลัง ให้ดูน่าสนใจไม่น่าเบื่อ

- ออกแบบให้สามารถแก้ไข หรือเพิ่มลดคำถามได้ด้วยตนเอง
 - ออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลอื่นๆหรือแอปพลิเคชันของบริษัทการศึกษาได้ในอนาคต
- 7) ทดสอบการใช้งานระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลรูปแบบใหม่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
 - 8) ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและทำให้การทำงานของระบบเสถียร
 - 9) นำระบบเก็บข้อมูลลูกค้ารูปแบบใหม่ไปใช้งานจริง และประเมินผลเทียบกับก่อนการปรับปรุง
 - 10) จัดทำมาตรฐานและวิธีการใช้งานระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื่อรยนต์ใหม่แจกจ่ายไปยังศูนย์ผู้จำหน่ายทั่วประเทศ
 - 11) สรุปลงงานวิจัย
 - 12) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่เดือนกันยายน 2561 ถึงเดือน กรกฎาคม 2562 ดังตารางที่ 1.2



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 1) ส่วนการวิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุ
 - แนวความคิดแบบสิ้นเรื่องการขจัดความสูญเปล่า 8 ประการ (8 Wastes)
 - หลักการ 3 จริง (3 GEN)
 - แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)
 - Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
 - แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)
 - Why-Why Analysis
- 2) ส่วนการออกแบบระบบโดยรวม
 - แบบสอบถามออนไลน์ (Online Survey)
 - การออกแบบระบบสารสนเทศ (Information System)
 - แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Processing Modeling)
 - วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วย DFD
- 3) ส่วนการออกแบบสำหรับผู้ใช้งานโดยตรง
 - การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design)
- 4) ส่วนทดสอบการใช้งานระบบ
 - การทดสอบการใช้งาน (Usability Testing)

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ความสูญเปล่า 8 ประการ (8 Waste) (ดวงรัตน์ ชีวะปัญญาโรจน์ & ศุภศักดิ์ พงษ์อนันต์, 2544)

ความสูญเปล่า หรือ Waste หรือ Muda คือ กิจกรรมใดๆที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าหรือมูลค่าเพิ่มในการทำงาน อาจเป็นสิ่งที่ถูกออกแบบไว้ในระบบซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องทำเป็นประจำเป็นหน้าที่ปกติจึง

ทำให้ไม่รู้ตัวว่าเป็นความสูญเปล่า อาจส่งผลกระทบต่อโดยตรงด้านต้นทุน คุณภาพ และการส่งมอบ รวมถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดในกระบวนการทำงานต่างๆ

การจัดความสูญเปล่า เป็นส่วนหนึ่งในแนวความคิดลีน (Lean Thinking) ซึ่งเป็นการกำจัดความสูญเปล่าที่อยู่ในแต่ละขั้นตอนการทำงานทั้งทางด้านเวลาและคุณภาพ และเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการ ส่งผลให้ต้นทุนขององค์กรลดลงนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ได้มาตรฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันขององค์กรให้สูงขึ้น

ความสูญเปล่า 8 ประการ หรือ 7+1 Waste เป็นแนวคิดของทางโตโยต้าที่ต้องการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต ซึ่งเดิมมีความสูญเปล่า 7 ประการแต่ต่อมามีการเพิ่มความสูญเปล่าเข้ามาในภายหลังอีก 1 ประการ คือ ความสูญเปล่าจากการใช้งานคนไม่เป็น โดยมีกลยุทธ์ที่ว่า ต้องการพัฒนาขีดความสามารถของพนักงานและการจัดการองค์กร จึงนำไปสู่ความสูญเปล่า 8 ประการ ได้แก่

1) ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (Waste of Overproduction)

ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป คือการที่ผู้ผลิตสินค้าผลิตสินค้ามากเกินไปความต้องการของลูกค้า เพราะผู้ผลิตไม่ต้องการสูญเสียโอกาสในการขาย ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้ผลิตสินค้าต้องเกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บวัสดุคั่งและสินค้าสำเร็จรูป รวมถึงสินค้าระหว่างการผลิต (Work in Process) ด้วย และยังเป็นการเพิ่มต้นทุนในการใช้วัสดุคั่งและแรงงานที่เกินความจำเป็น

2) ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคั่งมากเกินไป (Waste of Inventory)

การเก็บวัสดุคั่งคือการเก็บวัสดุคั่งที่ใช้ในการผลิต วัสดุคั่งระหว่างการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งวัสดุคั่งเหล่านี้ไม่ควรจะมีจำนวนมากเกินความจำเป็น เพราะจะทำให้พื้นที่การทำงานลดลงโดยไม่ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ดังนั้นผู้ผลิตจึงควรวางแผนการผลิตและการพยากรณ์การผลิตให้เหมาะสม

3) ความสูญเปล่าจากการขนส่ง (Waste of Transportation)

ความสูญเปล่าจากการขนส่งคือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายวัสดุคั่ง ผลิตภัณฑ์ หรือเอกสารต่างๆจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่ได้ทำให้เกิดการเพิ่มมูลค่าของสินค้าหรือบริการ

4) ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป (Waste of Motion)

ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป คือ การเคลื่อนไหวของพนักงาน ที่ทำแล้วไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ การเคลื่อนไหวในท่าทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การก้มตัวของพนักงานบนพื้น การเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกลในท่าทางที่ผิดหลักการยศาสตร์ อาจทำให้เกิดความล้าต่อการร่างการหรือเกิดอันตรายขึ้นได้ และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

5) ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิต (Waste of Production)

ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิต คือ ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันเกินความจำเป็นทำให้เกิดความล่าช้าในการการผลิตหรือการทำงาน เนื่องจากงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับสินค้าและบริการ

6) ความสูญเปล่าจากการรอคอย (Waste of Waiting)

ความสูญเปล่าจากการรอคอย คือ ความสูญเปล่าอันเกิดจากการขาดความสมดุลในการวางแผนการไหลของวัตถุดิบในกระบวนการผลิตที่ไม่ดีพอ ความล่าช้าในการผลิต ความไม่สัมพันธ์กันของเครื่องจักรอัตโนมัติกับพนักงานที่ทำงานแบบ Manual รวมถึงความล่าช้าในซ่อมเครื่องจักรที่ขัดข้องและการเปลี่ยนรุ่นการผลิต

7) ความสูญเปล่าจากข้อบกพร่อง (Waste of Defect)

ความสูญเปล่าจากข้อบกพร่อง คือ ความสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงานผิดพลาดทำให้เกิดข้อบกพร่องบนชิ้นงานเกิดเป็นงานเสีย ถ้าเกิดขึ้นเล็กน้อยสามารถนำไปแก้ไขใหม่ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ แต่ถ้าเกิดขึ้นหลายจุดต้องนำไปกำจัดทิ้ง ทำให้เสียเวลาในการซ่อมงาน รวมถึงต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตเพิ่มขึ้นด้วย

8) ความสูญเปล่าจากการใช้คนไม่เป็น (Waste of Underutilized people)

ความสูญเปล่าจากการใช้คนไม่เป็น คือ การขาดความใส่ใจในการคัดเลือกพนักงาน หรือการใช้คนไม่เหมาะสมกับงาน ใช้คนกับงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ได้พัฒนาศักยภาพ ละเลยในเรื่องการฝึกอบรมพัฒนา รวมถึงการที่พนักงานเข้าออกถี่เกินไปด้วย

2.1.2 หลักการ 3 จริง (3 GEN) (ชินิชฐา ทรงจักรแก้ว, 2555)

หลักการ 3 จริง หรือ หลักการ 3 GEN หรือ หลักการ 3G เป็นหลักการทำงานของคนญี่ปุ่นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในทุกธุรกิจ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้องแม่นยำนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง ซึ่งหลักการ 3 จริง ประกอบด้วย

- 1) GENBA คือ สถานที่จริง หรือหน้างานจริง หมายถึง การลงไปสำรวจที่หน้างานจริงว่า เป็นอย่างไร เช่น ภายในโรงงานการผลิต พื้นที่จัดเก็บสินค้า พื้นที่ตรวจสอบสินค้า เป็นต้น
- 2) GENBUTSU คือ สิ่งของ หรือ ชิ้นงานที่เป็นตัวปัญหาจริง หมายถึง การดู การสังเกต และจับต้องชิ้นงานที่ผลิตได้จริงหรือตัวสินค้าที่จัดเก็บอยู่จริงหรือชิ้นงานที่กำลังถูกตรวจสอบอยู่
- 3) GENJITSU คือ สถานการณ์จริง หมายถึง เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดปัญหาจริง เช่น สภาพแวดล้อมหรือกระบวนการ ขั้นตอนการทำงาน หรือช่วงเวลาที่เกิดของเสีย บ่อยๆหรือที่เกิดปัญหาได้บ่อยๆ เป็นต้น

หลักการ 3 จริง จึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ใช้แก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ นั่นคือ เมื่อจะวางแผนหรือวิเคราะห์อย่างนึ่งคิดจินตนาการไปเอง ต้องไปดูสถานที่เกิดเหตุจริง (GENBA) อย่าฟังแค่รายงานหรือข้อมูลต่างๆจากผู้เกี่ยวข้องเพราะข้อมูลอาจคลาดเคลื่อนได้ เมื่อไปยังสถานที่จริงแล้วก็ต้องไปดู ของจริง (GENBUTSU) ว่าเป็นหรือมีลักษณะอย่างไร และสุดท้ายเมื่อจะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุระบุแนวทางการดำเนินการแก้ไขก็ต้องวิเคราะห์บนพื้นฐานของความจริง (GENJITSU) ซึ่งเครื่องมือนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในทุกปัญหา ทุกโอกาส ทุกเวลา และทุกสถานที่

2.1.3 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) (Mihoyo Fujii, 2554)

แผนผังก้างปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นได้ที่น่าจะก่อให้เกิดปัญหานั้นๆ แต่เนื่องจากลักษณะของแผนผังเหตุและผลมีลักษณะคล้ายกับ ก้างปลา จึงเรียกว่า แผนผังก้างปลา หรือหลายๆคนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

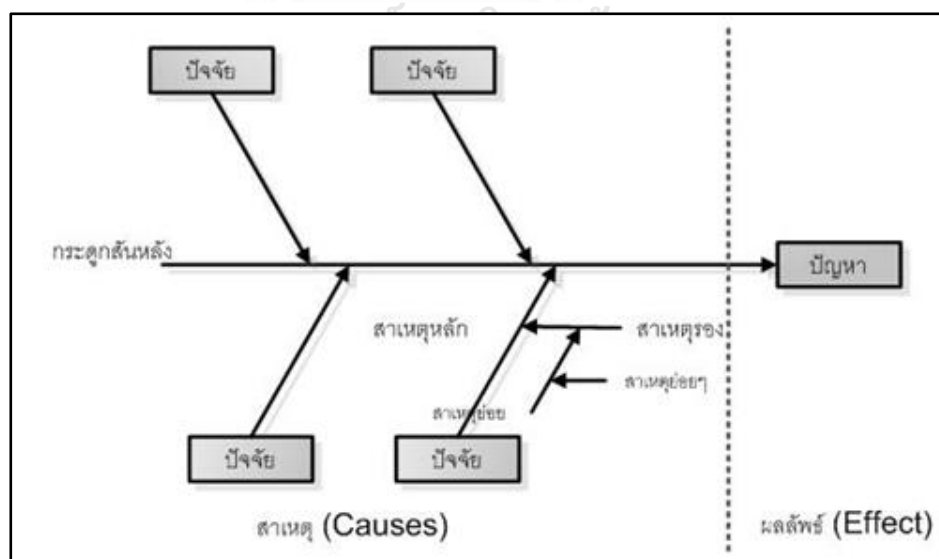
สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่า "เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา" ซึ่งแผนผังก้างปลาจะใช้เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา ต้องการศึกษาคำถามความเข้าใจหรือทำความเข้าใจกับกระบวนการอื่นๆ เพราะโดยส่วนใหญ่หน่วยงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังก้างปลาแล้ว จะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น และจะใช้เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุกๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

วิธีการสร้างแผนผังก้างปลา

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผังก้างปลา คือ ต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหาไว้ที่หัวปลา
2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ
3. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
4. หาสาเหตุหลักของปัญหา
5. จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
6. ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

โครงสร้างของแผนผังก้างปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของแผนผังก้างปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล

ส่วนประกอบของแผนผังก้างปลา

1. ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา
2. ส่วนสาเหตุ (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา ประกอบด้วย
 - ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา
 - สาเหตุหลัก
 - สาเหตุย่อย

ซึ่งสาเหตุของปัญหา จะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง โดยก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก และ ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง

การกำหนดปัจจัยบนก้างปลา

โดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ 4M เป็นกลุ่มปัจจัย ได้แก่

1. Man คือ คนงานหรือพนักงานหรือบุคลากร
2. Machine คือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ
3. Material คือ วัตถุดิบหรืออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในกระบวนการ
4. Method คือ กระบวนการทำงาน

การกำหนดหัวข้อปัญหาที่หัวปลา

การกำหนดหัวข้อปัญหาที่ก้างปลาควรกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ กำหนดประโยคปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรกแล้ว จะทำให้เราใช้เวลาในการค้นหา สาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้างปลาด้วย ซึ่งเทคนิคการระดมความคิดเพื่อจะได้ก้างปลาที่ละเอียดสวยงาม คือ การถาม ทำไม ทำไม ทำไม ในการเขียนแต่ละก้างย่อยๆ

2.1.4 Failure Modes and Effects Analysis หรือ FMEA) (กิตติศักดิ์ พลอยพานิช เจริญ, 2551)

Failure Modes and Effects Analysis หรือ FMEA คือ เทคนิคที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง เป็นการวิเคราะห์ลักษณะของความเสียหายและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามมา ซึ่งในปัจจุบันมีหลายบริษัทได้นำหลักการ FMEA ไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการทำงานตั้งแต่ การออกแบบการผลิต และการบริการ เป็นต้น โดยหลักการ FMEA ได้ถูกพัฒนาโดยหน่วยงานอากาศยานทางทหารของสหรัฐอเมริกา จากนั้นได้มีการนำไปประยุกต์ไปใช้กับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ชั้นนำของโลก

ได้แก่ Ford, GM, Chrysler หรือที่รู้จักกันว่า BIG THREE (Big 3) ซึ่งปัจจุบันวิธีนี้ก็กลายมาเป็นข้อกำหนดพื้นฐานของอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ผู้ผลิตรถยนต์ทุกค่าย ทุกยี่ห้อ หรือแม้แต่ผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบต่างๆเองก็ต้องปฏิบัติตาม

FMEA จะมุ่งเน้นการชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะของความเสียหายหรือสาเหตุที่จะนำไปสู่ความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการออกแบบ การผลิต หรือการบริการ จากนั้นจึงจะทำการวิเคราะห์ผลกระทบของความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (Effects Analysis) และสุดท้ายก็เพื่อการนำไปสู่การหาวิธีป้องกันการเกิดความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ซึ่ง FMEA สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Design FMEA (DFMEA) คือการปรับปรุงการออกแบบโดยวิธีการ FMEA
2. Process FMEA (PFMEA) คือการปรับปรุงการผลิตโดยวิธีการ FMEA
3. Service FMEA (SFMEA) คือการปรับปรุงการบริการโดยวิธีการ FMEA

ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพโดยหลักการ FMEA

1. กำหนดแผนผังการดำเนินงาน (Process Flow) เช่น การออกแบบ การผลิต การบริการ
2. กำหนดหน้าที่หลักของงาน
3. วิเคราะห์คุณลักษณะความเสียหาย (Failure Mode) ที่อาจจะเกิดขึ้น
4. หาสาเหตุของการเกิดคุณลักษณะความเสียหาย (Cause of Failure Mode)
5. พิจารณาว่าลูกค้าจะรู้ได้อย่างไรถ้าเกิดความเสียหาย (Effect)
6. กำหนดระดับความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้น (S=Severity)
7. พิจารณาถึงความถี่ของสาเหตุของการเกิดคุณลักษณะความเสียหาย (O= Occurrence of Cause of Failure Mode)
8. พิจารณาวิธีการในปัจจุบันที่ทำการตรวจสอบการเกิดคุณลักษณะความเสียหาย (D=Detectability of Cause of Failure Mode)
9. คำนวณค่า Risk Priority Number (RPN) = $S \times O \times D$

ความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิแกงปลา กับ FMEA

จากการวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิแกงปลา จะทำให้พบว่ามีกำหนดสาเหตุที่เป็นไปได้ไว้เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการแก้ปัญหา จากนั้นเริ่มวิเคราะห์โดยหลักการ FMEA ซึ่งจะพบว่าในแต่ละสาเหตุของการเกิดความเสียหายหรือปัจจัยเสี่ยง (Cause of Failure Mode) จะมีการคิดค่าระดับคะแนน RPN (Risk Priority Number) หากพบว่าสาเหตุใดมีค่า RPN สูงที่สุด สาเหตุนั้นจะต้องได้รับ

การแก้ไขอย่างเร่งด่วน ส่วนสาเหตุที่มีค่า RPN รองลงมาก็จะได้รับการแก้ไขในลำดับถัดไป ซึ่งหลักการ FMEA จะให้ผลที่ชัดเจนไม่เอนเอียง (Bias) เพราะค่า RPN ที่คำนวณได้จะพิจารณาจาก

1. ระดับความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้น
2. ความถี่ในการเกิดคุณลักษณะความเสียหาย
3. ความสามารถในการตรวจพบคุณลักษณะของการเกิดความเสียหาย

ดังนั้นการใช้แผนภูมิแกงปลาเพียงอย่างเดียวในการแก้ปัญหา อาจจะทำให้รู้แค่ “ปัญหานั้นมีสาเหตุมาจากอะไร” แต่ถ้านำมาวิเคราะห์ต่อยอดด้วย FMEA จะทำให้เพิ่มมิติในการแก้ปัญหาได้ถึง 3 มิติ คือ รู้ว่ามีผลกระทบมากน้อยแค่ไหน มีโอกาสในการเกิดมากน้อยแค่ไหน และวิธีการตรวจสอบที่ดีแล้วหรือยัง

การใช้หลักการ FMEA มาวิเคราะห์และแก้ไขรากของปัญหาที่แท้จริงในกระบวนการ (ออกแบบ ผลิต หรือบริการ) จะทำให้ผู้ผลิตมีมุมมองในการแก้ปัญหาที่ครอบคลุมมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้นซ้ำซากลดลงไป ทำให้กระบวนการผลิตมีความผันแปรที่ลดลง นั่นหมายความว่าผลผลิตทุกชิ้นจะมีคุณภาพที่สม่ำเสมอและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งสุดท้ายแล้วผลพลอยได้ที่ตามมาก็คือ ลูกคามีความพึงพอใจต่อผลผลิตนั้นๆอย่างสูงสุด

2.1.5 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) (Hitoshi Ogura, 2549)

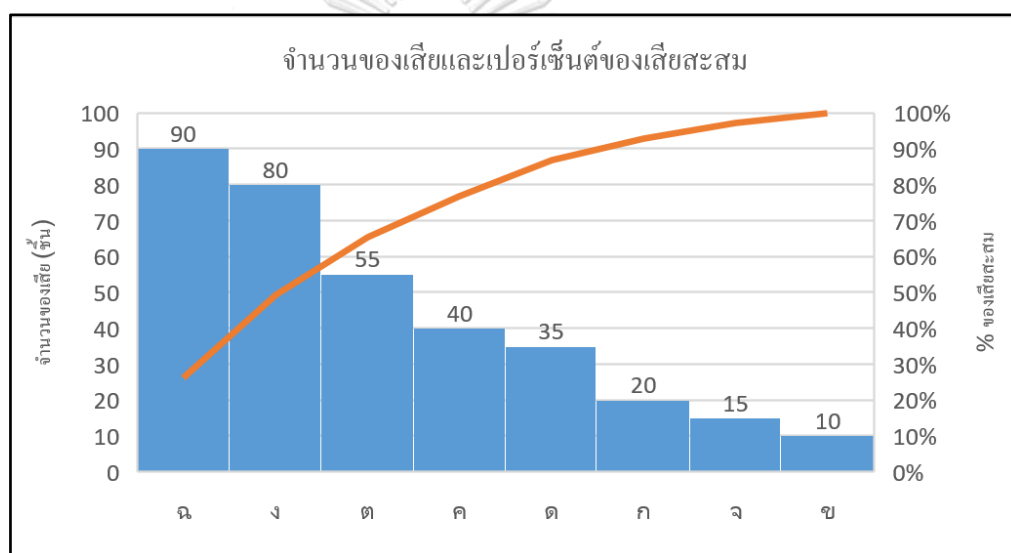
แผนภูมิพาเรโต คือ เครื่องมือสำหรับการตรวจสอบปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในองค์กร โดยการนำเอาสาเหตุเหล่านั้นมาแบ่งแยกประเภท แล้วเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูลจากมากไปหาน้อย ซึ่งแผนภูมิพาเรโตสามารถใช้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เร่งด่วนที่สุดก่อน ตามด้วยปัญหารองลงมา ตามลำดับ

การเขียนแผนภูมิพาเรโต

1. กำหนดหัวข้อที่จะทำการสำรวจ แล้วรวบรวมข้อมูล
2. จำแนกและรวบรวมข้อมูลตามสาเหตุ
3. แจงข้อมูลให้เหมาะสม แล้วคำนวณปริมาณสะสม โดยให้เรียงลำดับจากมากไปน้อย
4. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์สะสม โดยใช้สูตร (ปริมาณสะสม/จำนวนทั้งหมด) x 100%

5. เขียนแกนตั้งและแกนนอนลงบนกระดาษกราฟ โดย แกนนอนให้หัวข้อเรียงจากมากไปหาน้อย และแกนตั้งเป็น %
6. จัดทำกราฟแท่ง
7. ลากแกนตั้งขึ้นทางด้านขวาสุด และกำหนดสเกล จุดเริ่มต้นของกราฟเป็น 0 และจุดสูงสุดของกราฟเป็น 100%
8. เติมเส้นกราฟค่าสะสม
9. เติมข้อความที่จำเป็นลงไป

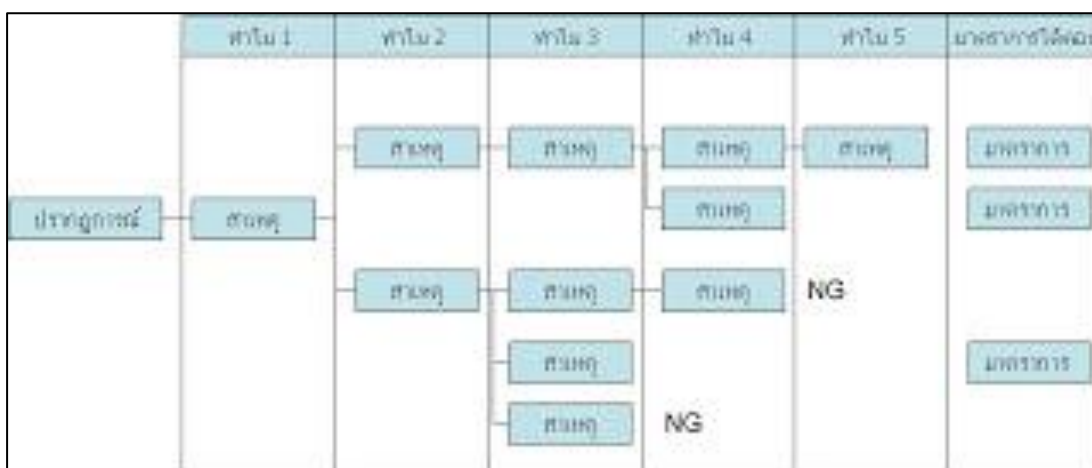
ซึ่งตัวอย่างแผนภูมิพารेटโต้ เป็นดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างแผนภูมิพารेटโต้

2.1.6 Why-Why Analysis (ฮิโรตริ โอคุระ, 2545)

Why-Why Analysis เป็นเครื่องมือพื้นฐานของการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา โดยถ้าสามารถค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้แล้วปัญหาเดิมจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน แต่หากปัญหาเดิมเกิดขึ้น แสดงว่าการวิเคราะห์ของเรานั้นมาผิดทาง หรืออาจมีบางสาเหตุที่หลุดไป อาจจะต้องมาทำการวิเคราะห์ใหม่ เมื่อมีปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งเกิดขึ้น จะมาคิดกันดูว่าอะไรเป็นปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้มันเกิดโดยการตั้งคำถามว่า “ทำไม” โดยตั้งคำถามไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้ปัจจัยที่เป็นต้นตอของปัญหา ปัจจัยที่อยู่หลังสุด จะต้องเป็นปัจจัยที่สามารถพลิกกลับกลายเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งแผนผังแสดงการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Why-Why Analysis เป็นดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แผนผังแสดงการวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้ Why-Why Analysis

ขั้นตอนการวิเคราะห์ Why-Why Analysis

- 1) จัดลำดับความสำคัญหัวข้อที่จะทำการปรับปรุง ในขั้นตอนนี้จะเป็นการ เลือกสาเหตุปัญหาหลักมาทำการปรับปรุง
- 2) เลือกหัวข้อที่จะทำการปรับปรุงแก้ไข
- 3) จัดตั้งทีมงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อมาช่วยกันทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- 4) สอบถามสภาพการณ์เบื้องต้น เพื่อตรวจหาความผิดปกติ
- 5) ระดมสมองช่วยกันออกความเห็นเกี่ยวกับการหาสาเหตุของปัญหา
- 6) ตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้หลักการ 3 GEN
- 7) จัดทำมาตรการโต้ตอบ
- 8) ตรวจสอบความสำเร็จของงาน
- 9) จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน

2.1.7 แบบสอบถามออนไลน์ (Online Survey) (ณัฐพล ไยไพโรจน์, 2562)

การทำแบบสอบถามผ่านทางออนไลน์ หรือ Online Survey เป็นการเก็บข้อมูลหรือแบบสอบถามในลักษณะออนไลน์หรือผ่านทางเว็บไซต์ทำให้การทำแบบสอบถามสะดวกสบายมากขึ้นกว่าการเก็บข้อมูลในรูปแบบกระดาษ และยังได้ข้อมูลรวดเร็วขึ้นหรือเป็นแบบ Real time และยังสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้อีกด้วย

ข้อดีของการทำแบบสอบถามออนไลน์

- 1) ได้ข้อมูลมาอย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้รวดเร็ว สามารถเรียกดูข้อมูลได้หลายรูปแบบทั้งเป็นกราฟและตารางสรุปข้อมูล
- 3) ลดต้นทุนในการดำเนินงาน จากที่ต้องเสียค่าพิมพ์แบบสอบถาม จากพนักงานตรวจสอบและบันทึกข้อมูล ค่าจัดส่งทางไปรษณีย์ เหลือเพียงแค่ค่าเช่าพื้นที่เก็บข้อมูลหรือค่าบำรุงรักษา
- 4) ข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนมากกว่า สามารถกำหนดเงื่อนไขการทำแบบสอบถามได้ เช่น การห้ามข้ามข้อถ้าตอบคำถามไม่ครบ

ข้อเสียของการทำแบบสอบถามออนไลน์

- 1) ด้านความปลอดภัยของข้อมูล ถ้าทำในเว็บไซต์ที่ไม่น่าเชื่อถือมีโอกาสที่ข้อมูลจะหลุดออกสู่ภายนอกได้ง่าย
- 2) เข้าถึงกลุ่มคนที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีค่อนข้างยาก

ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่เปิดให้สร้างแบบสอบถามออนไลน์ฟรีมากมาย เช่น Google Form , Survey Monkey เป็นต้น

2.1.8 การออกแบบระบบสารสนเทศ (Information System Design) (ณัฐพันธุ์ เจริญนันท์, 2551)

● ความหมายของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System หรือ IS) หมายถึง ระบบที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ฐานข้อมูล ผู้พัฒนาระบบ ผู้ใช้ระบบ พนักงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญในสาขา ทุกองค์ประกอบนี้ทำงานร่วมกันเพื่อกำหนดรวบรวม จัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศ และส่งผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่ได้ให้ผู้ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงาน การตัดสินใจ การวางแผน การบริหาร การควบคุม การวิเคราะห์ และติดตามผลการดำเนินงานขององค์กร (สุชาดา กิระนันท์, 2544)

● การทำงานของระบบสารสนเทศ

การทำงานของระบบสารสนเทศประกอบไปด้วย 4 ส่วนดังต่อไปนี้

- 1) **ส่วนที่นำเข้า (Inputs)** เป็นข้อมูลดิบที่ได้จากการเก็บรวบรวมที่สามารถมีได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อมูลที่ลูกค้ากรอกในแบบฟอร์มสอบถามการให้บริการ หรือข้อมูลจากการโทรศัพท์สอบถาม ซึ่งข้อมูลส่วนที่นำเข้านี้อาจเป็นกระบวนการแบบใช้คนทำด้วยมือ (Manual) หรือเป็นแบบอัตโนมัติก็ได้ เช่น การอ่านข้อมูลรายชื่อสินค้าและราคาโดยเครื่องอ่าน บาร์โค้ดของห้างสรรพสินค้า ก็จัดเป็นส่วนนำเข้าแบบอัตโนมัติ
- 2) **ส่วนการประมวลผล (Processing)** เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้งาน สามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที ตัวอย่างของส่วนการประมวลผล ได้แก่ การเปรียบเทียบข้อมูล การคำนวณข้อมูล รวมถึงการเก็บข้อมูลไว้ใช้ในอนาคตด้วย ซึ่งการประมวลผลนี้สามารถทำได้ด้วยตนเองหรือนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยก็ได้
- 3) **ส่วนแสดงผล (Outputs)** เป็นส่วนที่นำผลลัพธ์จากการประมวลผลมาแสดงในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ นำเสนอภาพรวม รายงานสำหรับนำเสนอผู้บริหาร โดยส่วนแสดงผลของระบบหนึ่งอาจใช้เป็นส่วนนำเข้าเพื่อควบคุมระบบหรืออุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้น พนักงานขาย ลูกค้า และนักออกแบบอาจจะทำการออกแบบซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากที่สุด แล้วจึงค่อยส่งแบบนั้นไปทำการผลิต จะเห็นได้ว่าการออกแบบแต่ละครั้งจะถูกส่งต่อนำกลับไปปรับปรุงสำหรับการออกแบบในครั้งถัดไปจนกระทั่งได้แบบสุดท้ายออกมา โดยอาจอยู่ในรูปแบบของ สิ่งพิมพ์ รายงาน เป็นต้น
- 4) **ส่วนผลสะท้อนกลับ (Feedback)** คือส่วนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อส่วนนำเข้าและส่วนประมวลผล เช่น เมื่อเกิดความผิดพลาดหรือมีปัญหาเกิดขึ้น ระบบจะทำการส่งผลสะท้อนกลับไปยังส่วนนำเข้าข้อมูล เพื่อให้ปรับปรุงและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

- **การออกแบบระบบสารสนเทศ**

การออกแบบระบบสารสนเทศ มีขั้นตอนในการออกแบบดังต่อไปนี้

- 1) การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input design) ประกอบด้วย วิธีการนำเข้าข้อมูล การออกแบบเอกสารที่ใช้นำเข้าข้อมูล อุปกรณ์ กราฟฟิกสำหรับควบคุมการนำเข้าข้อมูล และการออกแบบควบคุม
- 2) การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface design) ได้แก่ การออกแบบไดอะล็อก (Dialog design) การออกแบบแนวทางการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับอุปกรณ์ (Human interaction)

- 3) การออกแบบผลลัพธ์ ครอบคลุมถึงแนวทางและการกำหนดความต้องการของผลลัพธ์ วิธีการแสดงผล และการออกแบบรายงาน
- 4) การออกแบบเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล (Database Design) ประกอบด้วย ประเภทของเพิ่มข้อมูล การจัดเพิ่มข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การใช้แบบจำลองข้อมูล ER-Diagram และการทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization)
- 5) การออกแบบแอปพลิเคชัน (Application Design)
- 6) การพิจารณาเลือกใช้ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์การสื่อสารต่างๆ

- **การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555)**

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)

การวิเคราะห์ปัญหา คือ การเข้าใจถึงปัญหาของระบบงานในปัจจุบัน ว่าไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ทันเวลา ต้องการระบบใหม่เข้ามาช่วยจัดการ เช่น ระบบเอกสารในตู้เอกสาร ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน ทั้งทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่การจัดเก็บและหาข้อมูลไม่ทันต่อการใช้งาน ซึ่งในปัจจุบันระบบสารสนเทศเริ่มเข้ามามีบทบาทในหน่วยงานธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือนำมาใช้ในการผลิต

- 2) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

การศึกษาความเป็นไปได้ คือ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบงานใหม่ ในด้านเทคนิค ด้านการปฏิบัติงาน ด้านเศรษฐกิจและความคุ้มค่าของการลงทุน การกำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน ตลอดจนบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อตัดสินใจว่าจะเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบใหม่ได้หรือไม่

- 3) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis)

การวิเคราะห์ความต้องการ คือ เมื่อได้ผลจากการศึกษาความเป็นไปได้ของการทำระบบใหม่แล้ว หลังจากนั้นก็ต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering) ได้แก่ การศึกษาเอกสารที่มีอยู่ในปัจจุบัน ตรวจสอบวิธีการทำงาน สัมภาษณ์ผู้ใช้งานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์ความต้องการเพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจนของระบบใหม่ระหว่างผู้ใช้และผู้พัฒนาระบบ

4) การวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจ (Decision Analysis)

การวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจ คือ การนำความต้องการของระบบมาจัดทำเป็นแผนภาพ เพื่อช่วยให้มองเห็นภาพว่าการทำงานของระบบมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง และต้องใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมอะไรในการทำงาน โดยการสร้างเป็นแบบจำลองความต้องการ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับแสดงแบบจำลองกระบวนการ ได้แก่

- แบบจำลองดีเอฟดีหรือแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) คือ แบบจำลองที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่งด้วย
- แบบจำลองอีอาร์ดีหรือแผนภาพความสัมพันธ์ของเอนทิตี (ER Diagram : ERD) คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย
 - เอนทิตี (Entity) ใช้แทนที่ สิ่ง ซึ่งอาจเป็นได้ทั้ง คน วัตถุ สิ่งของ หรือสิ่งที่เป็นนามธรรมจับต้องไม่ได้ โดยแต่ละ Entity จะแทนที่ด้วยชื่อของ Entity ในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - คุณลักษณะ (Attribute) ใช้แสดงคุณสมบัติของ Entity เช่น ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ที่อยู่ แทนที่ด้วยชื่อของ Attribute ในรูปวงรี
 - ความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity โดยแทนที่ด้วยรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด

5) การออกแบบ (Design)

การออกแบบ คือ การออกแบบรายละเอียดหรือการออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) ประกอบด้วย การออกแบบวิธีการนำเข้าข้อมูล การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ การออกแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล รวมถึงฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์การสื่อสารที่ต้องใช้ในระบบ โดยในการออกแบบระบบนั้นต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยของระบบด้วยเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น

6) การสร้างระบบ (Construction)

การสร้างระบบ คือ การนำระบบที่ได้ออกแบบไว้มาจัดทำซอฟต์แวร์ เขียนโปรแกรม และทดสอบโปรแกรม ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นงานส่วนของโปรแกรมเมอร์ โดยนักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ตรวจสอบการใช้งาน หรือข้อผิดพลาดต่างๆ

7) การนำระบบไปใช้งาน (Implementation)

การนำระบบไปใช้งาน ประกอบด้วย ขั้นตอนการปรับเปลี่ยนระบบโดยในช่วงแรกควรใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเก่าแล้วทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังรวมถึงการทำเอกสารประกอบการฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้เกี่ยวข้อง และการบำรุงรักษาระบบ ซึ่งระบบที่ดีควรที่จะสามารถแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการได้

2.1.9 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2546)

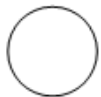


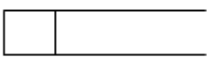


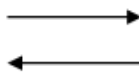
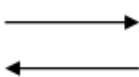
เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและความต้องการของระบบแล้ว สิ่งที่ได้คือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและความต้องการของระบบใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาของระบบเดิม ซึ่งข้อมูลต่างๆ มีเป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบประกอบด้วยอะไรบ้าง ข้อมูลที่ต้องการอะไรบ้าง การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างข้อมูลแบบสอบถามกับข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิม ดังนั้นเพื่อให้ผู้พัฒนาระบบและผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีความเข้าใจที่ตรงกันถึงกระบวนการปัจจุบันและระบบใหม่ที่ทำกรออกแบบจึงต้องอาศัยการใช้การจำลองให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการใช้แผนภาพชนิดต่างๆ ในการจำลอง

แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) คือ เทคนิคที่ใช้ในการรวบรวม บันทึก สร้างโครงสร้างและแสดงทิศทางของข้อมูลในการดำเนินงานขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical) หลักการ (Policies) และขบวนการ (Procedures) ต่างๆ ของแต่ละขั้นตอน เหตุผลของการจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบขึ้น คือ ต้องการแสดงข้อเท็จจริงในการทำงานและข้อมูลของระบบที่เก็บรวบรวมมาในรูปแบบของข้อความ ให้เป็นแผนภาพเพื่อความสะดวกในการสื่อสารระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์หรือผู้ที่เกี่ยวข้องคนอื่นๆ และถ่ายทอดความเข้าใจของผู้ใช้และเจ้าของระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองแบบขั้นตอนการทำงานเรียกว่า “แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)”

- สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลมีหลายชนิด แต่ในที่นี้จะแสดงให้เห็นเพียง 2 ชนิด ได้แก่ ชุดสัญลักษณ์มาตรฐานที่พัฒนาโดย Gane and Sarson (1979) และชุดสัญลักษณ์มาตรฐานที่พัฒนาโดย DeMarco and Yourdon โดยมีสัญลักษณ์ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : บัญชีหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Store : เส้นทางกรไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

- แนวคิดของแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

การสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล มีแนวคิดต่างๆ ได้แก่ ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process) เส้นทางกรไหลของข้อมูล (Data Flow) ตัวแทนข้อมูล (External Agent) และแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

1) ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process)

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือ ดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดย บุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน หุ่นยนต์ เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม

2) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ ในไฟล์หรือในฐานข้อมูล ซึ่งใน Data Flow Diagram เรียกว่า “Data Store”

3) แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก

2.1.10 วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วย DFD (กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล, 2546)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) หมายถึง แผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ และการดำเนินงานที่เกิดขึ้นในระบบ โดยข้อมูลในแผนภาพทำให้ทราบถึง ข้อมูลมาจากไหน, ข้อมูลไปที่ไหน, ข้อมูลเก็บที่ใด, เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ (Overall picture of a system) และรายละเอียดบางอย่าง แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญในระบบ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นๆ ช่วย เช่น ข้อความสั้นๆที่เข้าใจ หรืออัลกอริทึม, ตารางการตัดสินใจ (Decision Table), Data Model, Process Description ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด

- **วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วย DFD**

วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วย DFD สามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้ สร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram) สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD) และการตรวจสอบสมดุลของ DFD (Balancing DFD)

- 1) แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา
- 2) สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)
- 3) แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD) ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบ ออกเป็นระบบย่อยๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “ การแบ่งย่อย (Decomposition) หรือ Functional Decomposition ”
- 4) การตรวจสอบสมดุลของ DFD (Balancing DFD) หมายถึง ความสมดุลของแผนภาพกระแสข้อมูลที่จะต้องมี Input Data Flow ที่เข้าสู่ระบบและ Output Data Flow ที่ออกจากระบบใน DFD ระดับล่างครบทุก Input Data Flow และ Output Data Flow ที่ปรากฏอยู่ใน DFD ระดับบน แต่ในระดับล่างอาจจะมีมากกว่าได้ โดยมีเงื่อนไขว่า Input Data Flow และ Output Data Flow นั้นจะต้องเกิดจาก Process ภายในระดับล่างเท่านั้น และจะนำไปใช้ตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพอีกระดับ หากมีการแบ่งย่อยแผนภาพในระดับล่างลงไปอีก

2.1.11 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design) (ดวงพร เกียรติคำ, 2560)

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) คือ การออกแบบส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ หรือส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อรองรับการนำข้อมูลหรือคำสั่งเข้าไปสู่ระบบ ตลอดจนการนำเสนอสารสนเทศกลับมายังผู้ใช้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การออกแบบจอภาพ (Screen Design) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย และมีการฝึกอบรมการใช้งานน้อย

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เป็นการออกแบบจอภาพเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันนิยมใช้การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้เป็นแบบกราฟฟิก (Graphic User Interface) โดยการใช้ Icon รูปภาพ และสัญลักษณ์อื่นๆ เพื่อแทนลักษณะต่างๆ ของระบบ แทนที่ผู้ใช้จะต้องพิมพ์คำสั่งต่างๆ ในการทำงาน ช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

- **รูปแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface)**

รูปแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

- 1) การโต้ตอบด้วยคำสั่ง (Command Language Interaction)

การโต้ตอบด้วยคำสั่งเป็นการโต้ตอบกับระบบโดยที่ผู้ใช้จะต้องพิมพ์คำสั่งลงในช่องป้อนคำสั่ง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงานในระบบ ซึ่งผู้ใช้จะต้องจำคำสั่ง ไวยากรณ์ และกฎเกณฑ์ต่างๆ ข้อเสียของการโต้ตอบด้วยคำสั่งคือใช้งานยาก และไม่ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้

- 2) การโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง (Menu Interaction)

การโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง เป็นการโต้ตอบกับระบบด้วยการแสดงเมนูคำสั่งให้ผู้ใช้เลือก โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องป้อนคำสั่งเอง จึงได้รับความนิยมในด้านของความง่ายในการใช้งานและการทำความเข้าใจ ซึ่งรูปแบบของเมนูมีดังนี้ คือ

- Pull down Menu เป็นเมนูที่แสดงตัวเลือกของรายการคำสั่ง โดยรายการคำสั่งจะปรากฏทันทีที่ผู้ใช้งานได้เลือกจากแถบเมนู ซึ่งตัวเลือกนั้นจะเรียงจากบนลงล่าง

- Pop up Menu เป็นเมนูแสดงคำสั่ง โดยเมื่อผู้ใช้คลิกเลือกวัตถุหรือ Object ใดๆ ในจอภาพ คำสั่งหรือคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับ Object นั้นจะถูกแสดงออกมา

การออกแบบระบบโดยทั่วไปจะมีการเลือกใช้งานการโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง ดังนั้นจึงมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบเมนูคำสั่ง ดังต่อไปนี้

- แต่ละเมนูคำสั่งควรเลือกใช้คำที่สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
- ควรมีการใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่หรือตัวอักษรพิมพ์เล็กตามความเหมาะสม
- ควรมีการจัดกลุ่มคำสั่งที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน
- ไม่ควรมีจำนวนเมนูคำสั่งมากเกินไป
- เมื่อมีการเลือกเมนูคำสั่ง ควรออกแบบให้มีแถบสีปรากฏที่เมนูคำสั่งที่ถูกเลือก

3) การโต้ตอบด้วยแบบฟอร์ม (Form Interaction)

การโต้ตอบด้วยแบบฟอร์ม เป็นการโต้ตอบที่ผู้ใช้ระบบจะต้องป้อนข้อมูลลงในช่องว่างที่อยู่ในแบบฟอร์มที่แสดงทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการกรอกแบบฟอร์มลงในกระดาษ โดยในการกรอกหรือป้อนข้อมูลเข้า ข้อมูลที่สัมพันธ์กันจะต้องถูกจัดวางบนฟอร์มให้อยู่ใกล้เคียงกัน ชื่อของช่องป้อนข้อมูลต้องสื่อความหมาย และช่องป้อนข้อมูลไม่ควรยาวมากเกินไป

4) การโต้ตอบเชิงวัตถุ (Object-Based Interaction)

การโต้ตอบเชิงวัตถุ เป็นการโต้ตอบกับระบบที่ใช้สัญลักษณ์ ซึ่งสัญลักษณ์เป็นตัวแทนคำสั่งที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยสัญลักษณ์รูปภาพแทนคำสั่งการทำงานเรียกว่าไอคอน (Icon) หรือ GUI ผู้ใช้สามารถคลิกที่ Icon เพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานได้ตามความต้องการ การโต้ตอบเชิงวัตถุมีข้อดีคือประหยัดพื้นที่บนหน้าจอ และช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

5) การโต้ตอบด้วยภาษามนุษย์ (Natural Language Interaction)

การโต้ตอบด้วยภาษามนุษย์ เป็นการโต้ตอบกับระบบด้วยภาษามนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นประโยคภาษาพูดหรือเขียน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีระบบแปลภาษาอยู่ภายในเครื่อง การโต้ตอบด้วยภาษามนุษย์นี้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ สำเนียง เสียงหรือคำพูดที่ใช้จะต้องเป็นไปตามรูปแบบที่ตัวแปลภาษารู้จัก กำกวมตีความหมายยาก ค่าใช้จ่ายสูงและทำได้ยาก

- กระบวนการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface)

กระบวนการออกแบบ User Interface ประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) การทำความรู้จักผู้ใช้งาน
- 2) การทำความเข้าใจการทำงานของระบบ
- 3) การพัฒนาระบบเมนูและการนำทาง
- 4) การเลือกหน้าต่างที่เหมาะสม
- 5) การเลือกเครื่องมือในการควบคุมการใช้งานที่เหมาะสม
- 6) การเลือกเครื่องมือควบคุมการแสดงผลบนหน้าจอที่เหมาะสม
- 7) การเตรียมเนื้อหาหรือข้อความที่ชัดเจน
- 8) การสร้างส่วนตอบรับฟีดแบ็กและแนวทางการใช้งาน
- 9) การสร้างกราฟฟิก ไอคอน และภาพที่สื่อความหมาย
- 10) การเลือกใช้สีที่เหมาะสม
- 11) การจัดการเลย์เอาต์ หน้าต่าง และหน้า
- 12) การทดสอบ

การทำความรู้จักผู้ใช้งานและการทำความเข้าใจการทำงานของระบบเป็นกระบวนการแรกๆ ที่ผู้พัฒนาจะต้องนำมาปฏิบัติเนื่องจากเป็นกระบวนการวิเคราะห์ว่าส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่จะออกแบบนั้นต้องตอบโจทย์อะไรบ้าง และเพื่อนำมาใช้ในการร่างภาพการแสดงผล และตรวจสอบในภายหลัง เมื่อได้ข้อมูลหลักในการพัฒนา ถัดมาจะเป็นส่วนของการออกแบบสกรีน หรือหน้าจอ ซึ่งเป็นภาพลักษณะที่ผู้ใช้งานจะมองเห็นเมื่อเข้าใช้งานส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ในกระบวนการส่วนนี้จะประกอบด้วย การพัฒนาระบบเมนูและการนำทาง การเลือกหน้าต่างที่เหมาะสม การเลือกเครื่องมือในการควบคุมการใช้งาน การแสดงผลที่เหมาะสม และการเตรียมเนื้อหาหรือข้อความที่ชัดเจน เมื่อส่วนติดต่อผู้ใช้งานได้รับการออกแบบองค์ประกอบหลักในการแสดงผลแล้ว ถัดมาจะเป็นการออกแบบความสวยงามให้แก่ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน โดยจะใช้หลักการของการใช้กราฟิกและสีเพื่อทำให้ส่วนติดต่อผู้ใช้งานนี้สวยงามและดึงดูดผู้ใช้งาน โดยกระบวนการนี้จะต้องสร้างต้นแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้งานออกมา โดยอาจจะมีการสร้างส่วนตอบรับฟีดแบ็กและแนวทางการใช้งาน เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบเบื้องต้น เมื่อผ่านกระบวนการออกแบบแล้วจึงสามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบหรือเว็บไซต์ได้ (มัลลิกา เกลี้ยงเกล้า, 2560)

2.1.12 การทดสอบการใช้งาน (Usability Testing) (Brian Hambling & Goatham, 2013)

การทดสอบการใช้งาน (Usability Testing) คือ การทดสอบโดยการนำส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Interface) ไปให้ลูกค้าและผู้เกี่ยวข้องทดลองใช้งาน โดยการกำหนดเป้าหมายเป็นข้อๆ และทำการสังเกตการใช้งานของลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องว่ามีวิธีการคิด การตัดสินใจ การใช้งาน Interface นี้ อย่างไร เพื่อจะได้ค้นหาแนวทางที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ดังนั้นการทดสอบการใช้งานจึงเป็นขั้นตอนที่วัดและเรียนรู้ก่อนที่จะนำไปปรับปรุงพัฒนาระบบจริงอีกครั้งหนึ่ง

● ความสำคัญของการทดสอบการใช้งาน (Usability Testing)

- 1) ทำได้ง่าย ในที่นี้หมายถึงง่ายกว่าการทดสอบประเภทอื่น ๆ เช่น Unit Testing ซึ่งจะเป็นการทดสอบที่ตัวระบบ ดังนั้นผู้พัฒนาจะต้องพัฒนาระบบก่อนแล้วจึงจะทดสอบได้ ดังนั้น การทดสอบการใช้งานผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้จึงสะดวกในการออกแบบมากกว่า
- 2) ประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว นั่นหมายถึงเมื่อผู้พัฒนาทดสอบการใช้งานของส่วนติดต่อผู้ใช้ ผู้พัฒนาจะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนนำไปพัฒนาระบบจริง ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้แก้ไขระบบในภายหลังได้มากกว่า
- 3) ทำให้เข้าใจผู้ใช่มากขึ้น ซึ่งเมื่อผู้พัฒนานำส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ได้รับการออกแบบไปให้ผู้ใช้งานทดสอบจะทำให้เห็นถึงรูปแบบความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการออกแบบต่อไปได้
- 4) ช่วยในการตัดสินใจ และวางแผนการพัฒนา Product ได้ง่ายขึ้น หมายถึงการนำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการทดสอบมาใช้ในการตัดสินใจปรับปรุงหรือเพิ่มเติมส่วนต่าง ๆ ได้สะดวกขึ้น
- 5) การทดสอบโดยวัดความพึงพอใจจากการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ตรงกับทฤษฎีการออกแบบโดยมีผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design : UCD) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ผู้พัฒนาและออกแบบ Product ใด ๆ จะต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นปัจจัยหลักในการออกแบบ ซึ่งส่วนติดต่อผู้ใช้ที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระบบจริงนั้นจะสอดคล้องกับรูปแบบความเข้าใจของผู้ใช้ และจะทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจและสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- **ขั้นตอนการทำการทดสอบการใช้งาน (Usability Testing)**

- 1) ตั้งเป้าหมายในการทดสอบ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการทดสอบ
- 2) จัดหาผู้ที่จะมาทำการทดสอบ คือ การกำหนดผู้ใช้งานเป้าหมายที่ใช้ในการทดสอบ
- 3) สร้างการทดสอบ คือ การสร้างแบบทดสอบ และเงื่อนไขในการวิเคราะห์
- 4) เริ่มทดสอบ
- 5) สรุปผล คือ การนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ เพื่อหาข้อมูลไปใช้ในการแก้ไขปรับปรุง
- 6) แก้ไขปรับปรุง เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาปรับปรุงส่วนติดต่อผู้ใช้ก่อนนำไปพัฒนาระบบจริง

- **การสร้างการทดสอบ**

- 1) สร้างตัวอย่างงาน Interactive Prototype คือ การสร้างตัวอย่างที่จะนำไปใช้ในการทดสอบ ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ
 - 1.1) Low-fidelity prototype คือ ตัวอย่างงานแบบหยาบ ๆ ที่ทำขึ้นมาเร็ว ๆ เช่น การ sketch รูปที่วาดด้วยดินสอ หรือใช้ wireframe ของเว็บก็สามารถนำมาใช้ดู flow การใช้งานของแอป/เว็บได้
 - 1.2) Hi-fidelity prototype คือ ตัวอย่างงานที่มีรายละเอียดมากขึ้น เช่น screen ที่ออกแบบไว้จาก Photoshop หรือโปรแกรม Sketch มาทำเป็น prototype ซึ่งอาจจะไม่ต้องดีไซน์ให้เนียนนัก แต่พอให้เห็น mood & tone ของโปรดัก และยังคงเน้นในเรื่องของ Flow การใช้งาน
- 2) สร้าง Usability Testing คือ การสร้างแบบทดสอบความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นรูปแบบของแบบสำรวจหรือแบบสอบถามที่ใช้งานตามหลักสถิติทั่วไป ที่จะประกอบด้วยคุณสมบัติของผู้ใช้ที่สามารถนำไปวิเคราะห์เป็นข้อมูลได้ เช่น อายุ, เพศ, ระดับการศึกษา เป็นต้น โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบสำหรับการทดสอบความพึงพอใจของส่วนติดต่อผู้ใช้งานจะเป็นไปตามทฤษฎีของ Jacob Nielsen ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ Web Usability

- **10 เงื่อนไขที่ใช้ทดสอบการใช้งาน User Interface**

- 1) ระบบแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นเสมอว่าตนกำลังทำอะไรอยู่ กำลังจะเกิดอะไรขึ้น และให้ผลป้อนกลับในเวลาที่เหมาะสมหรือไม่

- 2) ระบบสามารถพูดภาษาเดียวกันกับผู้ใช้โดยมีตรรกะการใช้งานที่เป็นธรรมชาติ ไม่ใช่ภาษาที่แปลกไปจากปรกติหรือไม่
- 3) ระบบสนับสนุนการ Undo และ Redo หรือไม่
- 4) ระบบมีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐานไปทุก ๆ หน้าจอของการออกแบบ ผู้ใช้งานไม่สับสนในเรื่องการจัดวางหรือขนาดของตัวหนังสือหรือไม่
- 5) ระบบมีคำเตือนให้ระวังความผิดพลาดที่จะช่วยป้องกันความผิดพลาดหรือไม่ ระบบมีการตกลงใจซ้ำอีกครั้งเพื่อตรวจสอบความแน่นอนของการตัดสินใจของผู้ใช้หรือไม่ เช่น ท่านต้องการแก้ไขหรือไม่ ให้ตอบ แก้ไข หรือ ไม่แก้ไข
- 6) ผู้ใช้งานต้องใช้ความจำในการจดจำคำสั่งต่าง ๆ ในระบบหรือไม่ ซึ่งระบบมีส่วนประกอบหน้าจอ การออกคำสั่งปฏิบัติและส่วนตัวเลือกมีความชัดเจน วิธีการใช้งานต้องเข้าถึงได้ง่ายและรับรู้ได้ง่ายหรือไม่
- 7) มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้ใช้งานหลากหลายกลุ่ม และมีประสิทธิภาพในการทำงานหรือไม่
- 8) การนำเสนอเนื้อหาไม่เกี่ยวข้องหรือเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่
- 9) ข้อความแสดงความผิดพลาดปรากฏในแบบตัวอักษรธรรมดาที่เข้าใจได้ง่าย ระบุปัญหาและบอกวิธีแก้ไข ให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้เองได้หรือไม่
- 10) ระบบมีคู่มือที่อธิบายวิธีการใช้งาน มีการแบ่งสารบัญข้อมูลที่ทำให้หาง่ายเจาะจงไปยังหน้าที่ต่าง ๆ มีการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ และไม่มากจนเกินไปหรือไม่

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมต่างๆ ประกอบด้วย แนวคิดสืบเรื่องความสูญเสียเปล่า 8 ประการ หลักการ 3 GEN แผนผังก้างปลา การประเมินความเสี่ยงโดยใช้ FMEA แผนภูมิพาเรโต้ Why-Why Analysis และ 2) การออกแบบระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย การออกแบบผังการทำงานระบบ แผนผังการไหลของข้อมูล การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ส่วนรายงาน เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและนำมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลลูกค้าใหม่ในครั้งนี้ โดยตัวอย่างวิจัยที่ได้ทำการศึกษา เป็นดังนี้

ความสูญเสียเปล่าเป็นสิ่งที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิตทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตอีกด้วย การขจัดความสูญเสียเปล่าจึงเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาแนวทางหนึ่งเพื่อลดต้นทุน ลดเวลา และลดการใช้ทรัพยากร โดยการลดความสูญเสียนั้นสามารถทำ

ได้หลายวิธี ซึ่งจากที่ได้ทำการศึกษางานวิจัยพบว่า ซึ่ง ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ (2546) ได้มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบการลดความสูญเปล่า และสร้างมาตรฐานการควบคุมความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการในกระบวนการบรรจุน้ำยาทาเล็บ โดยอาศัยหลักการ ECRS คือ การกำจัด (Eliminate) การผสมผสาน (Combine) การจัดลำดับใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) เพื่อปรับกระบวนการของงานแต่ละงาน ซึ่งหลังจากใช้หลักการ ECRS ร่วมกับเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหาอื่นๆเช่น แผนผังก้างปลาและ 5W1H และเทคนิคทางวิศวกรรมอื่นๆ นำไปสู่การออกแบบระบบ ซึ่งเมื่อนำไปทดสอบพบว่าระบบที่ออกแบบมานั้นสามารถลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการได้ประมาณ 2.74 - 40.29% ภายในระยะเวลา 4 เดือน และ ลอทอง เกษทอง (2561) ได้มีการนำเครื่องมือทางวิศวกรรมมาใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาในการทำวิจัยเรื่องการควบคุมปริมาณตัวยาสำคัญในการผลิตยารักษาแผลภายนอก โดยเลือกใช้เครื่องมือ FMEA ช่วยในการประเมินความเสี่ยงในกระบวนการผลิตและจัดลำดับความเสี่ยงของปัญหาที่จะเกิดขึ้น หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงและแนวทางแก้ไข โดยใช้ Why-Why Analysis ซึ่งจากการวิเคราะห์หาสาเหตุด้วยเครื่องมือต่างวิศวกรรมต่างๆแล้วพบว่าสาเหตุหลักสำคัญที่ทำให้เกิดความเสี่ยงระดับสูงในกระบวนการผลิตยารักษาแผลภายนอกคือ 1) การจัดลำดับการเติมวัตถุดิบและสารละลายโดยไม่คำนึงถึงความเป็นกรด-เบส 2) เครื่องมือและวิธีการปั่นผสมไม่เหมาะสม จึงนำไปสู่การหาแนวทางแก้ไขโดยการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยคำนึงถึงค่าความเป็นกรด-เบสตั้งแต่การเติมวัตถุดิบ การเติมสารละลาย และการปั่นผสม เพื่อให้สารละลายมีค่าความเป็นกรด-เบสสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาของการผลิตยา ซึ่งหลังปรับปรุงพบว่าปริมาณตัวยาสำคัญเพิ่มจาก 103.18% LA เป็น 108.77% LA ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดและตัวยาสำคัญมีความสม่ำเสมอเท่ากันทั่วทั้งรุ่นการผลิต จะเห็นว่าเครื่องมือวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมสามารถช่วยในการหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง จัดลำดับความความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้สามารถเรียงลำดับความสำคัญและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ถูกต้องและตรงตามความต้องการเพื่อทำให้ไม่เกิดปัญหาแบบเดิมซ้ำอีก

การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข 2) การศึกษาความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทางเทคนิค รวมถึงทางเศรษฐกิจ 3) การกำหนดความต้องการของระบบใหม่ และ 4) การวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจเพื่อนำไปใช้สำหรับการออกแบบพัฒนาระบบ เนื่องจากปัจจุบันผู้วิจัยพบปัญหาในกระบวนการทำงานเดิม จึงทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบใหม่เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาปรับปรุงระบบเดิม ซึ่ง คัมภีร์ ลิมปดาพันธ์ (2548) ได้ทำการศึกษา

ปัญหาการส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนดส่งมอบของโรงงาน จึงได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนและควบคุมการผลิต โดยเริ่มจากการปรับปรุงระบบเอกสารและการไหลของข้อมูล แล้วทำการออกแบบระบบฐานข้อมูลและสร้างโปรแกรมเพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวางแผนการผลิต ซึ่งผลจากการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ทำให้สามารถลดเวลาการวางแผนลงได้ 32 ชั่วโมง และ เมษ โลนิกษะพงศ์ (2550) ได้ทำการวิจัยเพื่อออกแบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตการควบคุมวัสดุให้กับโรงงานผลิตอะไหล่รถยนต์ โดยมีการออกแบบพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย MySQL และพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานด้วย PHP ซึ่งโครงสร้างการใช้งานของระบบสารสนเทศประกอบด้วย 8 ส่วนหลัก คือ 1) ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) ส่วนประกันคุณภาพ 3) ส่วนคลังสินค้าและวัตถุดิบ 4) ส่วนจัดซื้อ 5) ส่วนผลิต 6) ส่วนบริหาร 7) ส่วนการตลาด และ 8) ส่วนผู้ใช้งาน โดยผลที่ได้จากการทดลองใช้ระบบสามารถลดเวลาในการวางแผนการผลิตลงได้ 250 นาที จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวความคิดในการพัฒนาระบบเพื่อลดเวลาการดำเนินงานให้สั้นลง และเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูลให้มากขึ้น โดยอาศัยหลักการการวิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การออกแบบ Layout หน้าจอการใช้งาน โครงสร้างการป้อนข้อมูล (Structure Data Entry) การเชื่อมต่อข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล (ธีรพล ทำเสมอดี, 2550)

บทที่ 3

แนวทางการดำเนินงานวิจัย

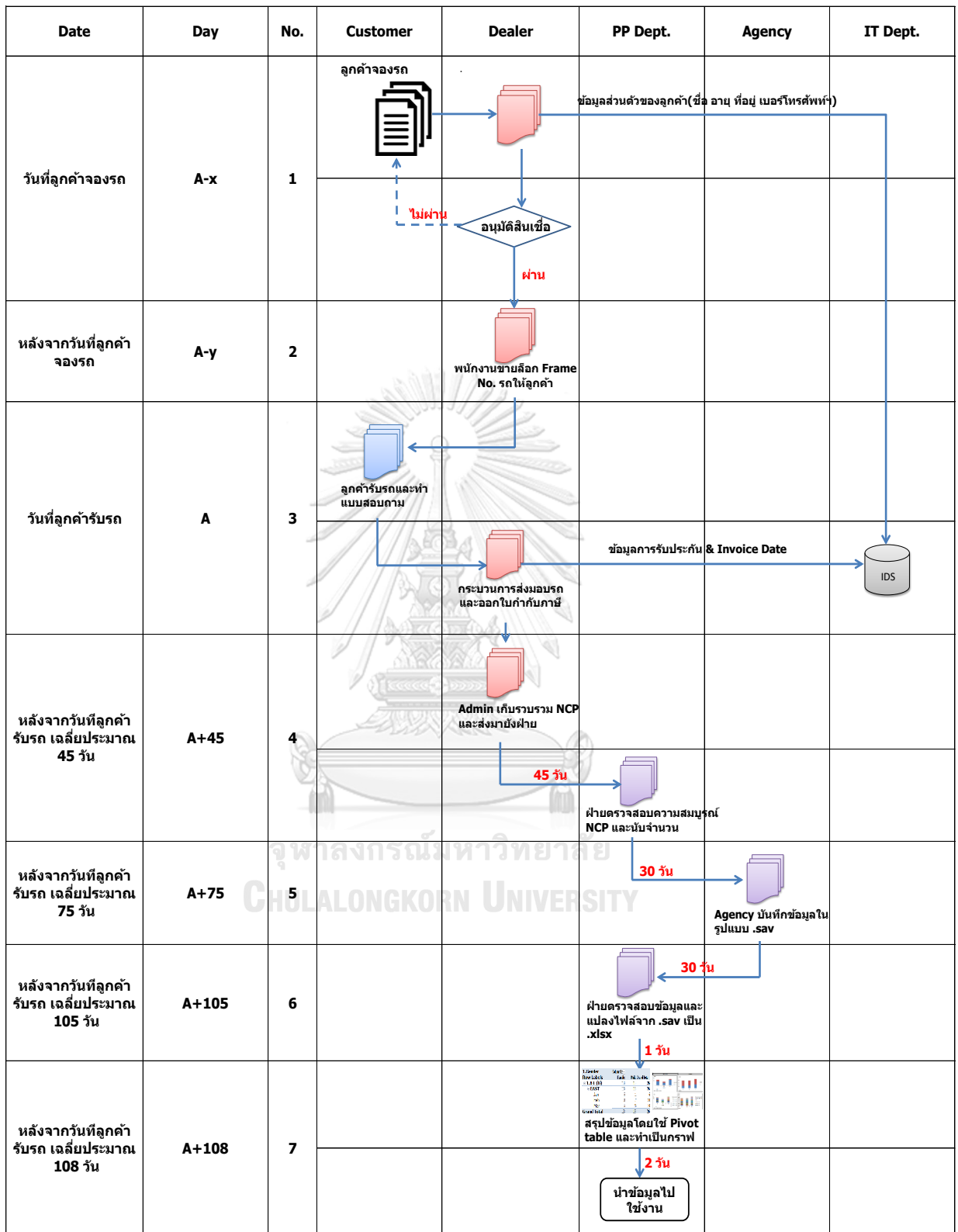
ในการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ จำเป็นที่จะต้องทราบถึงกระบวนการทำงานในปัจจุบัน สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น สาเหตุของปัญหาและผลกระทบที่ทำให้ต้องมีการแก้ไขปรับปรุง รวมไปถึงการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าและผู้ใช้งาน จนนำไปสู่การออกแบบระบบใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในครั้งนี้ โดยในบทนี้ผู้วิจัยขอแบ่งเนื้อหาออกเป็น

- 1) การศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน
- 2) การวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อหาสาเหตุ
- 3) แนวทางการแก้ไขปัญหาและการวิเคราะห์ความต้องการผู้ใช้งานระบบ
- 4) แนวคิดในการออกแบบระบบใหม่โดยรวม

3.1 การศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน

ในการศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบันนั้นต้องอาศัยวิธีการในการเก็บข้อมูลต่างๆ โดยวิธีการที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บข้อมูลกระบวนการทำงานปัจจุบันครั้งนี้ ได้แก่ การศึกษาจากฐานข้อมูลเดิม การพูดคุยสอบถามจากผู้มีประสบการณ์ถึงขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมด การสังเกตการณ์จากวิธีการทำงานในปัจจุบัน การลงไปสำรวจหน้างานจริงและสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องหน้างาน การรวบรวมข้อมูลและนำมาเขียนเป็นแผนผังทำงาน (Flow Chart) เพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน

จากการศึกษากระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน สามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังการทำงาน (Flow chart) ได้ดังรูปที่ 3.1 เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนการดำเนินงานมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอเริ่มต้นกระบวนการตั้งแต่ลูกค้าเข้ามายังศูนย์ผู้จำหน่ายเพื่อทำการจองรถที่ต้องการ โดยแบ่งออกเป็นตามหน่วยงานที่รับผิดชอบในแต่ละกระบวนการ



รูปที่ 3.1 กระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่โดยละเอียด

จากรูปที่ 3.1 กำหนดให้ A คือวันที่ลูกค้านำรถและเป็นวันที่ลูกค้าทำแบบสอบถาม ซึ่งกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ในปัจจุบัน ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กระบวนการจองรถของลูกค้า

เมื่อลูกค้าสนใจและเข้ามาจองรถที่ศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer) ทางศูนย์ผู้จำหน่ายจะให้ลูกค้ากรอกข้อมูลส่วนบุคคล รุ่นรถ และเกรดรถที่ต้องการจอง เมื่อลูกค้ามีการจ่ายค่ามัดจำการจองรถ ทางพนักงานขายจะนำข้อมูลลูกค้าบันทึกในระบบของบริษัทประกันภัยศึกษา หลังจากนั้นถ้าลูกค้าต้องการซื้อแบบผ่อนชำระ ต้องมีการทำเรื่องกับทางสินเชื่อเพื่อขอกู้ยืมเงิน เมื่อสินเชื่ออนุมัติผ่าน ทางพนักงานจะทำการล๊อคเลขตัวถังในระบบกับชื่อลูกค้าเพื่อรอดำเนินการในกระบวนการส่งมอบรถต่อไป

2) กระบวนการส่งมอบรถและการทำแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey)

ในวันที่ลูกค้ามารับรถต้องมีการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการส่งมอบรถ ไม่ว่าจะเป็นการจ่ายเงินดาวน์ ค่าเบี้ยประกัน การทำสัญญาต่างๆ รวมถึงการทำแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ด้วย โดยแบบสอบถามจะถูกแนบมากับสมุดรับประกันคุณภาพ ซึ่งพนักงานขายจะอธิบายรายละเอียดของสมุดรับประกัน และการรับประกัน โดยระหว่างรอการออกใบแจ้งหนี้หรือรอพนักงานขายดำเนินการต่างๆลูกค้าสามารถทำแบบสอบถามไปพร้อมกันได้ ซึ่งในแบบสอบถามจะประกอบไปด้วย ส่วนที่เป็นข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 1 หน้า และ ส่วนที่เป็นคำถามจำนวน 3 หน้า ซึ่งมีคำถามทั้งหมด 28 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด 25 ข้อ และคำถามปลายเปิด 3 ข้อ โดยหน้าแรกของแบบสอบถามเป็นดังรูปที่ 3.2

บัตรลงทะเบียนรับประกัน (WARRANTY REGISTRATION CARD)

แบบที่ 1-1-1-1
หมายเลขตัวถัง Frame No. ๑๑๑๑

รุ่น Model แขน Grade หมายเลขเครื่องยนต์ Engine No. วันที่ขาย (วันเดือนปี) Invoice Date ที่ปรึกษาการขาย Sales Consultant ผู้จำหน่าย Dealer ลงนาม / ผู้จำหน่ายซึ่งได้รับการแต่งตั้ง Showroom / Honda Authorized Dealer _____ (Manager's Signature)	บริษัทชื่อ-สกุล Name (นาม, นามสกุล) ผู้ใช้ (กรณีจดทะเบียนนิติบุคคล) User สถานที่ติดต่อ บริษัท Mailing Address หมู่ที่ Moo รหัส Post ถนน Road ตำบล/แขวง Sub-district อำเภอ/เขต District จังหวัด Province รหัสไปรษณีย์ Zip Code โทรศัพท์ : บ้าน Telephone : Home ที่ทำงาน Office มือถือ/วิดิโอ/เพจเจอร์ Mobile Phone / Pager วันเกิด/ปีเกิด Date of birth อาชีพ Occupation อีเมล E-mail address
---	--

บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด ขอสงวนสิทธิ์ในการรับประกันรถยนต์ของตน หากมีการลบ, ขูด, ขีด หรือแก้ไขข้อมูลในบัตรลงทะเบียนรับประกัน
 Honda Automobile (Thailand) Co., Ltd. reserves the right to reject the warranty if there is any erasure, scratch or correction on the registration card.
 ส่วนนี้สำหรับแนบกับใบรับประกัน Warranty Sect. Copy

รูปที่ 3.2 หน้าแรกของแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Survey)

- 3) ศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer) เก็บรวบรวมแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Survey) และจัดส่งมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning Department : PP Dept.)

กระบวนการรวบรวมและจัดส่งข้อมูลแบบสอบถามนี้ บริษัทกรณีศึกษาได้ขอความร่วมมือทางศูนย์ผู้จำหน่ายให้เก็บรวบรวมและจัดส่งมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ ศูนย์สำนักใหญ่ ทุกวันที่ 5 ของเดือน ซึ่งตามกำหนดเวลาแล้วจะเท่ากับ 30 วัน แต่จากรูปที่ 3.1 แสดงกระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าใหม่นั้น ระยะเวลาเฉลี่ยที่ฝ่ายได้รับข้อมูลแบบสอบถามจากศูนย์ผู้จำหน่ายในแต่ละเดือนเท่ากับ 45 วัน ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะความล่าช้าจากกระบวนการขนส่งทางไปรษณีย์ด้วย

- 4) ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ทำการตรวจสอบและคัดแยกแบบสอบถาม

เมื่อแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่มาถึงยังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ ฝ่ายต้องทำการนำแบบสอบถามออกจากบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล ซึ่งการตรวจสอบจะเป็นการเปิดดูว่าลูกค้ายกตอบแบบสอบถามแต่ละชุดเกินครึ่งหนึ่งหรือไม่ ถ้าตอบเพียงน้อยนิดแบบสอบถามนั้นจะถือว่าเป็นข้อมูลเสีย นำมาใช้งานไม่ได้ พนักงานจะทำการคัดแยกออก ส่วนแบบสอบถามที่สมบูรณ์ พนักงานจะทำการตรวจนับจำนวนก่อนส่งให้บริษัทตัวแทน (Agency) เป็นผู้บันทึกข้อมูลต่อไป ซึ่งปัจจุบันใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบเฉลี่ย 30 วัน ใช้พนักงานตรวจสอบ 2 คน และพบว่ามีจำนวนข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์มากถึง 56% จากจำนวนแบบสอบถามที่ถูกส่งมาทั้งหมด

5) บริษัทตัวแทน (Agency) บันทึกข้อมูลลูกค้าใหม่

บริษัทตัวแทนเป็นบริษัทที่บริษัทกรณีศึกษาจ้างเพื่อบันทึกข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Survey) จากรูปแบบกระดาษเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันบริษัทตัวแทนใช้เวลาในการดำเนินงานบันทึกข้อมูลเฉลี่ย 30 วัน หรือเท่ากับจำนวนวันที่ฝ่ายใช้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม วันที่บริษัทตัวแทนนำแบบสอบถามที่บันทึกข้อมูลแล้วมาส่งคืน พร้อมทั้งส่งข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกแล้วในรูปแบบ CD ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะเป็นข้อมูลลูกค้าใหม่ที่เป็นไฟล์ .sav ซึ่งต้องใช้โปรแกรม SPSS ในการอ่านข้อมูล ในวันเดียวกันนั้นทางบริษัทตัวแทนจะได้รับแบบสอบถามของเดือนถัดไปกลับไปด้วย โดยคิดค่าใช้จ่ายในการบันทึกข้อมูลชุดละ 4 บาท

6) ฝ่ายตรวจสอบข้อมูลและแปลงจากไฟล์ .sav เป็น .xlsx หรือไฟล์ excel โดยใช้โปรแกรม SPSS

เมื่อฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ได้รับข้อมูลลูกค้าใหม่ในรูปแบบของไฟล์ .sav สิ่งแรกที่ทำคือแปลงไฟล์เป็น Excel เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของพนักงานทุกคน นำไฟล์ Excel มาตรวจสอบข้อมูลผิดพลาด (Error) เพื่อทำการตัดข้อมูลที่ผิดพลาดออก หลังจากนั้นผู้ดูแลข้อมูลต้องทำการสรุปข้อมูลเป็นตารางโดยใช้ Pivot Table เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของทุกคนและสามารถดูข้อมูลเป็นภูมิภาค เป็น Model และอื่นๆได้ ซึ่งกระบวนการนี้เนื่องจากจำนวนเครื่องที่มีโปรแกรม SPSS มีจำกัด และมีการแบ่งหน้าที่การทำงาน ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการเฉลี่ยนานถึง 3 วัน

7) ฝ่ายนำข้อมูลไปใช้งาน

ในการนำข้อมูลไปใช้งานนั้น ต้องมีการนำข้อมูลจากตาราง Pivot Table ไปทำเป็นกราฟ รายงานในรูปแบบต่างๆขึ้นอยู่กับหัวข้อในการรายงาน

จากการศึกษากระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน พบว่า การดำเนินงานตั้งแต่กระบวนการที่ลูกค้าทำแบบสอบถามถึงกระบวนการที่ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์นำข้อมูลไปใช้งาน ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 108 วัน หรือนานกว่า 3 เดือน นอกจากนี้ยังพบว่าข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งที่ลูกค้าตอบไม่ครบและศูนย์ผู้จำหน่ายจัดส่งมาไม่ครบ และมีขั้นตอนการได้มาของข้อมูลที่ซ้ำซ้อน

3.2 การวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อหาสาเหตุ

จากการศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามหลักการความสูญเปล่า 8 ประการ (8 Waste) พบว่าในทุกๆกระบวนการมีความสูญเปล่าเกิดขึ้น ซึ่งสามารถจำแนกตามหลักการความสูญเปล่าได้ดังนี้

1) ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป

ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป เกิดขึ้นจากการพิมพ์แบบสอบถามเกินจำนวนยอดขายรถยนต์ในแต่ละปี ซึ่งในแต่ละปีต้องมีการพิมพ์แบบสอบถามตามแผนการผลิตและจัดจำหน่ายต่อปี โดยส่วนที่เหลือจะมีการเก็บสะสมทบกันไปเรื่อยๆ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำถามในแบบสอบถาม จะส่งผลกระทบต่อกรพิมพ์แบบสอบถามและปริมาณแบบสอบถามที่อยู่ในคลังเก็บ

2) ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิต

ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิต ในที่นี้คือความสูญเปล่าจากกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ ซึ่งเกิดขึ้นจากขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันเกินความจำเป็นทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตหรือการทำงาน เช่น พนักงานขายต้องมีการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม และจัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ทุกเดือน พนักงานฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ต้องทำการแปลงข้อมูลจากไฟล์ .sav เป็น .xlsx ทำสรุปข้อมูล และทำเป็นกราฟรายงานทุกเดือน แทนที่จะสามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที

3) ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป

ความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลังมากเกินไป คือ ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ต้องทำการเก็บเอกสารทั้งก่อนและหลังบันทึกข้อมูล โดยหลังการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วยังต้องมีการเก็บเอกสารไว้นานถึง 5 ปี เนื่องจากถือว่าเป็นเอกสารสำคัญที่มีลายเซ็นลูกค้ากำกับในใบรับประกันหน้าแรกของแบบสอบถาม

4) ความสูญเปล่าจากการขนส่ง

ความสูญเปล่าจากการขนส่ง เกิดจากกระบวนการที่ต้องมีการขนส่งแบบสอบถามกันระหว่างบริษัทกรณีศึกษาไปยังศูนย์ผู้จำหน่าย 226 แห่งทั่วประเทศ และจากศูนย์ผู้จำหน่ายต้องส่งแบบสอบถามกลับมายังบริษัทกรณีศึกษา และการขนส่งไปมาระหว่างบริษัทกรณีศึกษากับบริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล

5) ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป

ความสูญเสียเปล่าจากการเคลื่อนไหวมากเกินไป คือ พนักงานต้องมีการขนแบบสอบถามที่จัดส่งมาทางไปรษณีย์เพื่อมาทำการคัดแยกตลอดทั้งเดือนเนื่องจากแบบสอบถามถูกส่งมาจากศูนย์ผู้จำหน่าย 226 แห่งทั่วประเทศทุกเดือนและถูกจัดส่งมาในเวลาที่ไม่พร้อมกัน นอกจากนั้นยังต้องมีการยกเลิกแบบสอบถามที่รวบรวมจัดส่งให้ทางบริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูลขึ้นลงในระหว่างการขนส่งอย่างต่ำเดือนละ 2 ครั้ง

6) ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย

ความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย เกิดขึ้นจากการที่ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์และฝ่ายที่ต้องนำข้อมูลไปใช้งานต้องเสียเวลาในการรอข้อมูลนานถึง 108 วันหรือ 3 เดือนกว่า ซึ่งส่งผลให้นำข้อมูลไปใช้งานไม่ทันเวลา

7) ความสูญเสียเปล่าจากข้อบกพร่อง

ความสูญเสียเปล่าจากข้อบกพร่อง พบว่าข้อมูลที่ได้รับมีความบกพร่องของข้อมูลจากการที่ลูกค้าตอบแบบสอบถามไม่ครบคิดเป็น 22 % ของข้อมูลที่ได้รับในแต่ละเดือน และมีข้อมูลผิดพลาดจากการบันทึกของบริษัทตัวแทน (Agency) คิดเป็น 3% ของข้อมูลที่สมบูรณ์

8) ความสูญเสียเปล่าจากการใช้คนไม่เป็น

ความสูญเสียเปล่าจากการใช้คนไม่เป็น พบว่าพนักงานต้องทำงานแบบเดิมเป็นระยะเวลานาน ทำให้ไม่มีการพัฒนาศักยภาพของพนักงาน เช่น การตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ตามหลักการความสูญเสียเปล่า 8 ประการแล้ว พบว่าในกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื่อรยนต์ใหม่ (NCP Survey) ในปัจจุบันนั้นมีความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นครบทั้ง 8 ประการ ทำให้นำไปสู่การตรวจสอบหน้างานจริง เก็บข้อมูลจริง และเหตุการณ์จริง ณ เวลานั้นๆ โดยใช้หลักการ 3 GEN ซึ่งประกอบด้วย 1) GENBA คือ สถานที่จริง 2) GENBUTSU : ของจริง และ 3) GENJITSU : เหตุการณ์จริง ณ เวลานั้นๆ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปัจจุบันเพื่อหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาต่อไป

ซึ่งจากกระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื่อรยนต์ใหม่ ดังรูปที่ 3.1 พบว่ามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานในปัจจุบัน 3 หน่วยงาน ได้แก่ 1) ศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer) 2) ฝ่าย

วางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning Department) และ 3) บริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล (Agency) โดยแต่ละหน่วยงานพบปัญหาแตกต่างกันออกไป มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศูนย์ผู้จำหน่าย

กระบวนการที่เกิดขึ้นที่ศูนย์ผู้จำหน่ายเริ่มตั้งแต่กระบวนการที่ลูกค้าเข้ามาจองรถ ลูกค้ารับรถ ลูกค้าทำแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) และพนักงานขายเก็บรวบรวมแบบสอบถามและทำการจัดส่งมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ สำนักงานใหญ่ พบว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้อง 2 ส่วน ประกอบด้วย ลูกค้าและพนักงานขาย

● ปัญหาที่พบจากลูกค้า

- แบบสอบถามถูกตอบไม่ครบถ้วนทุกข้อ
- ลูกค้าไม่ยอมตอบแบบสอบถาม

● ปัญหาที่พบจากพนักงานขาย

- พนักงานขายจัดส่งเอกสารมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ล่าช้ากว่ากำหนด
- มีแบบสอบถามบางชุดสูญหายเนื่องจากพนักงานขายต้องฉีกออกจากสมุดรับประกันคุณภาพที่มอบให้ลูกค้า

2) ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์

กระบวนการที่เกิดขึ้นที่ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์เริ่มตั้งแต่พนักงานรับเอกสารจากแต่ละศูนย์ผู้จำหน่ายนำมาตรวจสอบคัดแยกแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนสมบูรณ์กับไม่สมบูรณ์ นับจำนวน และบรรจุลงกล่องเพื่อจัดส่งให้กับบริษัทตัวแทนนำไปบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นเมื่อได้รับข้อมูลกลับมาในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์แล้วพนักงานต้องทำการแปลงไฟล์ข้อมูลจาก .sav เป็น .xlsx ทำการสรุปข้อมูลโดยใช้ Pivot table และทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบกราฟที่พร้อมใช้งาน

● ปัญหาที่พบจากฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์

- จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับไม่ครบตามยอดขายรถยนต์แต่ละเดือน
- แบบสอบถามที่ถูกตอบไม่ครบทุกข้อ
- ฝ่ายได้รับข้อมูล (Raw data) ล่าช้ากว่า 3 เดือน ส่งผลต่อการนำข้อมูลไปใช้งาน

- ข้อมูลที่ได้รับ (Raw data) ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ทันที
- พนักงานต้องทำงานซ้ำซากจำเจเป็นประจำทุกวันทำให้ไม่ได้พัฒนาศักยภาพ เช่นการคัดแยกเอกสาร

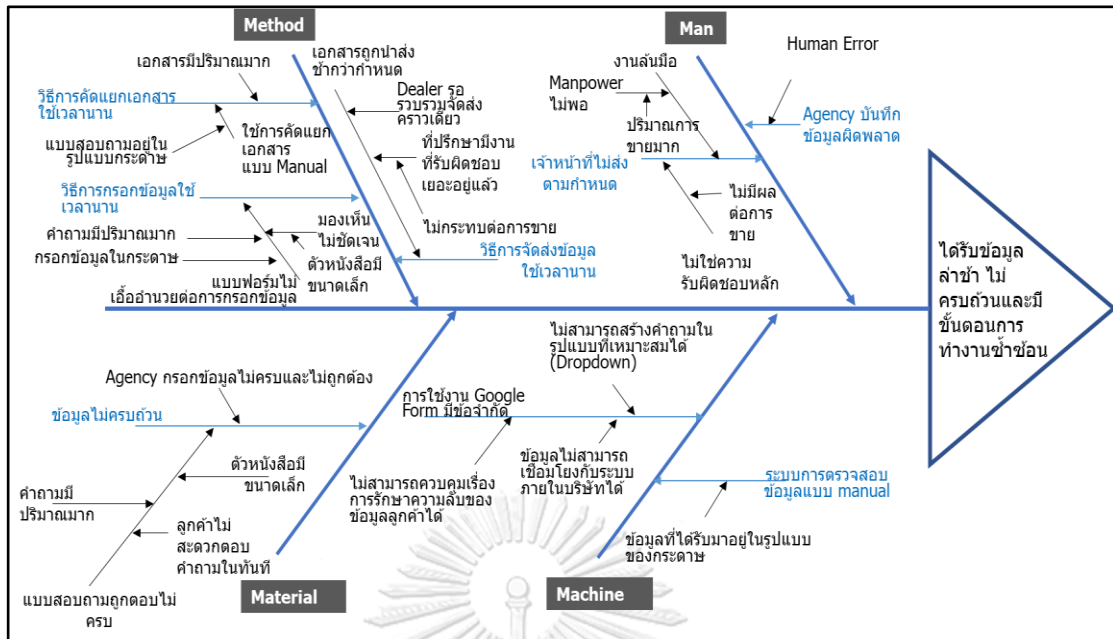
3) บริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล (Agency)

กระบวนการที่เกิดขึ้นที่บริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูลเริ่มตั้งแต่การรับแบบสอบถามที่ได้ถูกคัดแยกเฉพาะแบบสอบถามที่สมบูรณ์แล้วจากฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปบันทึกข้อมูลจากรูปแบบกระดาษให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นนำข้อมูลไฟล์อิเล็กทรอนิกส์(ในรูปแบบซีดี) และแบบสอบถามที่ทำการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (ในรูปแบบกระดาษ) ส่งกลับมายังฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์

- **ปัญหาที่พบจากบริษัทตัวแทนบันทึกข้อมูล**

- เกิดความผิดพลาด (Human Error) จากการบันทึกข้อมูล

จากการตรวจสอบหน้างานจริง เก็บข้อมูลจริง และเหตุการณ์จริง ณ เวลานั้นๆ โดยใช้หลักการ 3 GEN บวกกับความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการทำงานในปัจจุบัน จึงนำประเด็นปัญหาต่างๆมาจัดประชุมทีม ซึ่งประกอบด้วย ผู้ใช้งานข้อมูลจำนวน 10 ท่าน เพื่อมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยการใช้แผนผังก้างปลา (Fish bone Diagram) ซึ่งเป็นดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา

จากรูปที่ 3.3 เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา สมาชิกและทุกคนในทีมลงความเห็นว่ ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดในปัจจุบันมาจากขั้นตอนการดำเนินงาน หรือ ขั้นตอนการได้มาของข้อมูล NCP Survey ในปัจจุบันยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ โดยแบ่งปัจจัยของก้างปลาออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ Man Machine Material และ Method ซึ่งมีสาเหตุหลักเป็นดังต่อไปนี้

- 1) Man มีสาเหตุหลักมาจาก Agency บันทึกข้อมูลผิดพลาด และ เจ้าหน้าที่ไม่ส่งแบบสอบถามตามกำหนด
- 2) Machine มีสาเหตุหลักมาจาก ระบบการตรวจสอบข้อมูลเป็นแบบ Manual
- 3) Material มีสาเหตุหลักมาจาก ข้อมูลจากแบบสอบถามไม่ครบถ้วน
- 4) Method มีสาเหตุหลักมาจาก วิธีการคัดแยกเอกสารใช้เวลานาน วิธีการจัดส่งข้อมูลใช้เวลานาน และการกรอกข้อมูลใช้เวลานาน

ซึ่งเมื่อนำสาเหตุหลักมาทั้งหมดมาให้คะแนนความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบ (S: Severity) ความถี่ในการเกิด (O: Occurrence) และความสามารถในการตรวจสอบ (D: Detection) ตามหลัก FMEA แล้วพบว่าเป็นดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตาราง FMEA แสดงค่า RPN (Risk Priority Number)

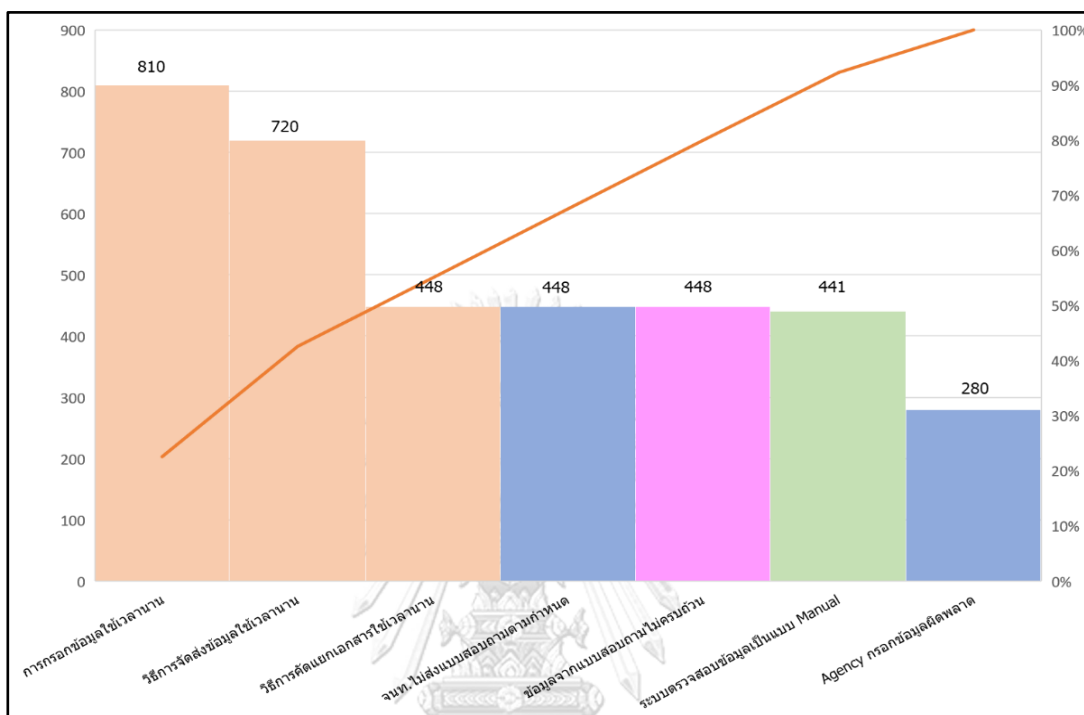
4M	Main Cause	ความรุนแรงของผลกระทบ (S - Severity)	ความถี่ในการเกิด (O - Occurrence)	ความสามารถในการตรวจสอบ (D - Detection)	RPN S*O*D			
Man	Agency กรอกข้อมูลผิดพลาด	การวิเคราะห์ข้อมูลคลาดเคลื่อน	8	โอกาสเกิดปานกลาง	5	ตรวจสอบแบบ Manual 7	280	
	เจ้าหน้าที่ไม่ส่งแบบสอบถามตามกำหนด	ขั้นตอนต่อไปล่าช้าทำให้หน้าไปใช้งานล่าช้า	8	ระดับสูง	8	ตรวจสอบแบบ Manual 7	448	
Method	วิธีการคัดแยกเอกสารใช้เวลานาน	เป็นการคัดแยกแบบ Manual และมีโอกาสเกิดความผิดพลาดสูง	8	ระดับสูง	8	ตรวจสอบแบบ Manual 7	448	
	วิธีการจัดส่งข้อมูลใช้เวลานาน	ขั้นตอนต่อไปล่าช้า	8	ระดับสูงมาก	9	ไม่สามารถควบคุมการตรวจสอบได้	10	720
	การกรอกข้อมูลใช้เวลานาน	ลูกค้าย่อยกรอก	9	ระดับสูงมาก	9	ไม่สามารถควบคุมการตรวจสอบได้	10	810
Material	ข้อมูลจากแบบสอบถามไม่ครบถ้วน	ข้อมูลบางส่วนใช้งานไม่ได้	8	ระดับสูง	8	ตรวจสอบแบบ Manual 7	448	
Machine	ระบบตรวจสอบข้อมูลเป็นแบบ Manual	การตรวจสอบข้อมูลทำได้ยากและใช้เวลานาน	7	ระดับสูงมาก	9	ตรวจสอบแบบ Manual 7	441	

จากตารางที่ 3.1 พบว่าการกรอกข้อมูลใช้เวลานานค่าความเสี่ยงหรือค่า RPN มากที่สุด รองลงมาคือวิธีการจัดส่งข้อมูลใช้เวลานาน ซึ่งสามารถนำมาจัดลำดับใหม่ได้เป็นดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เรียงลำดับคะแนน RPN จากมากที่สุดไปน้อยสุด

4M	Main Cause	RPN S*O*D
Method	การกรอกข้อมูลใช้เวลานาน	810
	วิธีการจัดส่งข้อมูลใช้เวลานาน	720
	วิธีการคัดแยกเอกสารใช้เวลานาน	448
Man	เจ้าหน้าที่ไม่ส่งแบบสอบถามตามกำหนด	448
Material	ข้อมูลจากแบบสอบถามไม่ครบถ้วน	448
Machine	ระบบตรวจสอบข้อมูลเป็นแบบ Manual	441
Man	Agency กรอกข้อมูลผิดพลาด	280

จากตารางที่ 3.2 เมื่อเรียงลำดับคะแนนตามความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อแล้วจึงนำไปวาดเป็นแผนภูมิพารेटโต้อีกครั้ง เพื่อจัดลำดับความสำคัญว่าปัญหาไหนควรได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรกสุด และรองลงมาตามลำดับ ซึ่งแผนภูมิพารेटโต้จะเป็นดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แผนภูมิพารेटโต้แสดงให้เห็นถึงลำดับความเสี่ยงของปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข

จากรูปที่ 3.4 เมื่อวาดเป็นแผนภูมิพารेटโต้แล้วทำให้เห็นว่าปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขก่อนเป็นอันดับแรก คือ การกรอกข้อมูลใช้เวลานานเพราะว่าเกี่ยวข้องกับลูกค้าโดยตรง คือทำให้ลูกค้าไม่ยอมกรอกข้อมูล รองลงมาคือวิธีการจัดส่งข้อมูลใช้เวลานานส่งผลทำให้ขั้นตอนต่อไปล่าช้า ซึ่งจากการประชุมที่มลงความเห็นว่าคุณสาเหตุหลักที่เกิดขึ้นสามารถทำการแก้ไขได้ จึงนำสาเหตุทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วย Why-Why Analysis เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงและมาตรการแก้ไขปัญหาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งได้ข้อมูลเป็นดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์หาสาเหตุและมาตรการแก้ไขโดยใช้ Why-Why Analysis

4M	Problem	Why1	Why2	Why3	Why4	Why5	มาตรการแก้ไข
Method	วิธีการคัดแยกเอกสารใช้เวลานาน	การคัดแยกเอกสารเป็นแบบ Manual	ไม่สามารถใช้ระบบในการคัดแยกได้	แบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษ	-	-	ค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามในรูปแบบอื่น
	วิธีการจัดส่งข้อมูลใช้เวลานาน	เอกสารถูกส่งช้ากว่ากำหนด	ต้องการรวบรวมแบบสอบถามให้ได้ปริมาณเยอะ	ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง	เป็นการจัดส่งทางไปรษณีย์	เป็นวิธีการจัดส่งเอกสารที่เหมาะสมที่สุดในปัจจุบัน	ค้นหาระบบการจัดส่งในรูปแบบอื่นเพื่อลดเวลา
	การกรอกข้อมูลใช้เวลานาน	แบบฟอร์มไม่เอื้ออำนวยต่อการกรอกข้อมูล	อ่านยากตัวหนังสือเล็ก	คำถามมีปริมาณมาก	มีคำถามหลายหมวดหมู่	ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน	ทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสม
Man	เจ้าหน้าที่ไม่ส่งแบบสอบถามตามกำหนด	เจ้าหน้าที่ไม่ให้ความสำคัญ	ไม่ใช่ความรับผิดชอบหลัก	ไม่มีผลต่อกรณข	เป็นการขอความร่วมมือ	-	ค้นหาระบบการจัดส่งในรูปแบบอื่นและลดคนกลางที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูล
	Agency กรอกข้อมูลผิดพลาด	คำตอบไม่ชัดเจนอ่านยาก	ลูกค้กรอกด้วยลายมือ	แบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษ	-	-	ค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามในรูปแบบอื่นและลดคนกลางที่เกี่ยวข้อง
Material	ข้อมูลจากแบบสอบถามไม่ครบถ้วน	ลูกค้คำตอบไม่ครบ	คำถามมีปริมาณมาก	มีคำถามหลายหมวดหมู่	ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน	-	ทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสม
Machine	ระบบตรวจสอบข้อมูลเป็นแบบ Manual	ข้อมูลที่ได้รับอยู่ในรูปแบบของกระดาษ	-	-	-	-	ค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามในรูปแบบอื่น

จากตารางที่ 3.3 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุอีกครั้งโดยใช้ Why-Why Analysis พบว่าได้ มาตรการแก้ไขปัญหาดังนี้ 1) การทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสมโดยคำถามต้องครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน 2) การค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามรูปแบบอื่นแทนการใช้กระดาษ และ3) การทำให้ข้อมูล (Raw data) อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้งานได้ทันที ซึ่งมาตรการแก้ไขเหล่านี้นำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

3.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยการใช้ก้างปลาและ Why-Why Analysis นำไปสู่แนวทางในการแก้ไขปัญหาคือการที่จะหาแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นต้องอาศัยความต้องการจากผู้ใช้งานระบบด้วย ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาแล้วพบว่า มี 3 หัวข้อที่ต้องหาแนวทางการแก้ไข ได้แก่

- 1) การทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสมโดยคำถามต้องครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน
- 2) การค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามรูปแบบอื่นแทนการใช้กระดาษ
- 3) การทำให้ข้อมูล (Raw data) อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้งานได้ทันที

ซึ่งแต่ละหัวข้อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสมโดยคำถามต้องครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน

ปัจจุบันแบบสอบถามมีจำนวนคำถาม 28 ข้อ ประกอบด้วยคำถามปลายปิด 25 ข้อ และคำถามปลายเปิด 3 ข้อ โดยคำถามปลายเปิดในที่นี้เป็นเพียงการระบุชื่อหรือรุ่นรถที่เปรียบเทียบที่ซื้อรถคันนี้มาทดแทน และรถที่มีอยู่ในบ้าน เท่านั้น ซึ่งแบบสอบถามในปัจจุบันมีโครงสร้างคำถามเป็นดังตารางที่ 1.1 ประกอบไปด้วย 5 หมวดหมู่คำถาม ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยคำถามจำนวน 8 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด

- เพศ (หญิง ชาย)
- อายุ (ตัวเลือกเป็นช่วงอายุ เช่น 20-24 ปี , 25-29 ปี เป็นต้น)
- สถานภาพ (โสด สมรส(ไม่มีบุตร) สมรส(มีบุตร)
- อาชีพหลัก (ตัวอย่างคำตอบ เช่น พนักงานบริษัทเอกชน แม่บ้าน นักศึกษา เป็นต้น)
- อาชีพเสริม (ไม่มี มี โปรดระบุ.....)
- รายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน (บาท) (ตัวเลือกเป็นช่วงรายได้ เช่น 10,001-15,000 บาท)
- รายได้ของครอบครัวต่อเดือน (บาท) (ตัวเลือกเดียวกับรายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน)
- จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยอยู่ในบ้านเดียวกัน รวมทั้งด้วย

หมวดหมู่ที่ 2 ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 5 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด 3 ข้อ คำถามปลายเปิด 3 ข้อ

- ท่านซื้อรถยนต์คันนี้เพื่อ.... (ชื่อเป็นรถคันแรกในบ้าน ชื่อทดแทนคันเดิม ชื่อเพิ่มเติม) กรณีที่ตอบว่า ชื่อทดแทนคันเดิม และชื่อเพิ่มเติม จะต้องไปตอบคำถามปลายเปิดต่อว่า
 - กรุณาระบุข้อมูลรถยนต์ที่ท่านซื้อรถคันนี้มาทดแทน (ระบุยี่ห้อ.....รุ่น.....)
 - กรุณาระบุข้อมูลรถยนต์ในบ้านของท่าน (ยี่ห้อ....รุ่น.....ตามจำนวนรถยนต์ในบ้าน)

- สำหรับผู้ที่ตอบว่าซื้อเป็นรถคันแรกในบ้าน ก่อนหน้าที่คุณจะซื้อรถคันนี้ คุณเดินทางด้วยวิธีใดเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด (ตัวอย่างคำตอบ เช่น รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง รถแท็กซี่ มอเตอร์ไซค์รับจ้าง เป็นต้น)
- ในครอบครัวของคุณมีรถมอเตอร์ไซค์หรือไม่ (1.มี 2.ไม่มี)
 - ถ้าตอบว่ามี กรุณาระบุระบุยี่ห้อ.....รุ่น.....

หมวดหมู่ที่ 3 เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 2 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด

- ขณะที่คุณตัดสินใจซื้อรถ ผู้ใด/สิ่งใดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ (ตัวเลือก เช่น ตนเอง พ่อแม่ ลูก เพื่อน สื่อโฆษณา เว็บไซต์ เป็นต้น)
- ปัจจัยใดที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อรถคันนี้ (ตัวเลือก เช่น รูปแบบภายนอก รูปแบบภายใน กำลังเครื่องยนต์ การประหยัดน้ำมัน ระบบความปลอดภัย โปรโมชันส่งเสริมการขาย เป็นต้น)

หมวดหมู่ที่ 4 การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะที่ตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 2 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด 1 ข้อ และคำถามปลายเปิด 1 ข้อ

- ขณะที่ตัดสินใจซื้อรถคันนี้ท่านได้เปรียบเทียบกับรถยนต์ยี่ห้ออื่นหรือไม่ (เปรียบเทียบ ไม่เปรียบเทียบ)
 - กรุณาระบุรถที่ท่านได้เปรียบเทียบ ยี่ห้อ.....รุ่น.....

หมวดหมู่ที่ 5 การดำเนินชีวิต (งานอดิเรก สถานที่กินข้าว ช้อปปิ้ง การรับสื่อโฆษณา) ประกอบด้วยคำถามปลายปิดจำนวน 10 ข้อ

- กิจกรรมหรืองานอดิเรกอะไรที่ท่านทำเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด (ตัวเลือก เช่น ดูภาพยนตร์ ฟังเพลง ดูทีวี เล่นดนตรี ซักจักรยาน ทำอาหาร ถ่ายภาพ เป็นต้น)
- คุณชอบไปซื้อของ/ช้อปปิ้งที่ใดเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด (ตัวเลือก เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านสะดวกซื้อ เป็นต้น)
- หากคุณต้องไปรับประทานอาหารนอกบ้าน ร้านประเภทใดที่คุณไปเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด (ตัวเลือก เช่น ห้องอาหารในโรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหารที่อยู่ในศูนย์การค้า เป็นต้น)

- คุณรับทราบข้อมูลสื่อโฆษณาผ่านช่องทางใดมากที่สุด (ตัวเลือก เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ วิทยุ โรงภาพยนตร์ ใปปลิว อินเทอร์เน็ต เป็นต้น)
- ปกติท่านสนใจรายการประเภทใดเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด (ตัวเลือก เช่น ข่าว เพลงลูกทุ่ง ละครไทย ท่องเที่ยว เป็นต้น)
- หนังสือพิมพ์ฉบับใดที่ท่านอ่านเป็นประจำหรือบ่อยสุด (ตัวเลือก เช่น ไทยรัฐ เดลินิวส์ ข่าวสด คมชัดลึก เป็นต้น)
- นิตยสารประเภทใดที่ท่านอ่านเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด (ตัวเลือก เช่น นิตยสาร ผู้หญิง นิตยสารผู้ชาย นิตยสารแต่งงาน นิตยสารอาหาร เป็นต้น
- ท่านค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับรถยนต์จากเว็บไซต์หรือโซเชียลมีเดียใด (ตัวเลือก เช่น Facebook, Instagram, Line, Twitter เป็นต้น)
- คุณเป็นผู้ใช้รถเองหรือไม่ (ใช้เอง(จบแบบสอบถาม) ไม่ได้ใช้เอง(ถามข้อต่อไป))
- หากคุณไม่ได้ใช้รถเอง ผู้ใช้รถมีความสัมพันธ์กับคุณอย่างไร (ตัวเลือก เช่น พ่อ แม่ ญาติ ลูก ภรรยาสามี พี่น้อง เพื่อน เป็นต้น)

การทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสม

เนื่องจากแบบสอบถามนี้เป็น Version ที่ใช้ต่อเนื่องกันมาเป็นเวลาประมาณ 4-5 ปี เริ่มตั้งแต่ปีพ.ศ. 2557 โดยไม่ได้มีการทบทวนเพิ่มเติมหรือแก้ไขคำถามในแบบสอบถาม ด้วยเหตุที่ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งต้องเสียค่าดำเนินงานจำนวนมากและเมื่อเปลี่ยนรูปแบบคำถามหรือตัวเลือก ข้อมูลดิบในแต่ละปีก็จะมีคอลัมน์คลาดเคลื่อนจากเดิม ทำให้ยากต่อการนำข้อมูลไปใช้งาน

การทบทวนคำถามในครั้งนี้จะเริ่มจากสอบถามความต้องการของผู้ที่ใช้งานคำถาม ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ฝ่ายที่นำข้อมูลไปใช้งาน

- 1) ฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ ต้องนำข้อมูลไปใช้งานเพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะของลูกค้า

หมวดหมู่คำถามที่ต้องใช้งาน ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

หมวดหมู่ที่ 2 ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 3 เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 4 การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่คำถามที่ไม่ต้องการ ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 5 การดำเนินชีวิต (งานอดิเรก สถานที่กินข้าว ซื้อปิ้ง การรับสื่อโฆษณา)

- 2) ฝ่ายวางการขาย ต้องนำข้อมูลไปใช้งานเพื่อสร้างโปรโมชั่นทางการขาย แคมเปญกระตุ้นยอดขาย

หมวดหมู่คำถามที่ต้องใช้งาน ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

หมวดหมู่ที่ 2 ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 3 เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 4 การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 5 การดำเนินชีวิต โดยในหมวดหมู่ที่ 5 ต้องการใช้คำถามเพียงแค่อเดียวเท่านั้น คือ กิจกรรมหรืองานอดิเรกอะไรที่ท่านทำเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด

หมวดหมู่คำถามที่ไม่ต้องการ ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 5 การดำเนินชีวิต (ยกเว้นข้อกิจกรรมหรืองานอดิเรกอะไรที่ท่านทำเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด)

- 3) ฝ่ายงานโฆษณาและประชาสัมพันธ์

หมวดหมู่คำถามที่ต้องใช้งาน ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

หมวดหมู่คำถามที่ไม่ต้องการ ได้แก่

หมวดหมู่ที่ 2 ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 3 เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 4 การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้

หมวดหมู่ที่ 5 การดำเนินชีวิต

สาเหตุที่ฝ่ายโฆษณาและประชาสัมพันธ์ไม่ต้องการใช้ข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่แล้ว เนื่องจากกระบวนการในปัจจุบันล่าช้ากว่า 3 เดือนทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์การตลาดได้ทันจึงเปลี่ยนไปใช้ข้อมูลการดำเนินชีวิตของลูกค้าจากงานสำรวจและการวิจัยอื่น แต่ยังคงต้องการข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าเพื่ออ้างอิงกับข้อมูลอื่น

เมื่อได้ทำการทบทวนคำถามตามหมวดหมู่การใช้งานคำถามของผู้ที่ใช้งานแล้ว พบว่า คำถามที่ต้องการใช้งานยังคงเหลือ 5 หมวดหมู่เท่าเดิมแต่จำนวนคำถามลดลง 9 ข้อ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 หมวดหมู่คำถามหลังจากทำการทบทวนครั้งที่ 1

ลำดับ	หมวดหมู่คำถาม	จำนวน (ข้อ)	
		คำถามปลายปิด	คำถามปลายเปิด
1	ข้อมูลส่วนบุคคล (เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ฯลฯ)	8	-
2	ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้ (ข้อเป็นรถยนต์คันแรก ข้อทดแทนคันเดิม หรือข้อเพิ่มเติมรถในบ้าน)	3	3
3	เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้	2	-
4	การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้	1	1
5	การดำเนินชีวิต (งานอดิเรก)	1	-
รวมทั้งหมด		15	4

จากการทบทวนคำถามตามหมวดหมู่ที่ต้องการใช้งานพบว่าสามารถลดจำนวนคำถามลงไปได้ 9 ข้อ ซึ่งคาดว่าเมื่อดูในรายละเอียดคำถามของแต่ละหมวดหมู่แล้วจำนวนคำถามน่าจะสามารถลดลงได้อีก จึงทำการจัดประชุมผู้ใช้งานข้อมูล จำนวน 10 ท่าน จากฝ่ายวางแผนผลิตภัณฑ์ 7 ท่าน และจากฝ่ายวางแผนการขาย 3 ท่าน เพื่อมาระดมสมองว่าคำถามไหนที่ต้องการใช้งานจริงบ้าง โดยการให้คะแนนความบ่อยในการนำคำถามแต่ละข้อไปใช้งาน เป็นดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ผู้ใช้งานข้อมูลให้คะแนนการนำคำถามแต่ละข้อไปใช้งาน

หมวดหมู่คำถาม	คำถาม	ประเภทคำถาม		ทุกครั้ง	บ่อย	ครั้งคราว	ไม่เคยใช้	รวม
		ปลายปิด	ปลายเปิด	3	2	1	0	
หมวดหมู่ที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล	เพศ	✓		9	1	0	0	29
	อายุ	✓		10	0	0	0	30
	สถานภาพ	✓		10	0	0	0	30
	อาชีพหลัก	✓		10	0	0	0	30
	อาชีพเสริม	✓		0	0	0	10	0
	รายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน	✓		0	0	6	4	6
	รายได้ครอบครัวต่อเดือน	✓		10	0	0	0	30
	จน.สมาชิกในครอบครัว	✓		3	2	5	0	18
หมวดหมู่ที่ 2 ข้อมูลการซื้อ รถยนต์คันนี้	ท่านซื้อรถคันนี้เพื่อ	✓		10	0	0	0	30
	ระบุรุ่นที่ซื้อมาทดแทน		✓	10	0	0	0	30
	ระบุรุ่นรถในบ้าน		✓	10	0	0	0	30
	ก่อนซื้อรถคันนี้เดินทางด้วยวิธีใด	✓		0	0	3	7	3
	คุณมีรถมอเตอร์ไซด์หรือไม่	✓		0	0	2	8	2
	ระบุยี่ห้อรุ่นของมอเตอร์ไซด์		✓	0	0	0	10	0
หมวดหมู่ที่ 3 เหตุผลในการซื้อ รถยนต์คันนี้	สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อ	✓		0	0	0	10	0
	ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อ	✓		9	0	1	0	28
หมวดหมู่ที่ 4 การ เปรียบเทียบ	เปรียบเทียบกับรถคันอื่นหรือไม่	✓		9	1	0	0	29
	ระบุรุ่นที่เปรียบเทียบ		✓	9	1	0	0	29
หมวดหมู่ที่ 5 การ ดำเนินชีวิต	กิจกรรมหรืองานอดิเรกที่ทำบ่อยสุด	✓		4	2	3	1	19

จากตารางที่ 3.5 พบว่าคำถามที่มีผู้นำไปใช้งานเป็นประจำที่มีคะแนนเกินครึ่งหนึ่งมีจำนวนทั้งหมด 13 คำถาม ซึ่งทีมมีมติร่วมกันว่าควรเก็บไว้เนื่องจากยังมีบางท่านนำข้อมูลไปใช้งานประกอบการวิเคราะห์ทุกครั้ง ส่วนคำถามที่มีคะแนนน้อยกว่าครึ่งหนึ่งจะพิจารณาว่าความถี่ในการใช้งานอยู่ในระดับใดบ้าง ซึ่งพบว่าความถี่ในการใช้งานเกิดขึ้นแค่บางครั้งคราวเท่านั้น จึงทำการสอบถามพูดคุยกันถึงการใช้งานแต่ละครั้งว่าใช้คำถามเหล่านี้ทำอะไรบ้าง และระยะเวลาในการใช้แต่ละครั้งห่างกันมากน้อยเพียงใด โดยพบว่าคำถามที่มีการใช้งานเป็นบางครั้งจะใช้ในกรณีที่มีเหตุการณ์ที่เป็น

ประเด็นเกิดขึ้นในสังคม ยกตัวอย่างเช่น คำถามข้อที่ 12 และข้อที่ 13 ก่อนซื้อรถคันนี้เดินทางด้วยวิธีใดและคุณมีรถมอเตอร์ไซค์หรือไม่ เป็นคำถามที่นำไปวิเคราะห์ร่วมกับเหตุการณ์ที่รัฐบาลมีนโยบายรถยนต์คันแรก เมื่อปี พ.ศ.2555 บวกกับทางบริษัทในเครือที่ผลิตรถมอเตอร์ไซค์ได้ขอข้อมูล NCP Survey ไปใช้งานด้วย จึงทำให้ในช่วงนั้นต้องมีการเพิ่มคำถามเกี่ยวกับรถมอเตอร์ไซค์เข้าไปในแบบสอบถาม ส่วนคำถามข้อที่ 6 รายได้ต่อเดือน ปัจจุบันในการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำมาใช้งานแค่บางครั้งเท่านั้นเนื่องจากลูกค้าบางท่านทำงานเป็นแม่บ้านหรือนักศึกษา ไม่มีรายได้ แต่สามารถซื้อรถได้ การใช้งานคำถามข้อนี้จึงทำให้การวิเคราะห์คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ปัจจุบันจึงใช้งานข้อมูลในข้อที่ 7 รายได้ของครอบครัวต่อเดือนในการวิเคราะห์เท่านั้น

จากการประชุมระดมสมองในครั้งนี้ ได้มีการเสนอให้เพิ่มคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการบริการของศูนย์บริการเพิ่มเติม 1 ข้อ เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการวัดผลการประเมินการทำงานของศูนย์บริการ โดยถ้าลูกค้าให้คะแนนความพึงพอใจในระดับไม่พึงพอใจถึงไม่พึงพอใจมากจะมีช่องสำหรับให้ลูกค้าระบุเหตุผล

ดังนั้นจากการทบทวนคำถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสมโดยคำถามต้องครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งานนั้น ทำให้เหลือคำถามที่ต้องการใช้งานจริงจำนวน 14 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด 11 ข้อ คำถามปลายเปิด 3 ข้อ จากเดิม 28 ข้อ โดยสามารถลดจำนวนคำถามลงได้ถึง 14 ข้อ โดยรายละเอียดคำถามหลังการทบทวนเป็นดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 หมวดหมู่คำถามหลังจากทำการทบทวนและจัดสรรคำถาม

ลำดับ	หมวดหมู่คำถาม	จำนวน (ข้อ)	
		คำถามปลายปิด	คำถามปลายเปิด
1	ข้อมูลส่วนบุคคล (เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ฯลฯ)	6	-
2	ข้อมูลการซื้อรถยนต์คันนี้ (ข้อเป็นรถยนต์คันแรก ข้อทดแทนคันเดิม หรือข้อเพิ่มเติมรถในบ้าน)	1	2
3	เหตุผลในการซื้อรถยนต์คันนี้	1	-
4	การเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นอื่นหรือค่ายอื่นขณะตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้	1	1
5	การดำเนินชีวิต (งานอดิเรก)	1	-
6	การประเมินความพึงพอใจในการบริการของศูนย์	1	
รวมทั้งหมด		11	3

2) การค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามรูปแบบอื่นแทนการใช้กระดาษ

การค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามรูปแบบอื่นแทนการใช้กระดาษมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการแก้ไขปัญหาการได้รับข้อมูลล่าช้า ลูกค้านำแบบสอบถามไม่ครบ Agency กรอกข้อมูลผิดพลาด และการทำงานที่ซ้ำซ้อนจากวิธีการในปัจจุบัน

ซึ่งปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเริ่มเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการเปลี่ยนการทำแบบสอบถามจากกระดาษ เป็นการทำแบบสอบถามผ่านทางออนไลน์ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากกระบวนการปัจจุบันได้

การทำแบบสอบถามผ่านทางออนไลน์ หรือ Online Survey เป็นการเก็บข้อมูลหรือแบบสอบถามในลักษณะออนไลน์หรือผ่านทางเว็บไซต์ทำให้การทำแบบสอบถามสะดวกสบายมากขึ้น ได้ข้อมูลรวดเร็วขึ้นและยังสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้อีกด้วย

ข้อดีของการทำแบบสอบถามออนไลน์

- 1) ได้ข้อมูลอย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้รวดเร็ว สามารถเรียกดูข้อมูลได้หลายรูปแบบทั้งเป็นกราฟและตารางสรุปข้อมูล
- 3) ลดต้นทุนในการดำเนินงาน จากที่ต้องเสียค่าพิมพ์แบบสอบถาม จากพนักงานตรวจสอบและบันทึกข้อมูล ค่าจัดส่งทางไปรษณีย์ เหลือเพียงแค่ค่าเช่าพื้นที่เก็บข้อมูลหรือค่าบำรุงรักษา
- 4) ข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนมากกว่า สามารถกำหนดเงื่อนไขการทำแบบสอบถามได้ เช่นการห้ามข้ามข้อถ้าตอบคำถามไม่ครบ

ข้อเสียของการทำแบบสอบถามออนไลน์

- 1) ด้านความปลอดภัยของข้อมูล ถ้าทำในเว็บไซต์ที่ไม่น่าเชื่อถือมีโอกาสที่ข้อมูลจะหลุดออกสู่ภายนอกได้ง่าย
- 2) เข้าถึงกลุ่มคนที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีค่อนข้างยาก

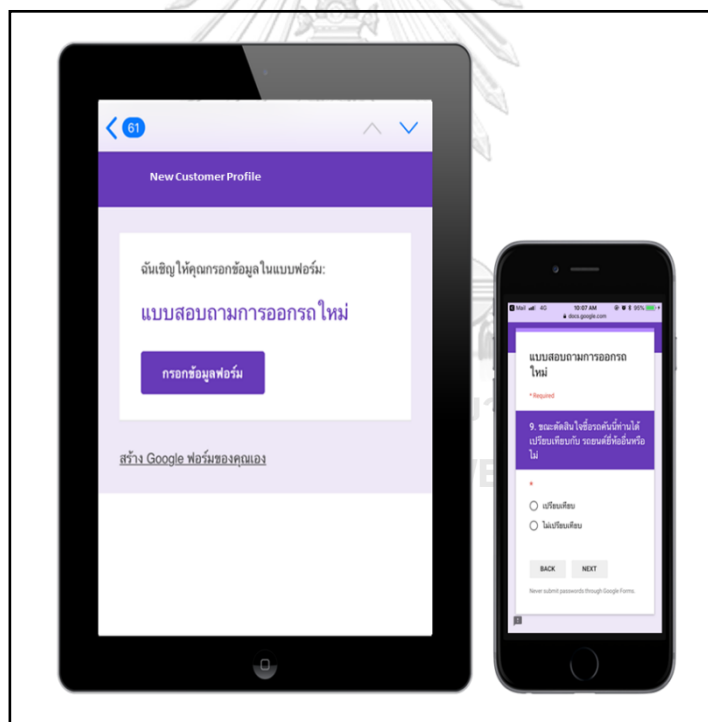
ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่เปิดให้สร้างแบบสอบถามออนไลน์ฟรีมากมาย เช่น Google Form, Survey Monkey เป็นต้น

เมื่อได้แนวทางในการแก้ปัญหาคือต้องเปลี่ยนวิธีการทำแบบสอบถามจากกระดาษเป็นออนไลน์ จึงทำการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานข้อมูล

สำรวจความต้องการของผู้ใช้งานข้อมูล

- 1) ต้องการข้อมูลที่สามารถนำมาใช้งานได้ทันที หรือมีระยะเวลาในการรอข้อมูลไม่เกิน 1 เดือน
- 2) ต้องการได้จำนวนข้อมูลมากขึ้นกว่าเดิม
- 3) ต้องการให้ข้อมูลใช้งานง่ายขึ้น โดยไม่ต้องมาใช้ Pivot table และจัดเรียงข้อมูลด้วยตนเอง

เมื่อได้ความต้องการจากผู้ใช้งานข้อมูลจึงนำมาทดลองทำแบบสอบถามผ่านทาง Google Form ว่าสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ครบทุกข้อหรือไม่








รูปที่ 3.5 การทำแบบสอบถามผ่านทาง Google Form

หลังจากนำแบบสอบถามไปทดลองกับผู้ใช้งานข้อมูล พบว่า Google Form สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว สามารถดูข้อมูลเป็นกราฟได้ แต่มีข้อจำกัดบางประการที่ Google Form ไม่สามารถทำได้

ข้อจำกัดของการทำแบบสอบถามผ่านทาง Google Form

- 1) คำถามในแบบสอบถามข้อที่ถามถึงรุ่นรถยนต์ในบ้านต้องมีการทำ Dropdown ซ้อนกัน กรณีที่รถในบ้านมีมากกว่า 1 คัน แต่ Google Form ไม่สามารถทำ Dropdown ซ้อนกันหลายๆ ชั้นได้
- 2) ข้อมูลที่ทำบนแบบสอบถามออนไลน์เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อมูลส่วนตัวของลูกค้า การนำข้อมูล Survey มาเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัททำได้ยาก
- 3) ข้อมูลมีโอกาสรั่วไหลสูง ถึงแม้ว่าจะไม่มีข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าที่สามารถระบุตัวตนได้ แต่มีข้อมูลสรุปที่สามารถจำแนกได้ว่าลูกค้าของรถยนต์แต่ละรุ่นเป็นคนกลุ่มไหนบ้าง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจมีประโยชน์ต่อคู่แข่งได้

จากข้อจำกัดของ Google Form ที่ได้ทดลองทำจริงนั้น นำไปสู่อีกหนึ่งความต้องการของระบบที่ต้องคำนึงถึง นั่นคือ ความปลอดภัยของข้อมูล ถ้าทำแบบสอบถามผ่านทางออนไลน์ในเว็บไซต์ทั่วไป บริษัทต้องฝากข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ไว้กับถึงข้อมูลอื่นและบริษัทไม่ได้เป็นผู้ดูแลข้อมูล ทำให้มีโอกาสที่ข้อมูลจะรั่วไหลออกสู่ภายนอกได้สูง ทำให้ต้องศึกษาหาวิธีการทำแบบสอบถามออนไลน์รูปแบบอื่น จึงได้ปรึกษากับฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Department) เนื่องจากต้องการข้อมูลลูกค้าด้วยบางส่วน ซึ่งฝ่าย IT เป็นผู้ดูแลข้อมูล จึงได้แนวความคิดในการทำแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Web Application ที่สร้างขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้งานและบริษัท โดยสามารถออกแบบได้เองทั้ง User Interface และ การตรวจสอบข้อมูลรายงานต่างๆ จึงนำวิธีการทำแบบสอบถามออนไลน์มาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียกัน ดังรูปที่ 3.6

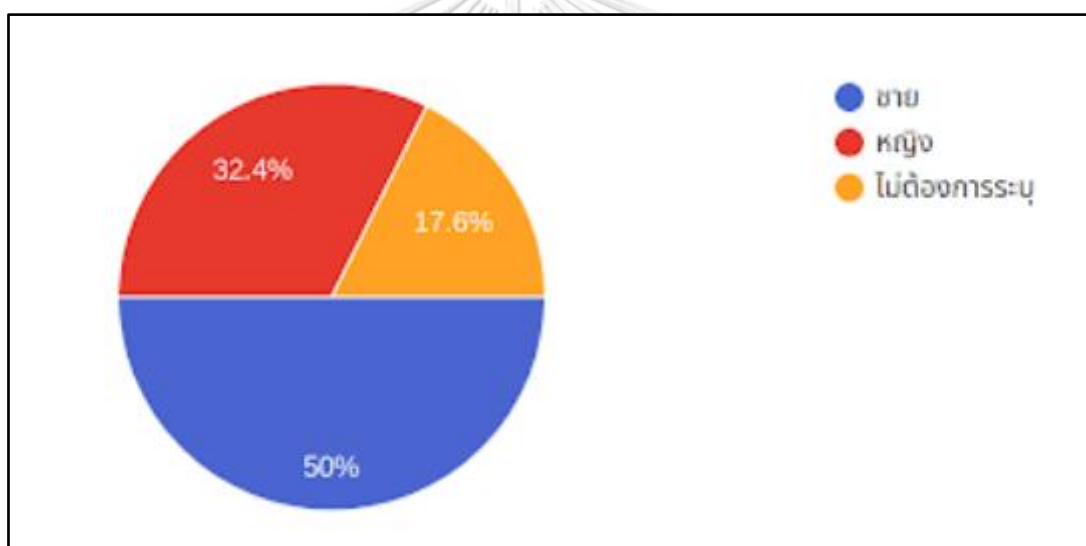
Survey			Web Application
ข้อดี	<ul style="list-style-type: none"> ฟรี สามารถดูในรูปแบบรายงานได้ เข้าถึงง่าย & ใช้งานง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> ฟรี (จำกัดจำนวนคำถาม) สามารถดูในรูปแบบรายงานได้ เข้าถึงง่าย & ใช้งานง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง เก็บข้อมูลใน Server ของบริษัทได้ เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลลูกค้าได้แบบ Real time สามารถดูข้อมูลเป็นกราฟรายงานได้ ทำเป็น Dropdown ซ้อนกันได้หลายๆชั้น ใช้งานง่าย & เข้าถึงง่าย
ข้อเสีย	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลมีโอกาสรั่วไหลสูง เก็บข้อมูลใน Server ของ Google เชื่อมข้อมูลลูกค้ากับข้อมูล Survey แบบ Real time ไม่ได้ ไม่สามารถทำ Dropdown ซ้อนกันหลายๆชั้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลมีโอกาสรั่วไหลสูง เก็บข้อมูลใน Server อื่น เชื่อมข้อมูลลูกค้ากับข้อมูล Survey แบบ Real time ไม่ได้ ไม่สามารถทำ Dropdown ซ้อนกันหลายๆชั้นได้ จำกัดจำนวนคำถาม 	<ul style="list-style-type: none"> ค่าใช้จ่ายสูง
เลือก			

รูปที่ 3.6 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการทำแบบสอบถามออนไลน์รูปแบบต่างๆ

เมื่อเลือก Web Application ในการทำแบบสอบถามแล้ว พบว่าค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบอยู่ที่ประมาณ 450,000 บาท แต่เป็นการลงทุนครั้งแรกเพียงครั้งเดียว และปีอื่นๆจะเสียค่าใช้จ่ายเพียงแค่การดูแลระบบ ปีละ 55,000 บาทเท่านั้น ซึ่งมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าวิธีการปัจจุบันถึง 96.2%

3) การทำให้ข้อมูล Raw data อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้งานได้ทันที

จากการทำแบบสอบถามเป็นรูปแบบออนไลน์ในข้อ 2) ส่งผลให้การดูรายงานหรือการดูข้อมูลสามารถทำได้ทันที และยังสามารถเลือกรูปแบบกราฟได้อีกด้วย ตัวอย่างรูปแบบกราฟจากการลงทำแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ผ่านทาง Google Form เป็นดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ตัวอย่างรูปแบบกราฟจากการทำแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทาง Google Form

ซึ่งบริษัทได้เลือกแนวทางการทำแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทาง Web Application ทำให้สามารถออกแบบลักษณะการเก็บข้อมูลและลักษณะกราฟได้ตามที่ต้องการ

จากการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบด้วยการทบทวนคำถามจากแบบสอบถามทำให้สามารถลดคำถามลงได้จาก 28 ข้อ เหลือ 14 ข้อ โดยคำถามทั้ง 14 ข้อสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานข้อมูลได้ครบถ้วน และการค้นหาวิธีการทำแบบสอบถามรูปแบบอื่นมาแทนการใช้กระดาษนั้น นำไปสู่การออกแบบระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อ

รถยนต์ใหม่ผ่านทางแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งเลือกเป็น Web Application โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลลูกค้าเป็นสำคัญ

3.4 แนวคิดในการออกแบบระบบใหม่โดยรวม

จากการศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ในปัจจุบัน การวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อหาสาเหตุ โดยการนำหลักการ 3 จริ่ง และหลักการความสูญเสียเปล่า 8 ประการ มาช่วยในการวิเคราะห์สภาพปัญหา พบว่าสาเหตุหลักของปัญหามาจากแบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษ ทำให้ได้รับข้อมูลล่าช้า ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่ลูกค้าไม่ยอมตอบแบบสอบถามเนื่องจากคำถามเยอะ ซึ่งนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาคือการทบทวนแบบสอบถามและจัดสรรจำนวนคำถามให้เหมาะสม และศึกษาวิธีการทำแบบสอบถามในรูปแบบอื่นซึ่งจากแนวทางการแก้ปัญหาและการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียทำให้เลือกเป็นการทำแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทาง Web Application ดังนั้นจึงต้องมีการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่รวดเร็ว ข้อมูลถูกต้องครบถ้วน โดยสามารถลดเวลา ลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อนและลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษาได้

แนวคิดในการออกแบบระบบ สามารถแบ่งออกตามลักษณะของการทำงานได้ 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนการออกแบบแนวคิดหลักของระบบ (Core Conceptual Design) ส่วนแบบสอบถามหรือFront End ส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือBack End และส่วนการทดสอบการใช้งานระบบ ซึ่งมีรายละเอียดการออกแบบเป็นดังต่อไปนี้

1) การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ (Core Conceptual Design)

การออกแบบแนวคิดหลักของระบบเป็นการทำให้เห็นภาพรวมของระบบที่ต้องการ แสดงแผนผังการทำงานของทั้งระบบ การไหลของข้อมูลในระบบโดยการอธิบายด้วยการใช้แผนผังการทำงาน (Process Flow) และแผนภาพข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

2) การออกแบบส่วนแบบสอบถาม (Front End)

ส่วนแบบสอบถามหรือส่วนที่ลูกค้าต้องใช้ในการตอบคำถามหรือที่ผู้ออกแบบระบบเรียกกันว่าส่วนหน้าบ้าน (Front End) เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ส่วนนี้จะเป็นส่วนแสดงหน้าต่างของแบบสอบถามให้ลูกค้าตอบคำถาม การออกแบบก็เป็นส่วนที่ช่วยดึงดูดและทำให้น่าสนใจ โดย

ส่วนนี้จะมีการออกแบบให้สามารถเข้าใจได้ง่ายที่สุด เพื่อสร้างความพึงพอใจในการตอบคำถามให้กับลูกค้าให้ลูกค้าอยากทำแบบสอบถาม ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยต้องทำการออกแบบ ดังต่อไปนี้

- 2.1) ออกแบบหน้าจอการตอบแบบหน้าจอการตอบแบบสอบถาม (User Interface)
- 2.2) ออกแบบขั้นตอนการลงทะเบียนเข้าระบบ (Register)
- 2.3) ออกแบบการเชื่อมต่อข้อมูลแบบสอบถามกับข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าในฐานข้อมูลบริษัท
- 2.4) ออกแบบระบบแนะนำคำตอบ การเลือกคำตอบเป็น Dropdown สำหรับคำถามปลายเปิด
- 2.5) ออกแบบช่องทางการเข้าสู่แบบสอบถาม

3) การออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์ (Back End)

ส่วนประมวลผล หรือ Back End คือระบบจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนการจัดการเนื้อหา รวมถึงโครงสร้างของเว็บไซต์ สำหรับให้ผู้ดูแลระบบเข้ามาบริหารจัดการได้ ซึ่งในส่วนนี้ผู้วิจัยต้องทำการออกแบบ ดังต่อไปนี้

- 3.1) ออกแบบรูปแบบการเก็บข้อมูลดิบ (Raw Data Design)
- 3.2) ออกแบบการเลือกช่วงเวลาในการดูข้อมูล
- 3.3) ออกแบบการจำกัดสิทธิ์ในการเข้าดูข้อมูล
- 3.4) ออกแบบการแก้ไขเพิ่มเติมคำถามโดยที่ข้อมูลไม่ซ้อนทับกัน

4) ส่วนการทดสอบการใช้งานระบบ

- 4.1) การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในด้านด้านออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design)
- 4.2) การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในด้านการทำงานของระบบ

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ี่ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายว่าจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้องได้ โดยสามารถแก้ไขปัญหาการได้รับข้อมูลล่าช้า ข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อนของพนักงานที่เกิดขึ้นจากระบบเดิมได้

บทที่ 4

การออกแบบระบบ (System Design)

จากการศึกษากระบวนการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ในปัจจุบัน การวิเคราะห์สภาพปัญหาเพื่อนำมาหาสาเหตุ แนวทางการแก้ไข ร่วมกับความต้องการของผู้ใช้งานระบบ โดยต้องคำนึงถึงข้อจำกัดด้านความปลอดภัยของข้อมูลที่บริษัทต้องการ ทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบระบบใหม่ เพื่อให้เข้าใจองค์ประกอบของระบบและรายละเอียดในการออกแบบแต่ละส่วนมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงขอแบ่งการออกแบบระบบออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 1) การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ (Core Conceptual Design)
- 2) การออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)
- 3) การออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือหลังบ้าน (Back End)
- 4) การทดสอบการใช้งานของระบบที่ได้ออกแบบ

4.1 การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ (Core Conceptual Design)

การออกแบบแนวคิดหลักของระบบนี้เพื่อต้องการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในปัจจุบัน โดยได้อาศัยการเขียนแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) และการเขียนผังกระบวนการ (Process Flow) มาใช้เพื่อทำให้ง่ายในการสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการออกแบบแนวความคิดหลักของระบบสามารถจำแนกเป็นแต่ละข้อได้ดังต่อไปนี้

4.1.1. ลักษณะของปัญหา

จากกระบวนการทำงานในปัจจุบันพบว่าเกิดปัญหาการได้รับข้อมูลล่าช้า ข้อมูลที่ได้รับไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ และขั้นตอนการทำงานมีความซ้ำซ้อน ทำให้สามารถแบ่งประเด็นปัญหาที่ต้องทำการแก้ไขออกได้เป็น 2 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านประสิทธิภาพการได้มาของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) จากปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่าขั้นตอนการดำเนินงานปัจจุบันไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ คือได้รับข้อมูลล่าช้าและมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน เนื่องจากวิธีการปัจจุบันแบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษทำให้ต้องมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อการรวบรวมแบบสอบถามเพื่อจัดส่งในกระบวนการตั้งต้นล่าช้าก็จะทำให้การประมวลผลข้อมูลเกิดความล่าช้าไปด้วย

- 2) ปัญหาด้านคุณภาพ คือข้อมูลที่ได้รับมีจำนวนไม่ครบถ้วนและมีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์เป็นจำนวนมาก เนื่องจากปัจจุบันคำถามมีปริมาณเยอะทำให้ลูกค้าไม่ยากตอบแบบสอบถามหรือตอบแบบสอบถามไม่ครบ

ดังนั้นการออกแบบแนวคิดหลักของระบบจึงต้องการที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้ได้ครบทั้ง 2 ด้าน โดยมีเป้าหมายในการออกแบบคือต้องการระบบที่ได้รับข้อมูลรวดเร็ว ลดจำนวนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องลง ลดขั้นตอนการดำเนินงานได้ พนักงานไม่ต้องทำงานแบบ Manual โดยที่ระบบต้องสามารถป้องกันปัญหาการตอบคำถามข้ามข้อของลูกค้าได้ เมื่อบริษัทได้รับข้อมูลรวดเร็วขึ้นก็จะสามารถตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลได้เร็วขึ้นด้วย ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันเวลา นอกจากนี้ระบบยังต้องสามารถสอกลับได้ว่าข้อมูลที่ได้รับมาจากศูนย์ผู้จำหน่ายใดเพื่อให้สามารถตรวจสอบกับจำนวนยอดขายรถยนต์ของศูนย์ผู้จำหน่ายนั้นและหามาตรการกระตุ้นหรือชักจูงให้ผู้จำหน่ายเห็นถึงความสำคัญของข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เพื่อผลักดันให้ลูกค้าร่วมตอบแบบสอบถามมากขึ้น แต่เนื่องจากในการออกแบบระบบใหม่มีเงื่อนไขต่างๆเป็นดังต่อไปนี้

- เงื่อนไขที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบระบบ
 - 1) ระบบที่ทำการออกแบบต้องมีความปลอดภัยสูง ผ่านการทดสอบความปลอดภัยของบริษัท
 - 2) การลงทะเบียนเข้าสู่ระบบจะต้องใช้ข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนลูกค้าได้น้อยที่สุด เพื่อเป็นการป้องกันข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้ารั่วไหลอีกชั้นหนึ่ง
 - 3) ระบบที่ออกแบบต้องสามารถเชื่อมข้อมูลแบบสอบถามกับฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัทกรณีศึกษาได้ทันที
 - 4) ระบบต้องสามารถจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลดิบ (Raw Data) ของผู้ใช้งานข้อมูลแต่ละคนได้ และต้องมีการใส่รหัสเข้าเพื่อดูข้อมูล

จะเห็นได้ว่าเงื่อนไขทั้งหมดนั้นเป็นเรื่องของความปลอดภัยของข้อมูลลูกค้า ซึ่งเป็นสิ่งที่บริษัทต้องให้ความสำคัญและคำนึงถึงมากที่สุด ซึ่งจากปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปัจจุบัน เป้าหมายที่ต้องการและเงื่อนไขในการออกแบบระบบ จึงนำไปสู่การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ

4.1.2. การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ

จากลักษณะของปัญหา เป้าหมายและเงื่อนไขที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 4.1.1 เป็นปัญหาที่มีเป้าหมายคือต้องการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการปัจจุบัน ลดขั้นตอนการทำงาน การ

จัดส่งเอกสารไปมา การตรวจสอบข้อมูลแบบManual และต้องการลดจำนวนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและเพิ่มคุณภาพของข้อมูล ซึ่งวิธีการที่จะสามารถแก้ไขปัญหาตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ คือ จะต้องเปลี่ยนรูปแบบของการสำรวจข้อมูล จากในรูปแบบกระดาษเป็น แบบออนไลน์ จึงจะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ครบทุกข้อ แต่เนื่องจากเงื่อนไขของทางบริษัทเรื่อง ความปลอดภัยของข้อมูลทำให้วิธีการในการออกแบบระบบมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากต้องหาวิธีการที่จะเก็บข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าให้น้อยที่สุดแต่สามารถได้ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้ในงานครบถ้วน ซึ่งข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้ในงานมีรายละเอียดดังข้อ 4.1.3

4.1.3. ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งาน

ข้อมูลที่บริษัทต้องการนำไปใช้งาน จาก NCP Survey ประกอบด้วย

- 1) หมายเลขตัวถัง (Frame No.)
- 2) รุ่นรถ (Model)
- 3) เกรดรถ (Grade)
- 4) สีรถ (Color)
- 5) จังหวัดตามบัตรประชาชนของลูกค้า (Province)
- 6) รหัสไปรษณีย์ (Zip Code)
- 7) ชื่อศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer)
- 8) วันส่งมอบรถให้ลูกค้า (Delivery Date)
- 9) คำตอบจากแบบสอบถามทั้งหมด 14 ข้อ (Q1-Q14)

จากข้อมูลที่บริษัทต้องการนำไปใช้งาน จะพบว่า ไม่มีชื่อนามสกุลของลูกค้า เบอร์โทรศัพท์ หรือหมายเลขบัตรประชาชนของลูกค้า เนื่องจากการใช้งานเป็นการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย จึงไม่จำเป็นต้องระบุตัวตนลูกค้าอย่างชัดเจน ซึ่งจากข้อมูลที่บริษัทต้องการนำไปใช้งานนี้ ทำให้สามารถแยกข้อมูลออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) ข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้า โดยให้ลูกค้าเป็นผู้กรอก และ 2) ข้อมูลจากฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัททรนศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้า ได้แก่
 - รุ่นรถ (Model)
 - เกรดรถ (Grade)
 - คำตอบจากแบบสอบถามทั้งหมด 14 ข้อ (Q1-Q14)

2) ข้อมูลจากฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัทการศึกษา ได้แก่

- หมายเลขตัวถัง (Frame No.)
- รุ่นรถ (Model)
- เกรดรถ (Grade)
- สีรถ (Color)
- จังหวัดตามบัตรประชาชนของลูกค้า (Province)
- รหัสไปรษณีย์ (Zip Code)
- ชื่อศูนย์ผู้จำหน่าย (Dealer)
- วันส่งมอบรถให้ลูกค้า (Delivery Date)

จากข้อมูลทั้ง 2 ส่วน ระบบจะสามารถเชื่อมโยงกันได้ระหว่างข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้ากับฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัท ต้องอาศัยข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งเป็นตัวเชื่อม ในช่วงเริ่มต้นของการออกแบบระบบได้มีการทดสอบเชื่อมข้อมูลทั้ง 2 ส่วน โดยใช้ข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) หมายเลขบัตรประชาชน

- ข้อจำกัดของการใช้หมายเลขบัตรประชาชน ได้แก่
 - กรณีที่ผู้ซื้อรถไม่ได้เป็นในนามบุคคล แต่เป็นในนามบริษัท จะไม่มีหมายเลขบัตรประชาชน ทำให้ไม่สามารถร่วมตอบแบบสอบถามได้
 - กรณีที่กรอกข้อมูลตอนซื้อรถเป็นหมายเลขบัตรประชาชนของคนจ่ายเงิน แต่ว่าตอนทำแบบสอบถามให้ผู้ซื้อรถเป็นผู้ทำ ระบบจะไม่สามารถเชื่อมข้อมูลกับฐานข้อมูลได้เนื่องจากไม่พบข้อมูล

2) หมายเลขโทรศัพท์

- ข้อจำกัดของการใช้หมายเลขโทรศัพท์ ได้แก่
 - กรณีที่ลูกค้าเปลี่ยนเบอร์โทรศัพท์ก่อนที่จะมารับรถ ระบบจะหาข้อมูลในฐานข้อมูลไม่เจอ
 - กรณีที่ผู้ซื้อเป็นคนเลือกแต่กรอกเบอร์โทรศัพท์ของผู้จ่ายเงิน ข้อมูลอาจมีความคลาดเคลื่อนกันได้ ทำให้ไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูลของบริษัท
 - เบอร์โทรศัพท์ถือเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้า ถ้าหลุดออกสู่ภายนอกจะส่งผลเสียต่อบริษัทและอาจส่งผลกระทบต่อลูกค้าได้

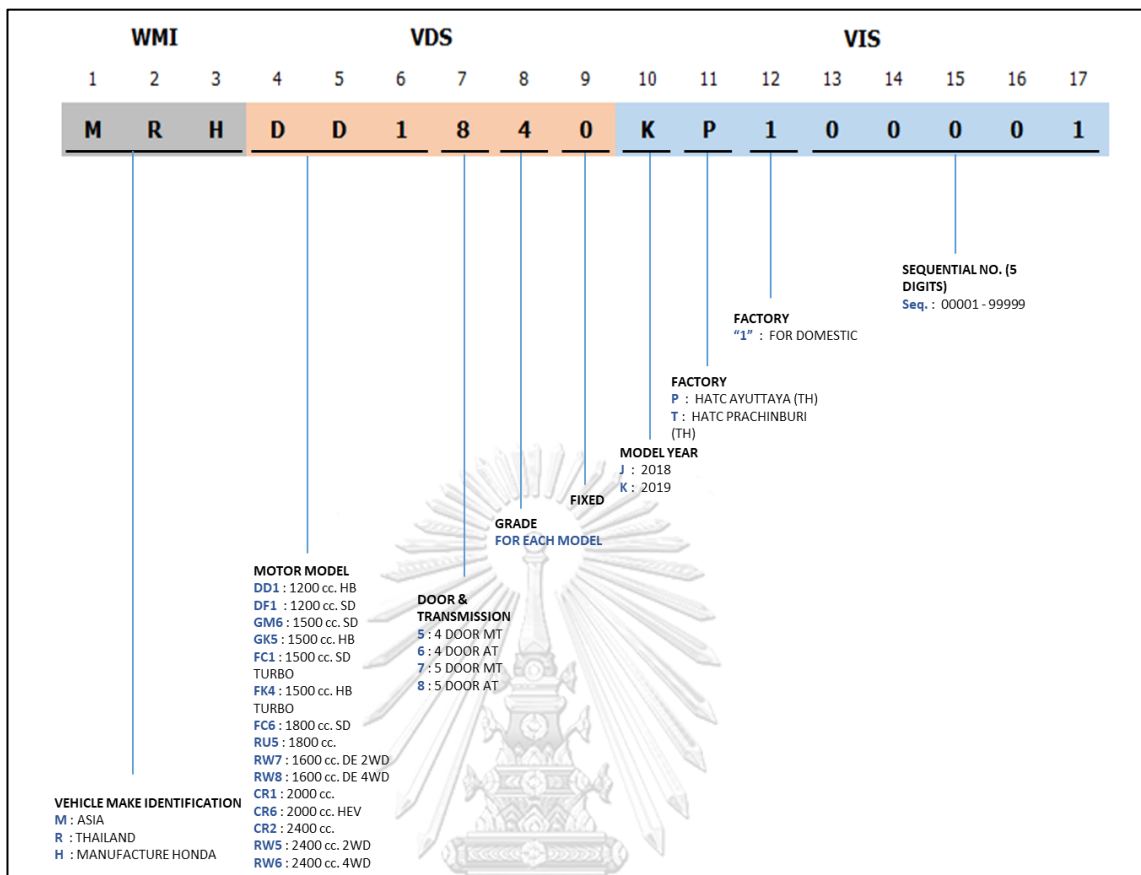
3) ชื่อ-นามสกุล ของลูกค้า

- เนื่องจากในขั้นตอนการจองรถ พนักงานขายเป็นผู้บันทึกชื่อลูกค้าในระบบ บางส่วนมีความผิดพลาดเกิดขึ้น เมื่อทดลองนำข้อมูลมาเชื่อมต่อกันด้วย ชื่อ-นามสกุล จริงของลูกค้า พบว่า ระบบไม่พบชื่อลูกค้าจากฐานข้อมูลเป็นจำนวนมาก
- ชื่อ-นามสกุลของลูกค้าเป็นสิ่งที่สามารถระบุตัวตนของลูกค้าได้อย่างชัดเจน ถ้าหลุดออกสู่ภายนอกจะส่งผลเสียต่อบริษัทและอาจส่งผลกระทบต่อลูกค้าได้

จากการทดสอบการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้ากับฐานข้อมูลของบริษัท พบว่าทั้ง 3 ข้อมูลมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป เมื่อพิจารณาข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้าและข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกครั้ง จึงพบว่า มี 2 ข้อมูลที่เราต้องการจากทั้ง 2 ส่วน นั่นคือ รุ่นรถ และเกรดรถ จึงนำไปสู่การออกแบบข้อมูลที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้ากับฐานข้อมูลของบริษัท

4.1.4. การออกแบบข้อมูลที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ

จากข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งานในข้อ 4.1.3 พบว่ามีข้อมูล 2 ข้อมูลที่ต้องการจากทั้งลูกค้าและฐานข้อมูลบริษัทซึ่งก็คือ รุ่นรถ และเกรดรถที่ลูกค้าซื้อ ถ้าจะนำรุ่นรถและเกรดรถไปเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยตรงคงเป็นไปได้เพราะมีข้อมูลที่ซ้ำกันเป็นจำนวนมาก เป็นเหตุให้นำข้อมูลรุ่นรถและเกรดรถมาพิจารณาถึงความเชื่อมโยงของข้อมูล และศึกษาถึงรากเงาของข้อมูลโดยการสอบถามไปยังส่วนงานผลิตรถยนต์ว่ารุ่นรถและเกรดรถสามารถนำไปทำอะไรต่อได้บ้างให้สามารถระบุว่าเป็นรถแต่ละคันได้ จากการศึกษาพบว่ารุ่นรถและเกรดรถมีความเกี่ยวข้องกับหมายเลขตัวถังของรถหรือ Frame No. กล่าวคือ สามารถนำรุ่นและเกรดรถมาสร้างเป็นหมายเลขตัวถังได้บ้างหลัก ด้วยเหตุนี้จึงนำไปสู่การศึกษารายละเอียดของหมายเลขตัวถัง (Frame No.) ซึ่งพบว่ามียรายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 ส่วนประกอบของหมายเลขตัวถังรถยนต์ของบริษัททรนศึกษา

จากรูปที่ 4.1 หมายเลขตัวถัง 1 หมายเลขจะมีทั้งหมด 17 หลัก ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่

- 1) WMI ย่อมาจาก World Manufacturer Identifier เป็นส่วนที่บอกถึงสถานที่ผลิตรถยนต์ทั่วโลก ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัว ถ้าภูมิภาคการผลิตแตกต่างกันตัวอักษรก็จะแตกต่างกัน แต่ในงานวิจัยนี้ขอกล่าวถึงเฉพาะรถยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียเท่านั้น ดังนั้น 3 ตัวแรกของหมายเลขตัวถัง จึงเป็น MRH ซึ่ง M แทน Asia, R แทน Thailand และ H แทน Manufacture Honda
- 2) VDS ย่อมาจาก Vehicle Descriptor Section เป็นส่วนที่ใช้ในการบ่งชี้ถึงลักษณะของรถยนต์แต่ละคัน ประกอบด้วย
 - Motor Model อยู่ในตำแหน่งที่ 4-6 ของหมายเลขตัวถัง ประกอบด้วย ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 ตัวและตัวเลข 1 ตัว บ่งบอกถึงลักษณะของเครื่องยนต์ว่าเป็นเครื่องยนต์กี่ซีซี เป็นแก๊งซีดาน 4 ประตูหรือเป็นรถ 5 ประตู การขับเคลื่อนเป็นแบบ

2 ล้อ (2WD) หรือ 4 ล้อ (4WD) และเป็นเครื่องยนต์ไฮบริดด้วยหรือไม่ โดยสามารถดูรายละเอียดได้จากรูปที่ 4.1

- Door & Transmission อยู่ในตำแหน่งที่ 7 ของหมายเลขตัวถัง บ่งบอกถึงจำนวนประตูและเกียร์ของรถยนต์แต่ละคัน ว่ามี 4 ประตูหรือ 5 ประตู และเป็นเกียร์อัตโนมัติหรือเกียร์ Manual
- Grade อยู่ในตำแหน่งที่ 8 ของหมายเลขตัวถัง บ่งบอกถึงเกรดของรถยนต์แต่ละรุ่น ซึ่งจะมีความแตกต่างกันออกไปตามรุ่นรถ
- Fixed อยู่ในตำแหน่งที่ 9 ของหมายเลขตัวถัง เป็นตำแหน่งที่มีการ Fix ตัวเลขไว้คือใช้ตัวเลข 0 ในรถยนต์ทุกรุ่นและทุกเกรด

3) VIS ย่อมาจาก Vehicle Indicator Section เป็นส่วนที่ใช้ในการชี้เฉพาะถึงรถยนต์คันนั้นๆ ประกอบด้วย

- Model Year อยู่ในตำแหน่งที่ 10 ของหมายเลขตัวถัง บอกถึงปีที่ผลิตรถยนต์คันนี้ เช่น J แทนรถยนต์ที่ผลิตในปี 2018 เป็นต้น
- Factory อยู่ในตำแหน่งที่ 11 ของหมายเลขตัวถัง บอกถึงโรงงานที่ทำการผลิตรถยนต์คันนี้ บริษัทกรณีศึกษาที่มีโรงงานผลิตรถยนต์ในประเทศไทย 2 แห่ง คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดปราจีนบุรี โดยให้ P แทนโรงงานผลิตที่อยุธยา และ T แทนโรงงานผลิตที่ปราจีนบุรี
- Factory อยู่ในตำแหน่งที่ 12 ของหมายเลขตัวถัง บอกถึงว่าเป็นรถยนต์ที่ผลิตและจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งกำหนดให้เป็นเลข 1
- Sequential No. อยู่ในตำแหน่งที่ 13 ถึง 17 บอกถึงลำดับในการผลิตของรถยนต์แต่ละรุ่น โดยจะเริ่มตั้งแต่ 00001-99999

จากการศึกษารายละเอียดของหมายเลขตัวถัง (Frame No.) พบว่า มีบางตำแหน่งที่สามารถกำหนดให้เป็นค่าคงที่ หรือ Fix ได้ นั่นคือ WMI เนื่องจากรถยนต์ที่จำหน่ายในประเทศไทยเป็นรถยนต์ที่ทำการผลิตในประเทศไทยทั้งหมด ดังนั้น 3 ตำแหน่งแรกของหมายเลขตัวถังจึงสามารถ Fix ได้ และส่วน VDS เมื่อทราบว่ารถยนต์แต่ละคันเป็นรถยนต์รุ่นอะไร เกรดอะไร ก็จะทำให้ทราบถึงลักษณะของเครื่องยนต์ การขับเคลื่อน จำนวนประตู และเกียร์ได้ ซึ่งก็ทำให้สามารถสร้างตัวเลขและตัวอักษรในตำแหน่งที่ 4 ถึง 9 ได้จากการเลือกรุ่นรถและเกรดของรถยนต์คันนั้นๆ ในส่วนของ VDS เป็นลำดับในการผลิตของรถยนต์แต่ละคันไม่สามารถ Fix ค่าได้ และปีที่ผลิตของรถยนต์แต่ละรุ่น ไม่

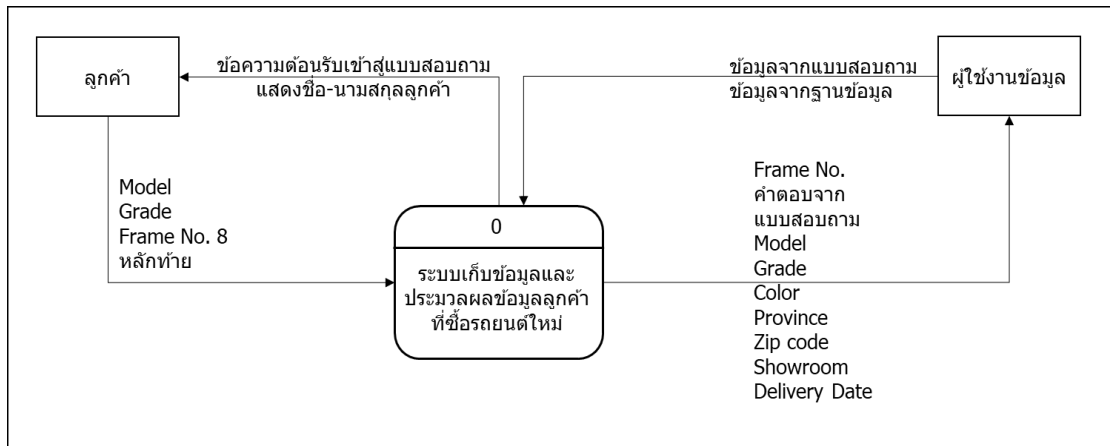
สามารถ Fix ได้เนื่องจากรถยนต์ที่ผลิตในปีนั้นๆอาจจะจำหน่ายในปีถัดไป การ Fix จึงทำได้ยาก และโรงงานที่ผลิตก็ไม่สามารถ Fix ได้เนื่องจากมีรถบางรุ่นที่มีการผลิตทั้ง 2 โรงงาน ดังนั้น VDS จึงเป็นส่วนที่ไม่สามารถ Fix ข้อมูลได้

ดังนั้นจากการศึกษาหมายเลขตัวถังของรถยนต์ พบว่า มีตัวอักษรและตัวเลขในหมายเลขตัวถังที่สามารถทำการ Fix ได้ 3 หลัก และถ้าทราบรุ่นและเกรดของรถจะสามารถสร้างอัตโนมติได้อีก 6 หลัก รวมเป็น 9 หลัก และต้องกรอกข้อมูลเองจำนวน 8 หลัก เนื่องจากเป็นตัวเลขเฉพาะของรถยนต์แต่ละคัน เมื่อทราบดังนี้จึงนำไปสู่การสร้างฐานข้อมูล Frame No. และทดลองใช้หมายเลขตัวถังเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้ากับฐานข้อมูลของบริษัท พบว่าสามารถทำได้ถูกต้องเนื่องจากพนักงานขายจะระมัดระวังการกรอกข้อมูล Frame No. ลงในระบบมากที่สุดเพราะมีผลกระทบต่อการขาย ทำให้สามารถสรุปได้ว่าการออกแบบระบบในครั้งนี้จะใช้หมายเลขตัวถังเป็นตัวเชื่อมระหว่างข้อมูลที่ต้องการจากลูกค้ากับฐานข้อมูลของบริษัท โดยให้ลูกค้าเลือกรุ่นรถและเกรดรถที่ลูกค้าซื้อ หลังจากนั้นระบบจะสร้าง Frame No. 9 หลักแรกขึ้นมาให้ และให้ลูกค้าเป็นผู้กรอก Frame No. 8 หลักสุดท้าย เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นผู้วิจัยจึงนำการออกแบบระบบมาเขียนเป็นแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ดังมีรายละเอียดในหัวข้อ 4.1.5

4.1.5. การออกแบบแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

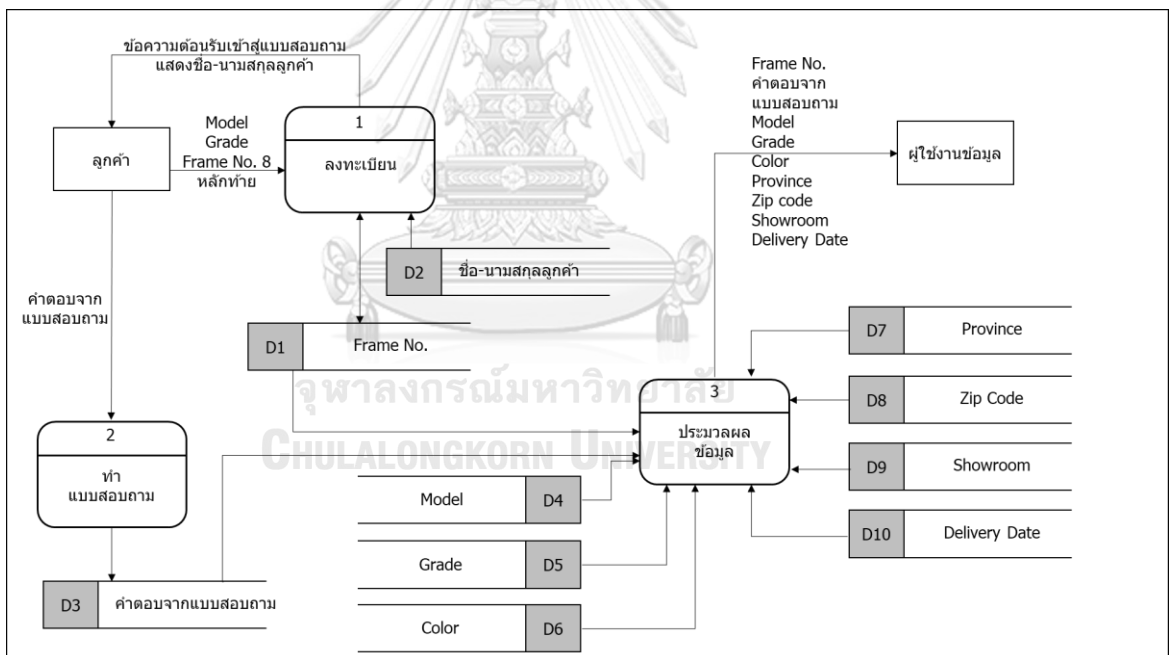
เมื่อได้แนวคิดในการออกแบบระบบ ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งานทั้งที่ต้องการจากลูกค้าและจากฐานข้อมูลของบริษัท และข้อมูลที่น่ามาเชื่อมต่อระหว่าง 2 ฐานข้อมูลแล้ว เพื่อให้เข้าใจขึ้นในการทำ ความเข้าใจและการสื่อสารการออกแบบระบบในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือการเขียนแผนผังการไหลของข้อมูล หรือ Data Flow Diagram มาใช้ในการอธิบาย

การออกแบบแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นการออกแบบเพื่อให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบและทิศทางการไหลของข้อมูลอย่างชัดเจน โดยออกแบบข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละส่วน เช่น มีข้อมูลใดบ้างที่ต้องการจากลูกค้า เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วไปไหนต่อ แล้วได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นอะไรบ้าง โดยจะเริ่มจากการออกแบบ DFD Level 0 หรือ Context Diagram เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ ดังรูปที่ 4.2 จากนั้นจะเป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานภายในระบบ (Process) แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ (External Agent) และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) โดยการใช้ DFD Level 1 ในการอธิบาย ดังรูปที่ 4.3 ตามลำดับ



รูปที่ 4.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0)

จากรูปที่ 4.2 เป็นการแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลเข้าสู่ระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ โดยมีผู้เกี่ยวข้องหรือ External Agent 2 ส่วนคือลูกค้ากับผู้ใช้งานข้อมูล ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในรูปที่ 4.3 ต่อไป



รูปที่ 4.3 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 (DFD Level 1)

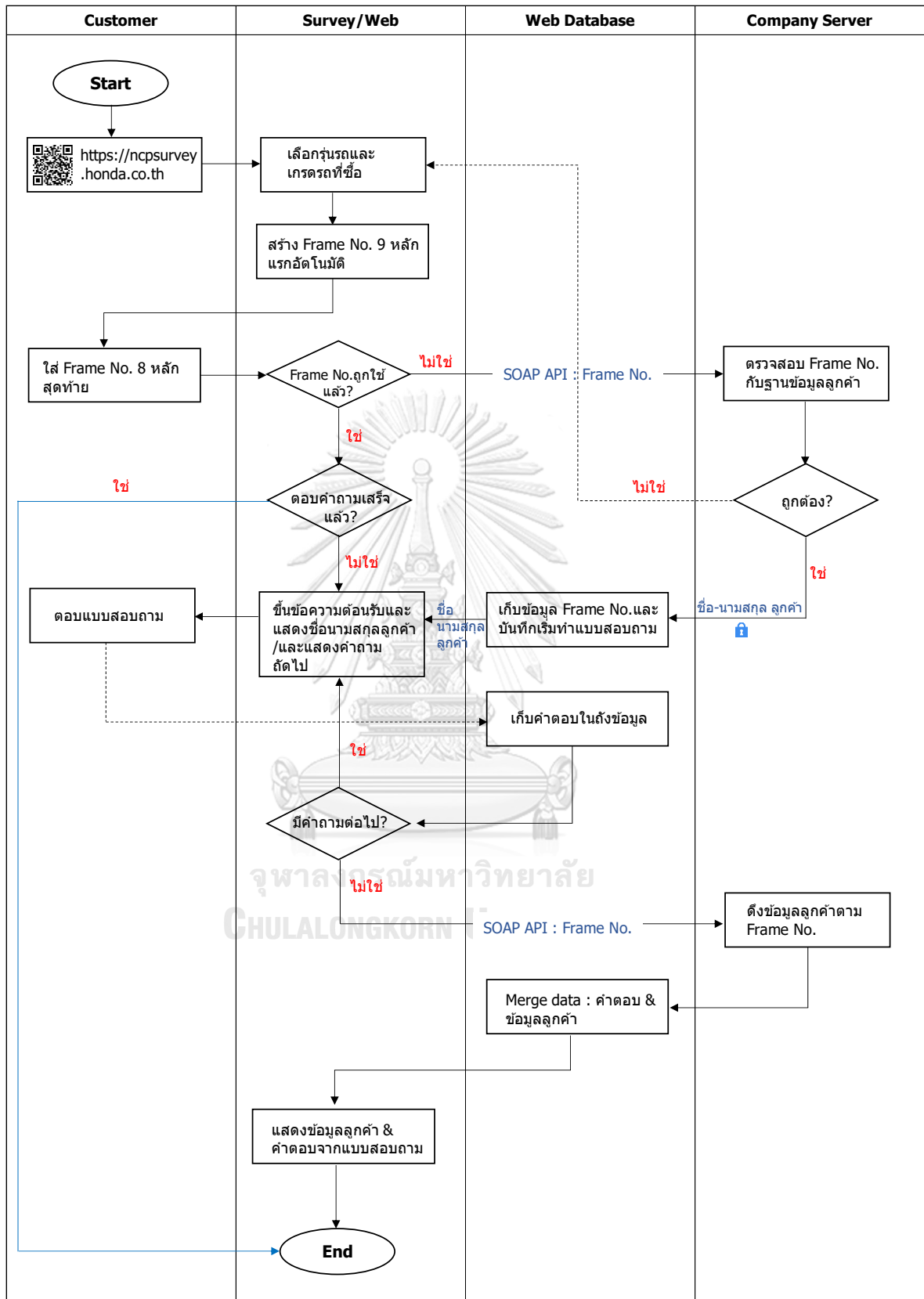
จากรูปที่ 4.3 แผนผังการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่สามารถแสดงรายละเอียดการทำงานได้ดังต่อไปนี้

- 1) ลูกค้าป้อนข้อมูลรุ่นรถ เกรดรถ และกรอกหมายเลขตัวถัง 8 หลัก ไปยังระบบลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่แบบสอบถาม
- 2) ระบบลงทะเบียนจะตรวจสอบหมายเลขตัวถังกับฐานข้อมูลของบริษัท เมื่อพบจะแสดงข้อความยินดีต้อนรับเข้าสู่แบบสอบถามและแสดงชื่อ นามสกุลของลูกค้า ไปยังหน้าจอที่ลูกค้าใช้งานอยู่ จากนั้นลูกค้าก็สามารถเริ่มทำแบบสอบถามได้
- 3) เมื่อลูกค้าทำแบบสอบถาม คำตอบของลูกค้าจะถูกเก็บเป็นคำตอบที่ได้จากแบบสอบถามและส่งไปยังระบบประมวลผลข้อมูล
- 4) เมื่อคำตอบของลูกค้ามาถึงยังระบบประมวลผลข้อมูล ระบบจะทำการนำหมายเลขตัวถังไปเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัทการศึกษาเพื่อดึงข้อมูลอื่น ๆ ที่ต้องการ
- 5) เมื่อได้ข้อมูลครบตามที่ต้องการระบบก็จะแสดงข้อมูลไปยังผู้ใช้งานข้อมูล

จากการนำแผนภาพการไหลของข้อมูลมาใช้จะทำให้เห็นภาพของข้อมูลที่ไหลเข้าสู่ระบบและออกจากระบบได้ชัดเจน แต่เพื่อให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้นำการเขียนแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram) เข้ามาช่วยในการอธิบาย ดังมีรายละเอียดในหัวข้อ 4.1.6

4.1.6. การออกแบบแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram)

การออกแบบแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ เป็นการออกแบบเพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะการทำงานภายในแต่ละขั้นตอน ลำดับการทำงานและให้เห็นความเชื่อมโยงของการทำงานในส่วนต่างๆของระบบ ที่จะนำมาซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยผังการทำงานของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่จะเริ่มตั้งแต่ลูกค้าเข้าทำแบบสอบถาม การเข้าสู่ระบบของลูกค้า การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของบริษัท การตอบคำถาม และการเก็บข้อมูล ซึ่งเพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานได้อย่างชัดเจนจึงขอจำแนกผังการทำงานของระบบโดยระบุส่วนที่เกี่ยวข้องไว้ด้านบนของแผนผัง ดังรูปที่ 4.4



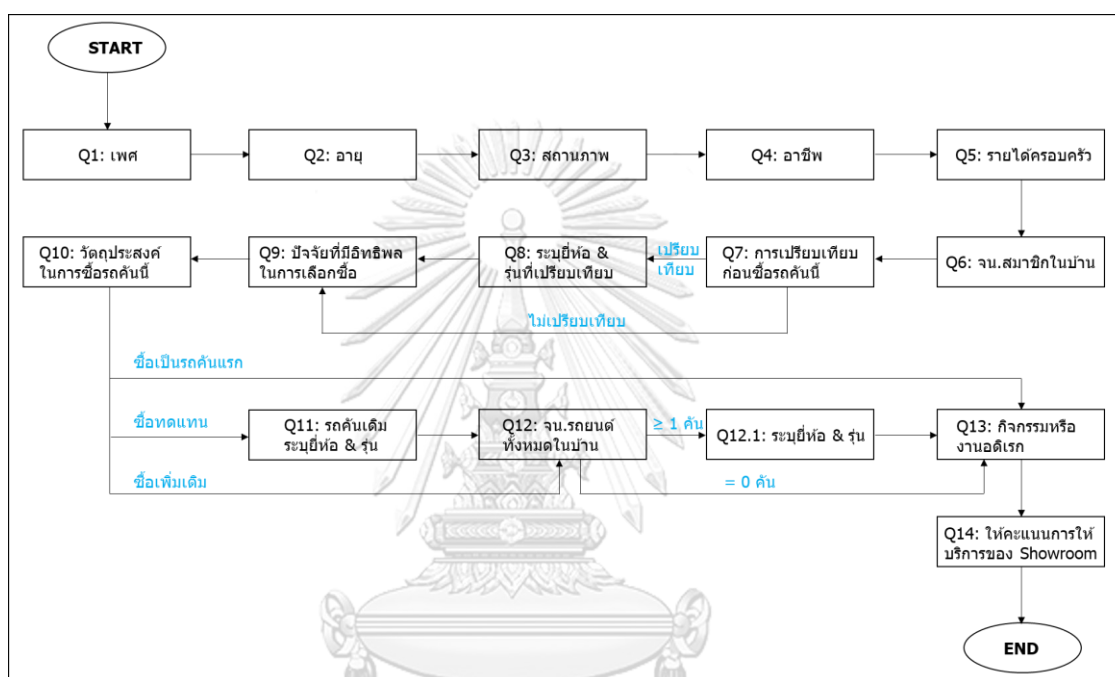
รูปที่ 4.4 แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบโดยรวม

จากรูปที่ 4.4 แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่โดยรวม สามารถแสดงรายละเอียดการทำงานของระบบได้ดังต่อไปนี้

- 1) ลูกค้าเข้าสู่ระบบทำแบบสอบถามผ่านทาง QR-Code หรือ URL
- 2) ลูกค้าป้อนข้อมูลรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ซื้อ หลังจากนั้นระบบจะสร้างหมายเลขตัวถัง (Frame No.) 9 หลักแรกขึ้นมาอัตโนมัติ
- 3) ลูกค้ากรอกหมายเลขตัวถัง (Frame No.) 8 หลักสุดท้าย ตามข้อมูลในสมุดรับประกัน ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 หลัก และตัวเลข 6 หลัก
- 4) เมื่อลูกค้ากรอกหมายเลขตัวถัง (Frame No.) ครบเรียบร้อยแล้ว เบื้องต้นระบบจะนำหมายเลขตัวถังนี้ตรวจสอบข้อมูลกับ Web Application ก่อนว่าหมายเลขตัวถังนี้มีการใช้งานแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่มีการใช้งานจะนำหมายเลขตัวถังนี้ไปตรวจสอบกับชื่อลูกค้าจาก Company Server แต่ถ้ามีการใช้งานแล้วก็จะเข้าสู่การตรวจสอบเงื่อนไขต่อไปคือการตรวจสอบว่าลูกค้าตอบคำถามครบแล้วหรือไม่ ถ้าตอบครบเรียบร้อยแล้วก็จะจบการทำงานแสดงหน้าตาขอคุณสำหรับการร่วมตอบแบบสอบถาม แต่ถ้ายังไม่ครบก็จะเข้าสู่การทำงานในกระบวนการต่อไป
- 5) เมื่อตรวจสอบพบว่าหมายเลขตัวถังนี้ยังไม่ถูกใช้งาน ระบบจะนำหมายเลขตัวถังไปตรวจสอบกับข้อมูลลูกค้าในฐานข้อมูล ว่าหมายเลขตัวถังนี้เป็นของลูกค้าคนไหน ด้วยการ SOAP API หรือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน
- 6) หลังการตรวจสอบหมายเลขตัวถังกับฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะกลับไปยังหน้าที่ให้ลูกค้าเลือกรุ่นและเกรดของรถอีกครั้ง พร้อมแสดงข้อความว่าข้อมูลไม่ถูกต้องกรุณากรอกข้อมูลใหม่อีกครั้ง แต่ถ้าลูกค้ากรอกข้อมูลถูกต้องระบบจะประมวลผลและส่งชื่อ-นามสกุลลูกค้าของหมายเลขตัวถังนั้นๆมายัง Web Database
- 7) Web Database จะเก็บข้อมูลหมายเลขตัวถังและบันทึกว่าลูกค้าเริ่มต้นทำแบบสอบถาม
- 8) Web Application จะแสดงชื่อ-นามสกุลของลูกค้าเจ้าของหมายเลขตัวถังนั้นๆและเริ่มต้นคำถามข้อแรกของแบบสอบถาม
- 9) เมื่อลูกค้าตอบแบบสอบถาม คำตอบของแต่ละข้อจะถูกเก็บในถึงข้อมูลใน Web Database
- 10) เมื่อลูกค้าตอบคำถามจนครบทั้ง 14 ข้อ ระบบจะนำคำตอบของลูกค้าที่มีหมายเลขตัวถังไปรวมกับข้อมูลในฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัท (Company Server) และแสดงข้อมูลทั้งหมดที่

Web Application หลังบ้าน เป็นการจบการทำงานของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผล ข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่

จากการออกแบบแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ (Workflow Diagram) นั้นจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบทั้งหมด แต่เพื่อให้ทราบและเข้าใจรายละเอียดการไหลของคำถามในแบบสอบถามแต่ละข้อด้วย ผู้วิจัยจึงขอแสดงการไหลของคำถามเป็นดังรูปที่ 4.5

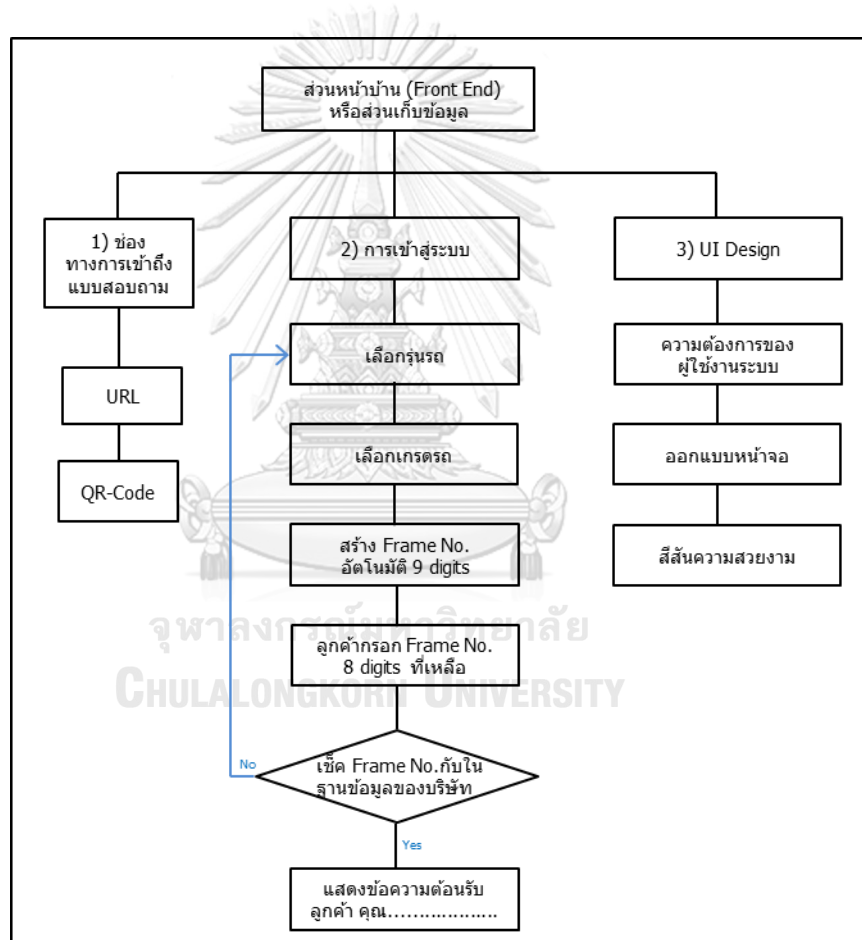


รูปที่ 4.5 แผนผังแสดงการไหลของคำถามในแบบสอบถาม NCP Survey

จากการออกแบบแนวคิดหลักของระบบ การนำแนวคิดมาเขียนเป็นแผนผังการไหลของข้อมูล แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบ และแผนผังการไหลของคำถามแล้วทำให้สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้อย่างละเอียด ซึ่งจากรูปที่ 4.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0) จะเห็นว่ามีส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบ 2 กลุ่ม ได้แก่ ลูกค้า และ ผู้ใช้งานข้อมูล ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้จะใช้งานระบบคนละส่วนกัน โดยลูกค้าจะใช้งานในส่วนของการทำแบบสอบถาม หรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) และผู้ใช้งานข้อมูลจะใช้งานในส่วนของการดูข้อมูลดิบ (Raw data) การประมวลผลข้อมูล หรือหลังบ้าน (Back End) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบทั้ง 2 ส่วนนี้ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้มากที่สุดและทำให้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานสูงสุด โดยมีรายละเอียดในการออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) เป็นดังหัวข้อที่ 4.2 และการออกแบบส่วนประมวลผลหรือส่วนหลังบ้าน (Back End) เป็นดังหัวข้อที่ 4.3

4.2 การออกแบบส่วนเก็บข้อมูล หรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

การออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) นี้เป็นการออกแบบเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในการตอบแบบสอบถามมากที่สุดเนื่องจากเป็นส่วนที่ลูกค้าจะได้เห็นหน้าตา ความสวยงามและมีการปฏิสัมพันธ์กับเว็บไซต์ ดังนั้นการออกแบบจึงต้องทำให้เกิดความพึงพอใจทั้งในด้านความสวยงามและการใช้งานง่ายด้วย ซึ่งส่วนหน้าบ้านนี้จะประกอบไปด้วย การออกแบบช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม การออกแบบขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ และการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface Design) ซึ่งแผนผังการออกแบบส่วนหน้าบ้าน (Front End) สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แผนผังแสดงการออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

จากรูปที่ 4.6 จะเห็นได้ว่าผู้วิจัยแบ่งการออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) ออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1. การออกแบบช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม

Web application คือ โปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ที่ออกแบบสำหรับ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่อื่นๆ ซึ่งถูกสร้างหรือพัฒนาขึ้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการใช้งาน เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real time ระบบใช้งานง่าย โดยการเขียน Web Application สำหรับระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) นี้ ใช้ภาษา PHP ในการเขียนโปรแกรม อ่านคำสั่งและทำงานตามคำสั่งต่างๆ และใช้ ภาษา HTML และ CSS ในส่วนของการตกแต่งหน้าตาของ Form ในเว็บไซต์ เช่น การแสดงคำถาม กำหนดรูปแบบ สีพื้นหลัง ตัวอักษรต่างๆให้เหมาะสม ซึ่งสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะไม่ได้เกี่ยวข้องในส่วนของการเขียนโปรแกรม เป็นเพียงผู้ทำการออกแบบระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานเท่านั้น

เมื่อสร้าง Web Application เรียบร้อยแล้วจะได้รับ URL ย่อมาจาก Uniform Resource Locator ซึ่งก็คือที่อยู่ของข้อมูลต่างๆบนอินเทอร์เน็ต โดยที่ URL จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ 1) Subdomain 2) Domain Name และ 3) ประเภทของเว็บไซต์ โดยระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่ได้ออกแบบนี้ใช้เป็น <https://ncpsurvey.honda.co.th>

การเข้าทำแบบสอบถามด้วย URL อาจจะเป็นไปได้ยากสำหรับสมาร์ตโฟน เนื่องจากต้องอาศัยการพิมพ์ URL ผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางการเข้าสู่แบบสอบถามที่ง่ายและสะดวกขึ้นสำหรับสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งวิธีที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันคือ การใช้ QR-Code ซึ่ง QR-Code ย่อมาจาก Quick Response คือสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมใช้แทนข้อมูลต่างๆบนอินเทอร์เน็ตเป็นบาร์โค้ด 2 มิติที่มีการตอบสนองที่รวดเร็ว ส่วนใหญ่นำมาใช้กับสินค้า สื่อโฆษณาต่างๆเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมหรือจะเป็น URL เว็บไซต์ โดยผู้วิจัยจึงได้ออกแบบช่องทางการเข้าสู่แบบสอบถามเป็น 2 ช่องทาง คือ 1) เข้าสู่แบบสอบถามผ่านทาง URL 2) เข้าสู่แบบสอบถามผ่านทาง QR-Code ซึ่ง QR Code ที่มีการสร้างขึ้นสำหรับการเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เป็นดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 QR-Code สำหรับระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey)

วิธีการเข้าสู่แบบสอบถามผ่านทาง QR Code สามารถทำได้ง่ายๆโดยไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์ สำหรับระบบปฏิบัติการ IOS สามารถเข้าไปที่กล้องถ่ายรูป แล้วส่องไปยัง QR Code นั้นๆ โทรศัพท์จะขึ้นลิงค์ของ QR-Code ด้านบน เมื่อคลิกลิงค์ก็จะเป็นการเข้าสู่แบบสอบถาม อีกวิธีหนึ่งสำหรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android คือ กดที่แอปพลิเคชัน LINE ค้างไว้และเลือก QR Code Reader สแกนคิวอาร์โค้ดแล้วเลือก open ก็จะสามารถเข้าสู่แบบสอบถามได้

ซึ่งจะพบว่าการใช้ QR-Code ในปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ทั้งป้ายโฆษณา หรือในแอปพลิเคชันต่างๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการออกแบบช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถามเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ URL และ QR-Code เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าสู่แบบสอบถาม

4.2.2. การออกแบบวิธีการเข้าสู่ระบบ

จากที่ได้กล่าวไปแล้วว่า ข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้านั้นถือได้ว่าเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญและเป็นข้อมูลที่ควรเก็บรักษาให้มีความปลอดภัยมากที่สุด การออกแบบวิธีการเข้าสู่ระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่เพื่อให้ลูกค้าทำแบบสอบถามนั้นจึงต้องมีการกรอกข้อมูลส่วนบุคคลน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย ซึ่งจากการออกแบบแนวคิดหลักของระบบ และการออกแบบแผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบในหัวข้อ 4.1 ได้อธิบายรายละเอียดการออกแบบวิธีการเข้าสู่ระบบไว้แล้วว่าจะใช้การเข้าสู่ระบบผ่านทาง Frame No. ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานเป็นดังรูปที่ 4.4 และ รูปที่ 4.6 คือ เมื่อลูกค้าเข้าสู่แบบสอบถามผ่านทาง QR code จะให้ลูกค้าเลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ลูกค้าซื้อ หลังจากนั้นระบบจะสร้าง Frame No. 9 หลักแรกแบบอัตโนมัติ และให้ลูกค้ากรอกข้อมูล Frame No. 8 หลักสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ 2 หลัก และตัวเลขอีกจำนวน 6 หลัก ซึ่งหมายเลขตัวถังหรือ Frame No. นี้จะอยู่ในสมุดรับประกันคุณภาพที่ลูกค้าจะได้รับในวันรับรถยนต์ โดยจะมีตัวอย่างการกรอกข้อมูลแสดงที่หน้าจอของลูกค้า

การออกแบบวิธีการเข้าสู่ระบบนี้ ผู้วิจัยได้มีการออกแบบ Layout การกรอกข้อมูลเป็นดังต่อไปนี้

- 1) เมื่อเข้าสู่แบบสอบถามผ่านทาง QR Code เรียบร้อยแล้ว จะพบการเข้าสู่ระบบในหน้าแรก ซึ่งตำแหน่งการออกแบบLayout การเข้าสู่ระบบหน้าแรก เป็นดังรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8 การออกแบบหน้าจอเข้าสู่แบบสอบถาม

- 2) ลูกค้าต้องทำการเลือก Model และ Grade ของรถยนต์ที่ลูกค้าซื้อ โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบตัวเลือกเป็น Dropdown เพื่อให้ง่ายต่อการเลือกของลูกค้า เมื่อเลือก Model แล้วเกรดใน Dropdown list จะเป็นเกรดของรถยนต์ในรุ่นนั้นๆ ดังแสดงในรูป 4.9

Logo บริษัท

ข้อความต้อนรับ

BR-V

Grade...

BR-V SV

BR-V V+

รูปที่ 4.9 การออกแบบแสดงเกรดเป็น Dropdown list ของรถยนต์รุ่นนั้นๆ

- 3) เมื่อลูกค้าเลือกรุ่นและเกรดแล้วระบบจะสร้าง Frame No. อัตโนมัติ 9 หลักแรกขึ้นมา และให้ลูกค้ากรอก 8 หลักสุดท้าย โดยจะมีตัวอย่างการกรอก Frame No. แสดงอยู่ด้านล่าง ซึ่ง Layout การออกแบบเป็นดังรูปที่ 4.10

Logo บริษัท

ข้อความต้อนรับ

คำสั่ง

MRHFCxxx _ _ _ _ _

ตัวอย่างการกรอกข้อมูล

กลับ

ถัดไป

รูปที่ 4.10 การออกแบบหน้าจอแสดงการกรอกข้อมูล Frame No.

- 1) เมื่อลูกค้ากรอก Frame No. ครบแล้ว กดถัดไป ระบบจะทำการตรวจสอบ Frame No. กับฐานข้อมูลของบริษัท หลังจากนั้นระบบจะดึงข้อมูลชื่อนามสกุลลูกค้าออกมาและแสดงในหน้าแรกของแบบสอบถามพร้อมข้อความต้อนรับเข้าสู่แบบสอบถาม ซึ่ง Layout การออกแบบเป็นดังรูปที่ 4.11

รูปที่ 4.11 หน้าจอระบบแสดงชื่อลูกค้าพร้อมข้อความต้อนรับเข้าสู่แบบสอบถาม

4.2.3. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design)

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) คือ การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน หรือส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ หรือสามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการออกแบบจอภาพ (Screen Design) เป็นการออกแบบจอภาพเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับระบบได้ตามความต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถใช้งานง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย และทำให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจมากที่สุด โดยผู้วิจัยขอแบ่งส่วนของการออกแบบ User Interface ออกเป็น 3 ส่วน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่นี้ ต้องอาศัยความต้องการของลูกค้าเพื่อเป็นการทำความรู้จักผู้ใช้งาน และสามารถนำมาออกแบบระบบได้ตรงตามความต้องการเพื่อทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด ซึ่งจากการสำรวจสภาพปัจจุบันและสำรวจความต้องการของลูกค้าผ่านทางโทรศัพท์ถึงกรณีถ้าเปลี่ยน

แบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่ (NCP Online) เป็นรูปแบบออนไลน์ ลูกค้าเห็นด้วยหรือไม่ และลูกค้ามีความต้องการอยากให้แบบสอบถามข้อมูลลูกค้าใหม่ออนไลน์นี้มีลักษณะเป็นอย่างไรบ้าง โดยลักษณะคำถามจะเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ลูกค้าได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นลูกค้า 30 ท่าน แบ่งออกเป็นลูกค้าในกรุงเทพมหานคร 15 ท่าน และลูกค้าต่างจังหวัด 15 ท่าน พบว่า 98% เห็นด้วยที่จะเปลี่ยนเป็นแบบสอบถามออนไลน์ และมีความต้องการเป็นดังต่อไปนี้

- ความต้องการของลูกค้า
 - คำถามอ่านเข้าใจง่าย
 - ตัวเลือกไม่เยอะมาก
 - แบบสอบถามใช้งานง่าย
 - ตัวหนังสือมีขนาดเหมาะสม
 - สีเส้นสวยงามและเหมาะสม

เมื่อทราบความต้องการของลูกค้าจากการสำรวจความคิดเห็น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านี้มาออกแบบโครงร่างตำแหน่งของหน้าจอเพื่อให้ลูกค้าเข้าใจง่ายและสามารถใช้งานได้ง่าย

2) การออกแบบหน้าจอ

ส่วนหน้าจอเป็นส่วนที่แสดงถึงภาพลักษณ์ของบริษัทเนื่องจากเป็นส่วนที่ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง ดังนั้นการออกแบบในส่วนนี้ จึงต้องทำการออกแบบให้เหมาะสม เนื้อหาหรือข้อความมีความชัดเจน เข้าใจง่ายและขนาดของหน้าจอมีความเหมาะสม เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งการออกแบบหน้าจอสำหรับเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ มีการวางตำแหน่งต่างๆเป็นดังรูปที่

4.12

รูปที่ 4.12 การออกแบบหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่

สำหรับการตอบคำถามปลายเปิดที่ต้องเลือกยี่ห้อรถยนต์จะเป็นในลักษณะของการแนะนำคำตอบขึ้นมา เช่น ลูกค้าเริ่มพิมพ์ตัว T ก็จะมีคำที่ประกอบด้วยตัวอักษร T ขึ้นมาแนะนำเพื่อให้ลูกค้าสามารถเลือกคำตอบได้รวดเร็วขึ้น และการเลือกรุ่นรถยนต์ก็จะแสดงเป็น Dropdown list รุ่นรถยนต์ของยี่ห้ออื่นๆ เพื่อลดการพิมพ์ของลูกค้าและลดเวลาในการทำแบบสอบถาม

3) สีสันความสวยงาม

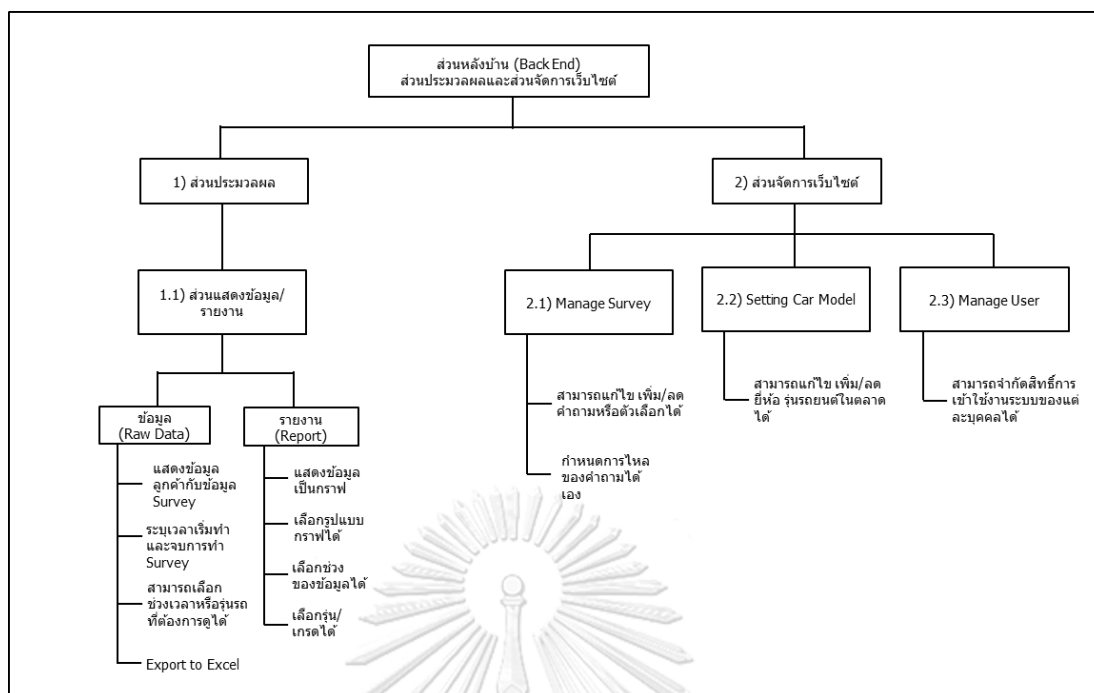
การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานจะต้องมีการออกแบบสีสันให้เหมาะสม ไม่ฉูดฉาดจนเกินไป ซึ่งอาจจะใช้หลักการของการใช้กราฟฟิกเพื่อดึงดูดความสนใจเพิ่มมากขึ้นได้ ซึ่งในการออกแบบระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่นี้ เนื่องจากเป็นแบบสอบถามของบริษัทการศึกษา จึงต้องใช้โทนสีที่เป็นไปในทางเดียวกันกับโลโก้หรือสัญลักษณ์ของบริษัท ดังนั้นการออกแบบสีสันจึงต้องใช้สีที่อยู่ในโทนสีขาว แดง ดำ เทา เท่านั้น โดยผู้วิจัยได้มีการนำกราฟฟิกหรือสัญลักษณ์ต่างๆมาเป็นส่วนประกอบบ้างเล็กน้อยเพื่อไม่ให้เกิดการน่าเบื่อจนเกินไป ดังรูปที่ 4.13

<input type="radio"/>	😊	พึงพอใจมาก
<input type="radio"/>	🙂	พึงพอใจ
<input type="radio"/>	😐	ปานกลาง
<input type="radio"/>	☹️	ไม่พึงพอใจ
<input type="radio"/>	😞	ไม่พึงพอใจมาก

รูปที่ 4.13 การนำสัญลักษณ์ต่างๆมาใช้ในการออกแบบระบบ

4.3 การออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)

การออกแบบส่วนประมวลผลและส่วนจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) นี้เป็นการออกแบบเพื่อทำให้การดูข้อมูลรายงานเป็นไปได้ง่าย สามารถดูข้อมูลได้ทันที และยังสามารถจัดการสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้ รวมถึงสามารถจัดการกับแบบสอบถาม แก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม และรุ่นรถได้เองด้วย ซึ่งเพื่อให้สามารถเข้าใจได้โดยง่าย ผู้วิจัยขอจำแนกส่วนหลังบ้านของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนประมวลผล และส่วนจัดการเว็บไซต์ ซึ่งแผนผังการออกแบบส่วนหลังบ้าน (Back End) สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แผนผังแสดงการออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน
จากรูปที่ 4.14 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

4.3.1. การออกแบบส่วนประมวลผล

ส่วนประมวลผลเป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงข้อมูลและรายงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อให้ใช้งานง่ายสามารถเรียกดูข้อมูลได้ทันที ซึ่งจากที่เคยกล่าวไปแล้วในหัวข้อ 4.1.3 ว่าข้อมูลลูกค้ำที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่ต้องการนำไปใช้งานนั้น แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ได้จากลูกค้ำ กับ ส่วนที่เป็นฐานข้อมูลของบริษัท ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้ต้องเชื่อมโยงกันด้วยสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้เชื่อมโยงกันด้วยหมายเลขตัวถัง (Frame No.) ซึ่งข้อมูลที่เชื่อมโยงกันแล้วนี้จะถูกเก็บเป็นข้อมูลดิบ (Raw data) และสามารถเรียกดูเป็นรายงาน (Report) ได้ ดังนั้นในการออกแบบส่วนประมวลผลนี้ ผู้วิจัยขอแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อใหญ่ตามลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลดิบ (Raw data) และรายงาน (Report) ซึ่งมีรายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลดิบ (Raw data)

ข้อมูลดิบ (Raw data) คือ ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บและแสดงหลังจากที่มีการรวมข้อมูล Survey ที่ได้จากลูกค้ำกับฐานข้อมูลของบริษัทเรียบร้อยแล้ว และมีการออกแบบโดยการเพิ่มเติมรายละเอียดเข้าไป เช่น เวลาในการเริ่มทำแบบสอบถามของลูกค้ำ เวลาที่ลูกค้ำทำแบบสอบถามเสร็จ เพื่อใช้ใน

การตรวจสอบความผิดปกติในการตอบแบบสอบถามข้อมูลของลูกค้า เพื่อเป็นการอธิบายการ ออกแบบที่ละเอียด จะขอจำแนกตามแผนผังในรูปที่ 4.14 ดังต่อไปนี้

- ออกแบบส่วนแสดงข้อมูลลูกค้ากับข้อมูล Survey ตารางที่ต้องการข้อมูลทั้งหมด มี รายละเอียดเป็นดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ออกแบบตารางข้อมูลที่ต้องการให้แสดงในส่วนประมวลผล

Frame_No	Model	Grade	Color	Province	Zip	Showroom	Delivery Date

q1: เพศ	q2: อายุ	q3: สถานภาพ	q4: อาชีพ	q4 (Ans:Freelance & Other)	q5 : รายได้ครอบครัว	Q6: จนน. สมาชิกในครอบครัว

Q7: การเปรียบเทียบ	Q8_1 (Brand)	Q8_2 (Model)	Q8_3 (Segment)	Q:9 (รูปแบบภายนอก)	Q:9 (รูปแบบภายใน)	Q:9 (ขนาดของรถ)	Q:9 (คุณภาพของวัสดุ)	Q:9 (อุปกรณ์ตกแต่งหลากหลาย)	Q:9 (ห้องโดยสารกว้างขวาง)	Q:9 (ความทนกระประสงค์)	Q:9 (พื้นที่บรรทุกสัมภาระ)	Q:9 (จำนวนบรรทุกผู้โดยสาร)	Q:9 (ขนาดของเครื่องยนต์)	Q:9 (กำลังเครื่องยนต์)

Q:9 (รองรับพลังงานทางเลือก)	Q:9 (เทคโนโลยี)	Q:9 (การประหยัดน้ำมัน)	Q:9 (ความสบายในการขับขี่)	Q:9 (การตอบสนองของรถ)	Q:9 (ระบบความปลอดภัย)	Q:9 (การยึดเกาะถนน)	Q:9 (การบริการหลังการขาย)	Q:9 (ความพร้อมของอะไหล่)	Q:9 (เงื่อนไขการรับประกัน)	Q:9 (ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง)	Q:9 (ราคาขายต่อ)	Q:9 (ราคาต่อ)	Q:9 (อุปกรณ์พื้นฐานครบครัน)	Q:9 (มีประกันชั้นสูง)	Q:9 (ภาพลักษณ์ของยี่ห้อ)	Q:9 อื่นๆ

Q10: ชื่อรถยนต์นี้เพื่อ	Q:11_1 (Brand)	Q:11_2 (Model)	Q:11_3 (ตอน)	Q:11_4 (ขับเคลื่อน)	Q:12_1 (Car)	Q:12_2 (Pickup)	Q:13 (ดูภาพชนิด)	Q:13 (ดูทีวี)	Q:13 (อ่านหนังสือ)	Q:13 (ฟังเพลง)	Q:13 (เล่นอินเทอร์เน็ต)	Q:13 (ใช้อุปกรณ์)	Q:13 (ท่องเที่ยว)	Q:13 (สังสรรค์)	Q:13 (พักผ่อน)

Q:13 (เตียงเดี่ยว)	Q:13 (เตียงคู่)	Q:13 (อาหารเช้า)	Q:13 (บริการรถ)	Q:13 (พนักงานต้อนรับ)	Q:13 (ราคาห้องพัก)	Q:13 (บริการรถ)	Q:13 (อาหารเช้า)	Q:13 (บริการรถ)	Q:13 (บริการรถ)	Q:13 (บริการรถ)	Q:13 (บริการรถ)	Q:13 (บริการรถ)	Q:14: ความพึงพอใจ

- ออกแบบการระบุเวลาเริ่มทำแบบสอบถามและเวลาสิ้นสุด เป็นส่วนที่ผู้วิจัยมีการออกแบบเพิ่มเติมขึ้นมาโดยการให้ระบบมีการบันทึกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของการทำแบบสอบถาม และระบุสถานะของการทำแบบสอบถามว่าลูกค้าทำสมบูรณ์หรือไม่ เพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติของการตอบคำถามทำให้สามารถทวนสอบกลับไปยังลูกค้าอีกครั้งหนึ่งทางโทรศัพท์ได้ถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นนี้ ซึ่งการออกแบบตารางบันทึกเวลาและระบุสถานะเป็นดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ออกแบบตารางแสดงเวลาเริ่มและสิ้นสุดการทำแบบสอบถามและสถานะ

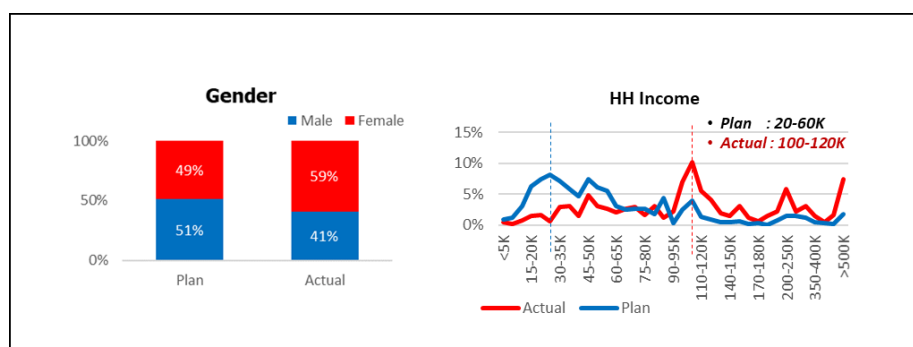
To do completed?	start date	end date	complete duration (mins)
Yes	10/05/2562 10:34 AM	10/05/2562 10:39 AM	5.43 mins
No	13/05/2562 1:47 PM		0 mins

- ออกแบบให้สามารถเลือกช่วงเวลาหรือเลือกรุ่นรถยนต์ในการดูข้อมูลได้ เพื่อให้สามารถกรองเฉพาะส่วนของข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งานจริงๆ เท่านั้น
- ออกแบบให้ระบบสามารถดาวน์โหลดข้อมูลดิบเป็นไฟล์ Excel ได้ เพื่อง่ายต่อการนำไปใช้งาน

2) รายงาน (Report)

การออกแบบส่วนรายงาน เป็นการออกแบบโดยอาศัยความต้องการจากผู้ใช้งานข้อมูลที่ต้องการข้อมูลที่สามารถนำไปใช้งานได้ทันที ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจการนำข้อมูลไปใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ใช้งานนำข้อมูลคำตอบแต่ละข้อไปทำสรุปเป็นกราฟของรถยนต์แต่ละรุ่น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดในการออกแบบกราฟรายงาน และการเลือกดูข้อมูลเป็นรุ่นรถยนต์ ในช่วงเวลาที่ต้องการได้ ซึ่งรายละเอียดในการออกแบบสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้

- แสดงข้อมูลเป็นกราฟ จากการสำรวจการนำข้อมูลไปใช้งานในปัจจุบันของผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่า คำถามแต่ละข้อมีการใช้งานกราฟที่แตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างเช่น คำถามข้อที่ 1 : เพศ นำเสนอข้อมูลเป็นกราฟแท่ง (Bar Chart) คำถามข้อที่ 5 : รายได้ของครอบครัวต่อเดือน นำเสนอข้อมูลเป็นกราฟเส้น (Line Chart) ดังรูปที่ 4.15 ดังนั้นการออกแบบจึงต้องสามารถทำกราฟได้หลากหลายรูปแบบ



รูปที่ 4.15 ตัวอย่างการนำข้อมูลไปทำเป็นกราฟรายงาน

- เลือกรูปแบบกราฟได้ จากที่กล่าวไปแล้วว่าการใช้งานมีการทำเป็นกราฟหลายรูปแบบเพื่อให้ครอบคลุมทุกรูปแบบ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบให้ระบบสามารถเลือกรูปแบบกราฟได้ 5 รูปแบบ ได้แก่ Bar Chart, Horizon Bar Chart, Pie Chart, Doughnut Chart และ Line Chart โดยเก็บข้อมูลจากการสำรวจสภาพปัจจุบันและความบ่อยในการใช้งาน
- เลือกช่วงเวลาของข้อมูลได้ โดยผู้ใช้งานข้อมูลสามารถระบุช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้
- เลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ต้องการดูข้อมูลได้ เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาผลิตรถยนต์หลายรุ่น ดังนั้นผู้ใช้งานข้อมูลอาจต้องการดูข้อมูลลูกค้าแค่เพียงบางรุ่นเท่านั้น ไม่ต้องการดูข้อมูลภาพรวม ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบระบบให้สามารถระบุรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ต้องการดูข้อมูลได้

4.3.2. ส่วนจัดการเว็บไซต์

ส่วนจัดการเว็บไซต์ คือส่วนที่ผู้วิจัยออกแบบเพื่อให้สามารถจัดการบริหารเกี่ยวกับทุกอย่างในระบบที่ออกแบบได้ ทั้งการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าสู่ข้อมูลของแต่ละบุคคล การจัดการคำถามและตัวเลือก ไม่ว่าจะเป็นการแก้ไข เพิ่ม หรือ ลด คำถาม และการสร้างเงื่อนไขการไหลของคำถามได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ในระบบจะต้องเกี่ยวข้องกับยี่ห้อ รุ่น และเกรด ของรถยนต์ในปัจจุบัน ดังนั้นข้อมูลจะต้องมีการอัปเดตอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบระบบจะออกแบบให้ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการทุกอย่างเกี่ยวกับระบบนี้ ซึ่งการออกแบบส่วนจัดการเว็บไซต์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การจัดการแบบสอบถาม (Manage Survey) ประกอบด้วย

- การออกแบบให้ระบบสามารถแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามหรือตัวเลือกได้ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลคำถามตัวเลือกต่างๆ โดยผู้ดูแลระบบมีสิทธิ์ในการเพิ่ม ลด หรือ แก้ไขคำถาม รวมถึงตัวเลือกได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ เมื่อทำการแก้ไขแล้ว ข้อมูลที่เข้ามาจะไม่ซ้อนทับกันโดยจะมีการเว้นคอลัมน์ไว้สำหรับคำถามที่ถูกลดลงไป หรือเพิ่มเติมขึ้นมา โดยส่วนนี้ได้ออกแบบมาเพื่อตอบสนองความเปลี่ยนแปลงของตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งบริษัทสามารถปรับปรุงคำถามให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างทันทีทันใด

- กำหนดการไหลของคำถามแต่ละข้อ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดได้ว่าเมื่อลูกค้าตอบข้อนี้ แล้วคำถามจะไปยังข้อไหนต่อไป สำหรับคำถามที่ต้องการคำตอบไม่เหมือนกัน หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมจากคำตอบ

2) การตั้งค่ารุ่นรถยนต์ (Setting Car Model)

ผู้วิจัยได้มีการออกแบบให้ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม ลด หรือแก้ไข ยี่ห้อ รุ่น เกรด ของรถยนต์ในระบบได้ เนื่องจากคำถามที่เกี่ยวข้องกับรุ่นรถยนต์ที่ลูกค้าต้องกรอกข้อมูลมีมากถึง 3 ข้อ อีกทั้งตลาดรถยนต์มีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มขึ้นของรถยนต์รุ่นใหม่มีจำนวนมากขึ้น ถ้าผู้ดูแลระบบสามารถจัดการในส่วนนี้ได้ด้วยตนเองจะทำให้การดูแลระบบเป็นไปได้อย่าง

3) การจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล (Manage User)

เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลไปใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าดูข้อมูลได้เอง โดยผู้ดูแลระบบทำหน้าที่ในการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของแต่ละคน ประกอบด้วย

- สิทธิ์การดูแลระบบ (Admin) สามารถทำหน้าที่แก้ไขและจัดการส่วนต่างๆ ในเว็บไซต์ได้
- สิทธิ์การเข้าดูข้อมูล (Report User) สามารถเข้าดูรายงาน (Report) ได้เท่านั้น ไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้
- สิทธิ์การเข้าดูข้อมูลของผู้บริหาร (Survey Manager) สามารถเข้าดูข้อมูลดิบ (Raw data) รายงาน (Report) และสามารถดาวน์โหลดข้อมูลเป็นไฟล์ Excel ได้ แต่ไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้

4.4 การทดสอบการใช้งานระบบ

การทดสอบการใช้งานของระบบจะเป็นส่วนของการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานระบบที่ได้ออกแบบในด้านต่างๆโดยกำหนดการทดสอบระบบเป็นแบบ Black Box Testing มีการให้คะแนนความพึงพอใจในแต่ละหัวข้อการประเมินของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน โดยตรงนั่นก็คือ ลูกค้า และผู้นำข้อมูลไปใช้งาน โดยผู้วิจัยขอแบ่งการทดสอบการใช้งานระบบออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) การประเมินประสิทธิภาพและความพึงใจของส่วนเก็บข้อมูล หรือ ส่วนหน้าบ้าน (Front End) ด้านการใช้งานและการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design) ซึ่งส่วนนี้เป็นส่วนที่ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง ดังนั้นลูกค้าจะเป็นผู้ทำการประเมินประกอบด้วย

- การให้คะแนนประสิทธิภาพการใช้งานระบบ ความสะดวกในการใช้งาน จำนวนคำถามเหมาะสม ระยะเวลาในการทำเหมาะสม
- การให้คะแนนความพึงพอใจในด้าน ความสวยงามของการออกแบบ สี สันเหมาะสม เนื้อหาคำถามและคำตอบตอบกระชับเข้าใจง่าย

เนื่องจากการประเมินในส่วนนี้ลูกค้าเป็นผู้ทำการประเมิน ผู้วิจัยจึงขอเก็บคะแนนการประเมินโดยการเพิ่มคำถามลงในระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เพื่อเป็นการลดขั้นตอนการตอบคำถามและประหยัดเวลาของลูกค้ามากขึ้น

2) การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของส่วนประมวลผลและส่วนจัดการเว็บไซต์ หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) ส่วนนี้ผู้ประเมินจะเป็นผู้ที่ต้องเกี่ยวข้องและใช้งานระบบ นั่นคือ ผู้ที่ต้องนำข้อมูลไปใช้งาน โดยการประเมินด้านการทำงานของระบบได้อาศัยวิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box Testing (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555) ซึ่งประกอบด้วย

- การประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) เป็นการประเมินว่าก่อนเข้าสู่ข้อมูลมีการตรวจสอบผู้ใช้งานผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบหรือไม่
- การประเมินประสิทธิภาพในด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) เป็นการประเมินว่าระบบที่ออกแบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานมากน้อยเพียงใด
- การประเมินประสิทธิภาพในด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Functional Test) เป็นการประเมินความถูกต้องของระบบที่ออกแบบว่าสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ที่กำหนดหรือไม่

- การประเมินประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) เป็นการประเมินว่าระบบที่ออกแบบสามารถใช้งานง่าย และมีความสะดวกต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด
- การประเมินความพึงพอใจในด้านความสวยงามของการออกแบบรายงาน และสีสันทันที่ใช้มีความเหมาะสม

ซึ่งในการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจนั้นมีระดับการให้คะแนนของผู้ใช้งานระบบเป็นดังต่อไปนี้

ระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจ	มากที่สุด	5	คะแนน
ระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจ	มาก	4	คะแนน
ระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจ	ปานกลาง	3	คะแนน
ระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจ	น้อย	2	คะแนน
ระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจ	น้อยที่สุด	1	คะแนน

โดยสถิติที่ใช้ในการวัดผลการประเมินได้แก่

- การหาค่าเฉลี่ย (Mean) คือ ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบประเมินแต่ละข้อแล้วหารด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลเป็นดังสมการที่ 4-1 (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2553)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (4-1)$$

เมื่อกำหนดให้

\bar{X} หมายถึง คะแนนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum_{i=1}^n x_i$ หมายถึง ผลรวมคะแนนทั้งหมดของข้อมูล

n หมายถึง จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

- การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือ ค่าที่วัดการกระจายของกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมแบบประเมินของระบบ ซึ่งมีสูตรในการคำนวณเป็นดังสมการที่ 4-2 (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2553)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (4-2)$$

เมื่อกำหนดให้

$S. D.$ หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

x_i หมายถึง ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3.....,n)

\bar{x} หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึง จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

เมื่อได้ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจแล้วนั้น จึงนำมาอภิปรายผลการประเมินเป็นแบบอันตรภาคชั้น (Interval Scale) (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, 2549) โดยสามารถคำนวณได้จากสูตรการหาอันตรภาคชั้น ดังสมการที่ (4-3)

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับชั้น}} \quad (4-3)$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

ดังนั้นในแต่ละช่วงของระดับชั้นจะเท่ากับ 0.8 คิดเป็นเกณฑ์ในการประเมินแบ่งออกเป็น 5 อันตรภาคชั้น ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เกณฑ์สำหรับวัดผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจ

ระดับเกณฑ์การประเมิน	ความหมาย
4.21-5.00	ระบบที่ออกแบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก
3.41-4.20	ระบบที่ออกแบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี
2.61-3.40	ระบบที่ออกแบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีปานกลาง
1.81-2.60	ระบบที่ออกแบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.80	ระบบที่ออกแบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อยมาก

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) มีรายละเอียดดังที่ได้กล่าวไปแล้วทั้งหมดประกอบด้วย การออกแบบแนวคิดหลักของระบบ การออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน(Front End) การออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน(Back End) และการทดสอบการใช้งานระบบที่ได้ออกแบบ โดยผลการออกแบบระบบใหม่สามารถดูได้จากเนื้อหาในบทที่ 5



บทที่ 5

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในปัจจุบันทั้งทางด้านประสิทธิภาพการทำงานและคุณภาพของข้อมูล เพื่อให้ลูกค้าและผู้ใช้งานข้อมูลเกิดความพึงพอใจมากที่สุด ระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน และสามารถใช้งานง่ายมีความสะดวกต่อการใช้งาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอแบ่งผลการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 1) ผลของการออกแบบระบบ โดยแบ่งเป็น
 - 1.1) ผลการออกแบบส่วนเก็บข้อมูล หรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)
 - 1.2) ผลการออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)
- 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ
 - 2.1) ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)
 - 2.2) ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)

ในส่วนของผลการออกแบบระบบทั้งหมดที่เป็นการบันทึกหน้าจอ ผู้วิจัยขอตัดส่วนของโลโก้บริษัทด้านบนออกเนื่องจากทำให้เห็นชื่อของบริษัทเด่นชัดเกินไป จึงขอชี้แจงว่าในความเป็นจริงแล้วระบบจะมีโลโก้ของบริษัทปรากฏอยู่ด้านบนตามการออกแบบในบทที่ 4

5.1 ผลการออกแบบระบบ

การออกแบบระบบนั้นแบ่งเป็นส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) และส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดและผลการออกแบบแตกต่างกันออกไป มีรายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้

5.1.1 ผลการออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

จากการออกแบบส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) ได้มีการแบ่งการออกแบบเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย 1) ช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม 2) การเข้าสู่ระบบ และ 3) ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ซึ่งแต่ละส่วนมีผลการออกแบบเป็นดังต่อไปนี้

5.1.1.1. ผลการออกแบบช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม

ผลการออกแบบช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม มี 2 ช่องทางได้แก่

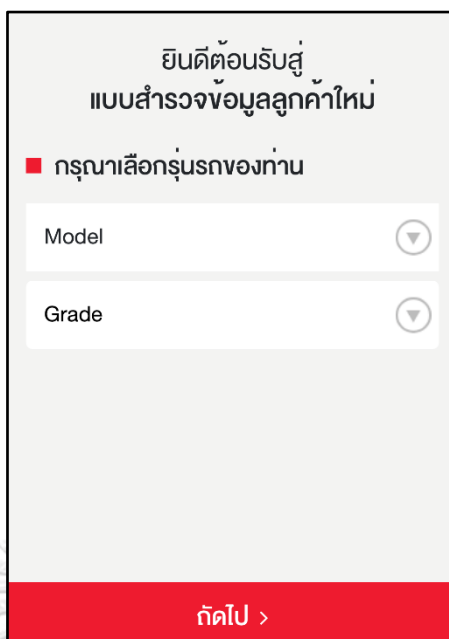
- 1) URL (Uniform Resource Locator) หรือที่อยู่ของข้อมูลต่างๆบนอินเทอร์เน็ต หลังจากการสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว URL คือ <https://ncpsurvey.honda.co.th>
- 2) QR-Code (Quick Response Code) นำ URL มาสร้างเป็น QR-Code เพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงแบบสอบถามได้ง่ายขึ้น โดย QR-Code สำหรับระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ เป็นดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 QR-Code สำหรับระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey)

5.1.1.2. ผลการออกแบบการเข้าสู่ระบบ

- 1) เมื่อเข้าสู่แบบสอบถามผ่านทาง QR-Code แล้วจะพบการเข้าสู่ระบบในหน้าแรก เป็นดังรูปที่ 5.2



ยินดีต้อนรับสู่
แบบสำรวจข้อมูลลูกค้าใหม่

■ กรุณาเลือกรุ่นรถของท่าน

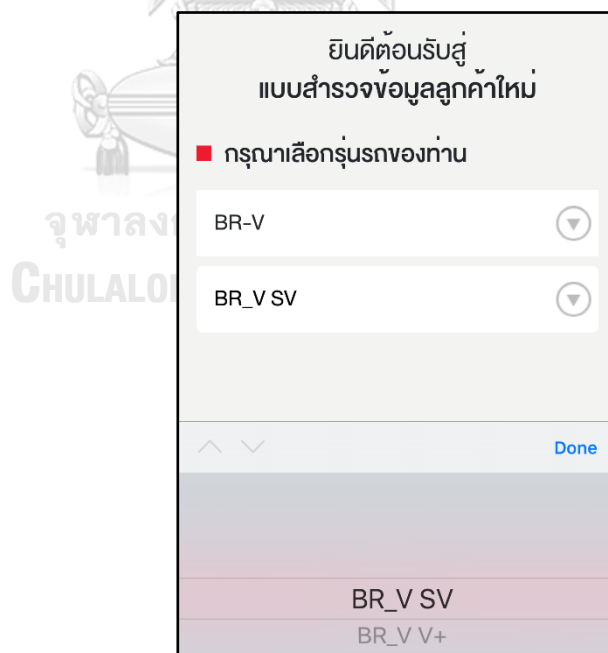
Model

Grade

ถัดไป >

รูปที่ 5.2 หน้าจอเข้าสู่แบบสอบถาม

- 2) ลูกค้าเลือก Model และ Grade ของรถยนต์ที่ลูกค้าซื้อ โดยตัวเลือกจะแสดงเป็น Dropdown เพื่อให้ง่ายต่อการกรอกข้อมูลของลูกค้า ดังรูปที่ 5.3



ยินดีต้อนรับสู่
แบบสำรวจข้อมูลลูกค้าใหม่

■ กรุณาเลือกรุ่นรถของท่าน

BR-V

BR_V SV

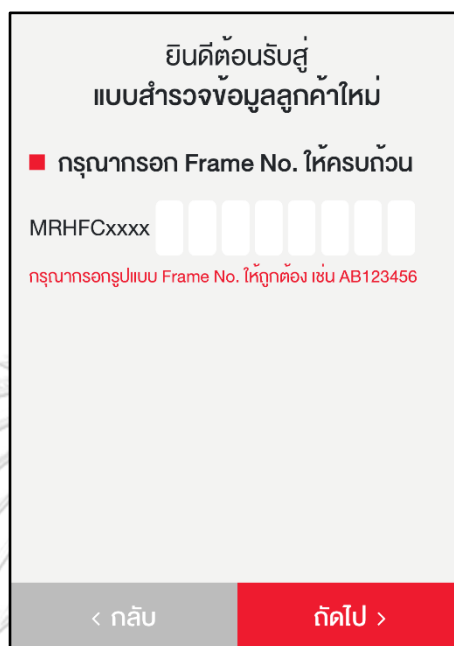
BR_V SV

BR_V V+

Done

รูปที่ 5.3 หน้าจอการเลือกเกรดเป็น Dropdown list ของรถยนต์รุ่นนั้นๆ

- 3) เมื่อลูกค้าเลือก Model และ Grade ระบบสร้าง Frame No. 9 หลักอัตโนมัติ เพื่อให้ลูกค้ากรอก Frame No. 8 หลักสุดท้าย ดังรูปที่ 5.4



ยินดีต้อนรับสู่
แบบสำรวจข้อมูลลูกค้าใหม่

■ กรุณากรอก Frame No. ให้ครบถ้วน

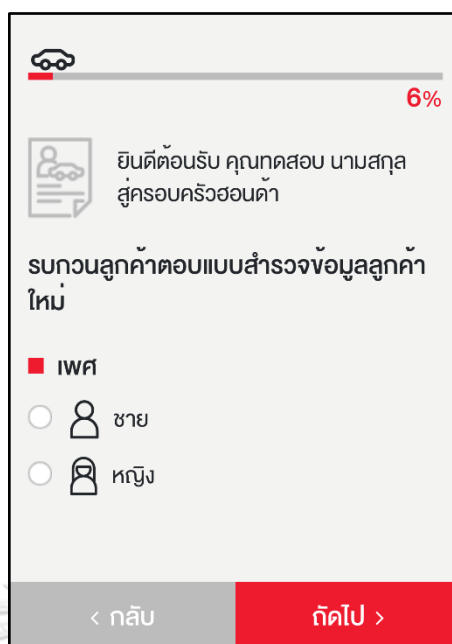
MRHFCxxxx

กรุณากรอกรูปแบบ Frame No. ให้ถูกต้อง เช่น AB123456

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.4 หน้าจอแสดงการกรอกข้อมูล Frame No.

- 4) เมื่อกรอก Frame No. เรียบร้อย จะเป็นการเข้าสู่แบบสอบถามโดยระบบจะแสดงข้อความต้อนรับพร้อมชื่อ นามสกุลของลูกค้า ดังรูปที่ 5.5



6%

ยินดีต้อนรับ คุณทดสอบ นามสกุล
สุพรรณศรีวอนตา

รบกวนลูกค้าตอบแบบสำรวจข้อมูลลูกค้า
ใหม่

IWC

ชาย

หญิง

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.5 หน้าจอระบบแสดงชื่อลูกค้าพร้อมข้อความต้อนรับเข้าสู่แบบสอบถาม

5.1.1.3. ผลการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

ผลการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานจะเป็นการออกแบบหน้าจอ การจัด Layout และการแนะนำคำตอบสำหรับคำถามปลายเปิดเพื่อให้ลูกค้าสามารถใช้งานได้ง่ายและเป็นที่น่าสนใจ มีปุ่มกดถัดไปและกดกลับที่เห็นได้อย่างชัดเจน ตัวหนังสือมีขนาดเหมาะสม มีสีเส้นสวยงามดึงดูดความสนใจ ซึ่งผลการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานหรือการออกแบบจอภาพโดยเรียงตามลำดับคำถามของแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่เป็นดังต่อไปนี้

1) คำถามข้อที่ 1 : เพศ

6%

ยินดีต้อนรับ คุณทดสอบ นามสกุล
สุพรรณศรีสอนคำ

รบกวนลูกค้าตอบแบบสำรวจข้อมูลลูกค้า
ใหม่

เพศ

ชาย

หญิง

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.6 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 1 : เพศ

2) คำถามข้อที่ 2 : อายุ

11%

อายุ

15 - 19 ปี

20 - 24 ปี

25 - 29 ปี

30 - 34 ปี

35 - 39 ปี

40 - 44 ปี

45 - 49 ปี

50 - 54 ปี

55 - 59 ปี

มากกว่า 60 ปี

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.7 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 2 : อายุ

3) คำถามข้อที่ 3 : สถานภาพ

17%

■ สถานภาพ

- โสด
- สมรส (ไม่มีบุตร)
- สมรส (มีบุตร)
- ไม่ได้สมรส (มีบุตร)

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 3 : สถานภาพ

4) คำถามข้อที่ 4 : อาชีพ

22%

■ อาชีพ

- ผู้บริหารบริษัทเอกชน
- พนักงานบริษัทเอกชน
- ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ
- ค้าขาย / เจ้าของกิจการ
- แม่บ้าน
- นักเรียน / นักศึกษา
- วิชาชีพ (แพทย์, วิศว, ทนาย)
- อาชีพอิสระ (Freelance)
- อื่นๆ

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 4 : อาชีพ

5) คำถามข้อที่ 5 : รายได้ของครอบครัวต่อเดือน (บาท)

28%

■ รายได้ของ ครอบครัว ต่อเดือน
*เพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติเท่านั้น

น้อยกว่า 20,000 บาท

20,001 - 25,000 บาท

25,001 - 30,000 บาท

30,001 - 35,000 บาท

35,001 - 40,000 บาท

40,001 - 45,000 บาท

45,001 - 50,000 บาท

55,001 - 60,000 บาท

60,001 - 65,000 บาท

65,001 - 70,000 บาท

70,001 - 75,000 บาท

75,001 - 80,000 บาท

80,001 - 85,000 บาท

85,001 - 90,000 บาท

90,001 - 95,000 บาท

95,001 - 100,000 บาท

100,001 - 110,000 บาท

110,001 - 120,000 บาท

120,001 - 130,000 บาท

130,001 - 140,000 บาท

140,001 - 150,000 บาท

150,001 - 160,000 บาท

160,001 - 170,000 บาท

170,001 - 180,000 บาท

180,001 - 190,000 บาท

190,001 - 200,000 บาท

200,001 - 250,000 บาท

250,001 - 300,000 บาท

300,001 - 350,000 บาท

350,001 - 400,000 บาท

400,001 - 450,000 บาท

450,001 - 500,000 บาท

มากกว่า 500,001 บาท

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 5 : รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

6) คำถามข้อที่ 6 : จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยในบ้านเดียวกัน (รวมท่านด้วย)

33%

■ จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่อาศัยในบ้านเดียวกัน (รวมท่านด้วย)

1

2

3

4

5

6

7

8

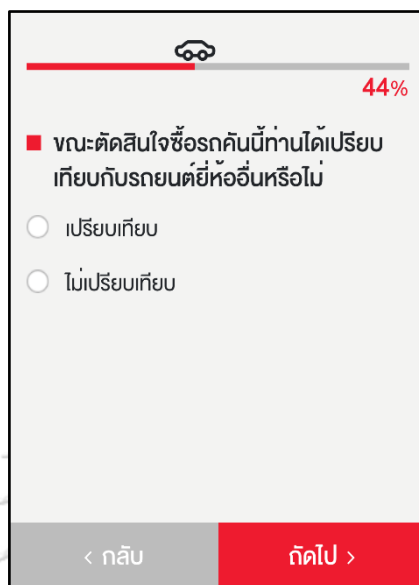
9

มากกว่า 10 คน

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.11 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 6 : จำนวนสมาชิกในครอบครัว

7) คำถามข้อที่ 7 : การเปรียบเทียบก่อนซื้อรถยนต์คันนี้



44%

■ ขณะตัดสินใจซื้อรถคันนี้ท่านได้เปรียบเทียบกับรถยนต์ยี่ห้ออื่นหรือไม่

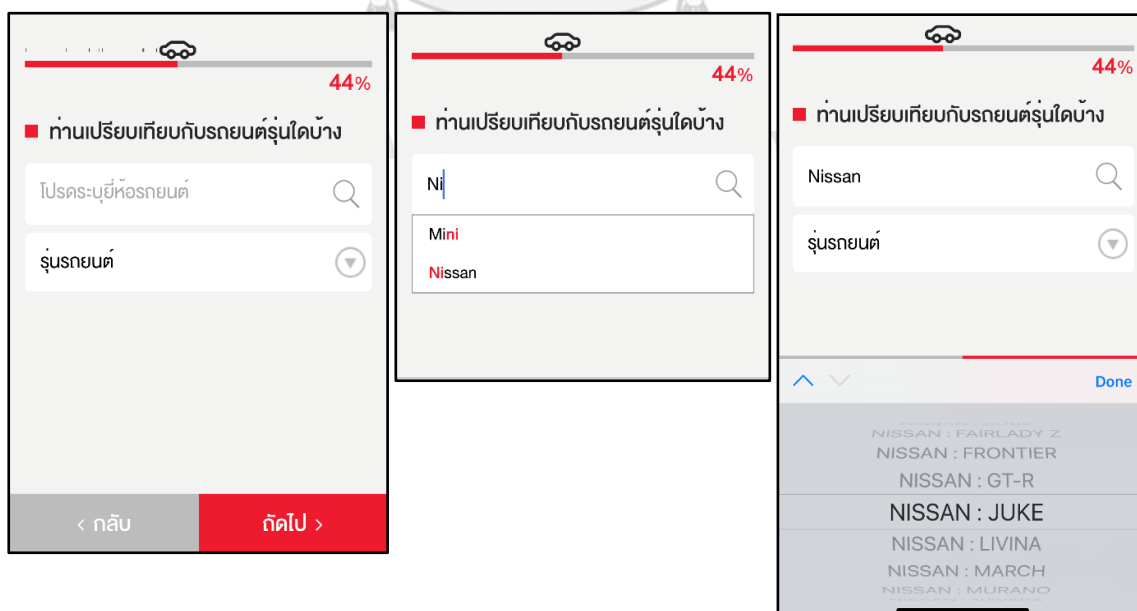
เปรียบเทียบ

ไม่เปรียบเทียบ

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.12 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 7 : การเปรียบเทียบก่อนซื้อรถยนต์คันนี้

8) คำถามข้อที่ 8 : ระบุยี่ห้อ & รุ่นของรถยนต์ที่ทำการเปรียบเทียบ



44%

■ ท่านเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นใดบ้าง

โปรดระบุยี่ห้อรถยนต์

รุ่นรถยนต์

< กลับ **ถัดไป >**

44%

■ ท่านเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นใดบ้าง

Ni

Mini
Nissan

44%

■ ท่านเปรียบเทียบกับรถยนต์รุ่นใดบ้าง

Nissan

รุ่นรถยนต์

Done

NISSAN : FAIRLADY Z
NISSAN : FRONTIER
NISSAN : GT-R
NISSAN : JUKE
NISSAN : LIVINA
NISSAN : MARCH
NISSAN : MURANO

รูปที่ 5.13 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 8 : ระบุยี่ห้อ & รุ่นของรถยนต์ที่เปรียบเทียบ

เนื่องจากคำถามข้อที่ 8 เป็นคำถามปลายเปิดที่ลูกค้าต้องพิมพ์คำตอบ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีระบบการแนะนำคำตอบของคำถามที่มีส่วนประกอบในการระบุยี่ห้อรถยนต์และทำรุ่นของรถยนต์ยี่ห้อนั้นๆเป็น Dropdown เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกข้อมูลของลูกค้า ดังรูปที่ 5.13

9) คำถามข้อที่ 9 : ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อรถคันนี้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อรถคันนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	ตัวเลือก	ตัวเลือก
<input type="checkbox"/> รูปแบบภายนอก	<input type="checkbox"/> ความเอนกประสงค์	<input type="checkbox"/> ระบบความปลอดภัย
<input type="checkbox"/> รูปแบบภายใน	<input type="checkbox"/> พื้นที่บรรทุกสัมภาระ	<input type="checkbox"/> การยึดเกาะถนน
<input type="checkbox"/> ขนาดของรถ	<input type="checkbox"/> จำนวนบรรทุกผู้โดยสาร	<input type="checkbox"/> การบริการหลังการขาย
<input type="checkbox"/> คุณภาพของวัสดุ	<input type="checkbox"/> ขนาดของเครื่องยนต์	<input type="checkbox"/> ความพร้อมของอะไหล่
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์ตกแต่งหลากหลาย	<input type="checkbox"/> กำลังเครื่องยนต์	<input type="checkbox"/> เชื้อเพลิงการรับประกัน
<input type="checkbox"/> ห้องโดยสารกว้างขวาง	<input type="checkbox"/> รองรับพลังงานทางเลือก	<input type="checkbox"/> ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง
	<input type="checkbox"/> เทคโนโลยี	<input type="checkbox"/> ราคาขายต่อ
	<input type="checkbox"/> การประหยัดน้ำมัน	<input type="checkbox"/> ราคารถ
	<input type="checkbox"/> ความสบายในการขับขี่	<input type="checkbox"/> อุปกรณ์พื้นฐานครบครัน
	<input type="checkbox"/> การตอบสนองของรถ	<input type="checkbox"/> ไปรษณีย์ขนส่งบริการขาย
		<input type="checkbox"/> ภาพลักษณ์ของฮอนด้า
		<input type="checkbox"/> อื่นๆ

< กลับ กดไป >

รูปที่ 5.14 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 9 : ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อรถคันนี้

10) คำถามข้อที่ 10 : วัตถุประสงค์ในการซื้อรถคันนี้

56%

■ ท่านซื้อรถคันนี้เพื่อ
(เลือกเพียง 1 ข้อเท่านั้น)

ซื้อเป็นรถคันแรกในบ้าน

ซื้อทดแทนคันเดิม

ซื้อเพิ่มเติม
(รถยนต์ในบ้านท่านมีจำนวนเพิ่มขึ้น)

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.15 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 10 : วัตถุประสงค์ในการซื้อรถคันนี้

11) คำถามข้อที่ 11 : รถคันเดิม ยี่ห้อ รุ่น

69%

■ กรุณาระบุข้อมูลรถยนต์ที่ท่านซื้อคันนี้มาใช้ทดแทน

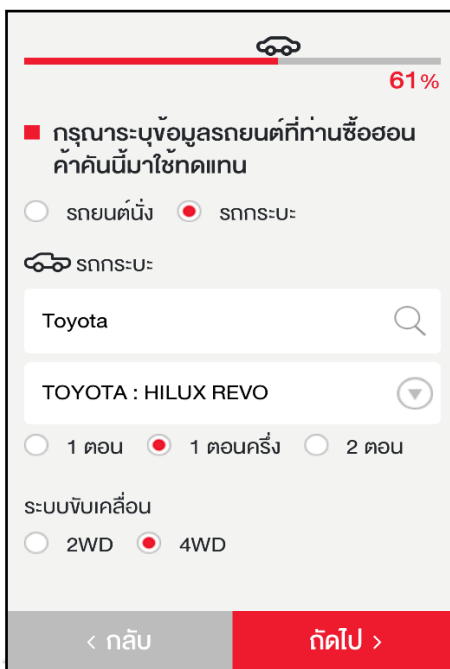
รถยนต์นั่ง รถกระบะ

โปรดระบุยี่ห้อรถ

รุ่นรถ

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ 5.16 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 11 : รถคันเดิม ยี่ห้อ รุ่น (กรณีถ้าตอบว่าเป็นรถยนต์นั่ง)



61%

■ กรุณาระบุข้อมูลรถยนต์ที่ท่านซื้อหอน
คำนับนี้มาใช้ทดแทน

รถยนต์นั่ง รถกระบะ

🚗 รถกระบะ:

Toyota

TOYOTA : HILUX REVO

1 ตอน 1 ตอนครึ่ง 2 ตอน

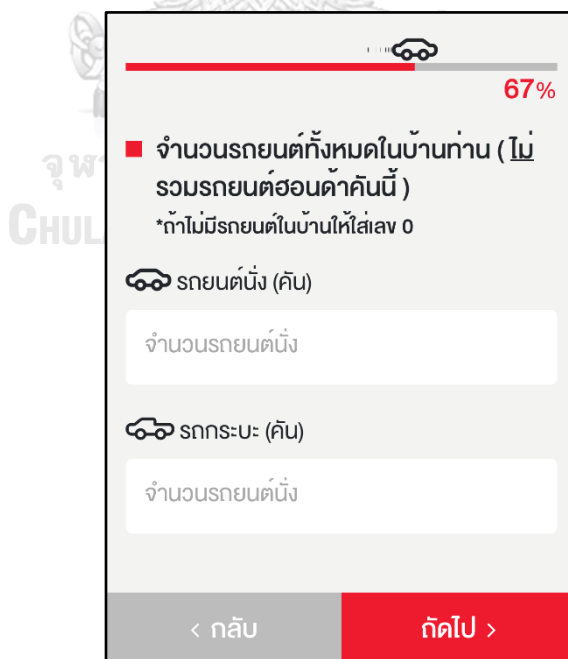
ระบบขับเคลื่อน

2WD 4WD

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.17 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 11 : รถคันเดิม ยี่ห้อ รุ่น (กรณีถ้าตอบว่าเป็นรถกระบะ)

12) คำถามข้อที่ 12 : จำนวนรถยนต์ทั้งหมดในบ้าน



67%

■ จำนวนรถยนต์ทั้งหมดในบ้านท่าน (ไม่
รวมรถยนต์หอนคำนับนี้)
*ถ้าไม่มีรถยนต์ในบ้านให้ใส่เลข 0

🚗 รถยนต์นั่ง (คัน)

จำนวนรถยนต์นั่ง

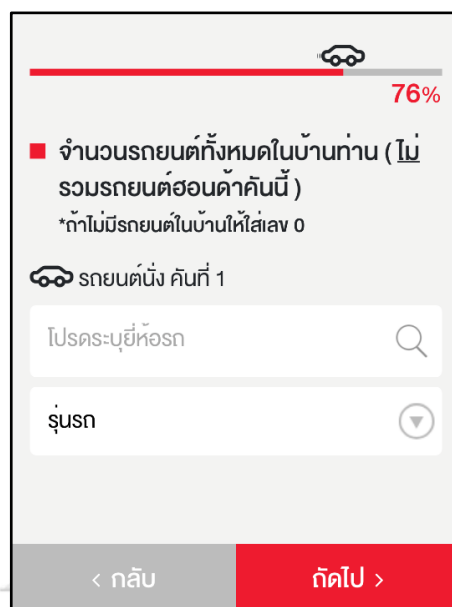
🚗 รถกระบะ (คัน)

จำนวนรถยนต์นั่ง

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.18 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 12 : จำนวนรถยนต์ทั้งหมดในบ้าน

คำถามข้อที่ 12.1 : ระบุยี่ห้อ & รุ่น



76%

■ จำนวนรถยนต์ทั้งหมดในบ้านท่าน (ไม่รวมรถยนต์คันนี้)
*ถ้าไม่มีรถยนต์ในบ้านให้ใส่เลข 0

รถยนคันนี้ คันที่ 1

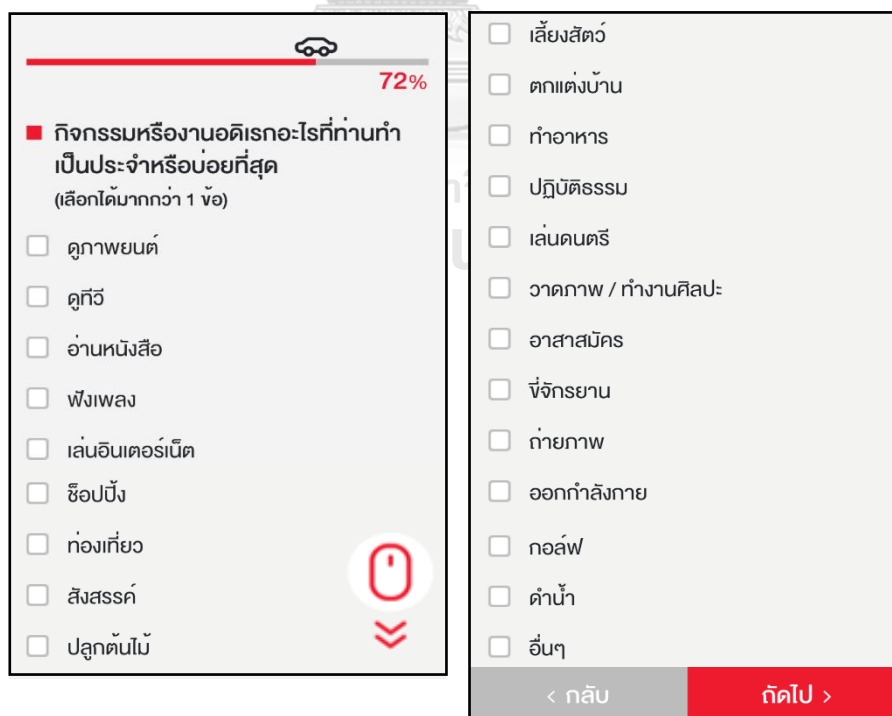
โปรดระบุยี่ห้อรถ

รุ่นรถ

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 12.1 : ระบุยี่ห้อ & รุ่นของรถยนต์ในบ้าน

13) คำถามข้อที่ 13 : กิจกรรมหรืองานอดิเรกอะไรที่ท่านทำเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด



72%

■ กิจกรรมหรืองานอดิเรกอะไรที่ท่านทำเป็นประจำหรือบ่อยที่สุด
(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

ดูภาพยนตร์

ดูทีวี

อ่านหนังสือ

ฟังเพลง

เล่นอินเทอร์เน็ต

ช้อปปิ้ง

ท่องเที่ยว

สังสรรค์

ปลูกต้นไม้

เลี้ยงสัตว์

ตกแต่งบ้าน

ทำอาหาร

ปฏิบัติธรรม

เล่นดนตรี

วาดภาพ / ทำงานศิลปะ

อาสาสมัคร

จัดกรยาน

ถ่ายภาพ

ออกกำลังกาย

กอล์ฟ

ดำน้ำ

อื่นๆ

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ 5.20 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 13 : กิจกรรมหรืองานอดิเรก

14) คำถามข้อที่ 14 : ให้คะแนนความพึงพอใจในการให้บริการของศูนย์บริการ

A screenshot of a survey question. At the top, there is a progress bar with a car icon and the text '83%'. Below the bar, the question is: 'กรุณาให้คะแนนความพึงพอใจในการบริการของศูนย์บริการ' (Please rate your satisfaction with the service of the service center). There are five radio button options with corresponding smiley face icons: '😊 พึงพอใจมาก' (Very satisfied), '🙂 พึงพอใจ' (Satisfied), '😐 ปานกลาง' (Average), '☹️ ไม่พึงพอใจ' (Not satisfied), and '😞 ไม่พึงพอใจมาก' (Very not satisfied). At the bottom, there are two buttons: '< กลับ' (Back) and 'ถัดไป >' (Next).

รูปที่ 5.21 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 14 : ให้คะแนนความพึงพอใจการให้บริการของศูนย์บริการ

คำถามข้อที่ 14.1 : (สำหรับผู้ตอบ ไม่พึงพอใจกับไม่พึงพอใจมาก) สิ่งที่คุณค่าต้องการให้ทางศูนย์บริการปรับปรุง

A screenshot of a survey question. At the top, there is a progress bar with a car icon and the text '89%'. Below the bar, the question is: 'สิ่งที่คุณค่าต้องการให้ทางศูนย์บริการปรับปรุง' (What do you value that you want the service center to improve). There is a large empty text input area for the respondent's answer. At the bottom, there are two buttons: '< กลับ' (Back) and 'ถัดไป >' (Next).

รูปที่ 5.22 หน้าจอแสดงคำถามข้อที่ 14.1 : สิ่งที่คุณค่าต้องการให้ทางศูนย์บริการปรับปรุง

5.1.2 ผลการออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)

จากการออกแบบส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) การออกแบบได้แบ่งเป็น 2 ส่วนประกอบด้วย 1) ส่วนประมวลผล 2) ส่วนจัดการเว็บไซต์ ซึ่งแต่ละส่วนมีผลการออกแบบเป็นดังต่อไปนี้

5.1.2.1 ผลการออกแบบส่วนประมวลผล

ผลการออกแบบส่วนประมวลผล สามารถจำแนกได้เป็น 2 หัวข้อใหญ่ตามลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลดิบ (Raw Data) และรายงาน (Report) ซึ่งผลการออกแบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลดิบ (Raw Data)

ข้อมูลดิบ คือ ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บและแสดงหลังจากที่มีการรวมข้อมูล Survey ที่ได้จากลูกค้ากับฐานข้อมูลของบริษัทเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลการออกแบบหน้าจอแสดงข้อมูลดิบของระบบเป็นดังรูปที่

5.23

ID	Frame No	Model	Grade	Color	Province	Zip	Showroom	Delivery Date	Is Completed?	Start Date	End Date	Do Duration	Q:1	Q:2	Q:3	Q:4
5	MRHCR2640YT500632	Accord	Accord 2.4EL	BLACK	กรุงเทพมหานคร	30000	Dealer Name	20190611	N	2019-06-11 19:13:20		0 secs	20	-	24	0

รูปที่ 5.23 หน้าจอแสดงส่วนที่เก็บข้อมูลดิบ (Raw Data)

เพื่อให้สามารถเห็นถึงการออกแบบระบบในส่วนประมวลผลที่แสดงข้อมูลดิบ (Raw Data) ผู้วิจัยขอจำแนกรายละเอียดการเก็บข้อมูลดิบเป็นตามข้อของแต่ละคำถามดังตารางที่ 4.1 ที่ได้ทำการออกแบบไว้ในบทที่ 4

- ข้อมูลดิบที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัทผ่านการเชื่อมโยงกันด้วย Frame No. เป็นดังรูปที่ 5.24

ID	Frame No	Model	Grade	Color	Province	Zip	Showroom	Delivery Date
4	MRHCR1640AS222222	Accord	Accord 2.0EL	RED	สมุทรปราการ	10310	Dealer Name	20190611
3	MRHCR1640AD113113	Accord	Accord 2.0EL	BLACK	สมุทรปราการ	20000	Dealer Name	20190611
2	MRHDG1860FF354311	BR-V	BR_V SV	WHITE	อยุธยา	30000	Dealer Name	20190611
1	MRHGM6520AC235642	City	City S MT	BLUE	นนทบุรี	20000	Dealer Name	20190611

รูปที่ 5.24 หน้าจอแสดงข้อมูลดิบที่นำข้อมูลมาจากฐานข้อมูลลูกค้าของบริษัท

- ตารางแสดงข้อมูลที่ลูกค้าตอบแบบสอบถาม เป็นดังรูปที่ 5.25 ถึง รูปที่ 5.28

Q:1	Q:2	Q:3	Q:4	Q:4 อาชีพ อิสระ	Q:4 อื่นๆ	Q:5	Q:6	Q:7	Q:8 (Brand)	Q:8 (Model)	Q:8 (Segment)	Q:9 (รูปแบบ ภายนอก)	Q:9 (รูปแบบ ภายใน)	Q:9 (ขนาด ของ รถ)	Q:9 (คุณภาพ ของ วัสดุ)	Q:9 (อุปกรณ์ ตกแต่ง หลากหลาย)	Q:9 (ห้อง โดยสาร กว้าง ขวาง)	Q:9 (ความ เอินประสงค์)	Q:9 (พื้นที่ บรรทุก สัมภาระ)
ชาย	55 - 59 ปี	ไม่ได้ สมัคร (มี บุตร)	แม่บ้าน			60,001 - 65,000 บาท	4	เปรียบเทียบ	Mazda	MAZDA : 626	D			ขนาด ของ รถ					
ชาย	15 - 19 ปี	โสด	พนักงาน บริษัท เอกชน			25,001 - 30,000 บาท	2	เปรียบเทียบ	Toyota	TOYOTA : CROWN	D	รูปแบบ ภายนอก	รูปแบบ ภายใน						
หญิง	45 - 49 ปี	ไม่ได้ สมัคร (มี บุตร)	นักเรียน / นักศึกษา			400,001 - 450,000 บาท	3	ไม่ เปรียบเทียบ						ขนาด ของ รถ	คุณภาพ ของวัสดุ				
หญิง	35 - 39 ปี	โสด	พนักงาน บริษัท เอกชน			น้อยกว่า 20,000 บาท	6	เปรียบเทียบ	Mazda	MAZDA : 626	D		รูปแบบ ภายใน		คุณภาพ ของวัสดุ				

รูปที่ 5.25 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 1 ถึง ข้อ 9 (พื้นที่บรรทุกสัมภาระ)

Q:9 (จำนวน บรรทุกผู้ โดยสาร)	Q:9 (ขนาด ของ เครื่องยนต์)	Q:9 (กำลัง เครื่องยนต์)	Q:9 (รองรับ พลังงาน ทางเลือก)	Q:9 (เทคโนโลยี)	Q:9 (การ ประหยัด น้ำมัน)	Q:9 (ความ สบาย ในการ ขับขี่)	Q:9 (การ ตอบสนอง ของ รถ)	Q:9 (ระบบ ความปลอดภัย)	Q:9 (การ ยึด เกาะ ถนน)	Q:9 (การ บริการ หลัง การ ขาย)	Q:9 (ความ พร้อม ของ อะไหล่)	Q:9 (เงื่อนไข การรับ ประกัน)	Q:9 (ค่าใช้จ่าย ในการ ซ่อม บำรุง)	Q:9 (ราคา ขาย ต่อ)	Q:9 (ราคา รถ)	Q:9 (อุปกรณ์ พื้นฐาน ครบ ครึ้น)	Q:9 (โปร โม ชั่น ส่งเสริม การ ขาย)	Q:9 (ภาพ ลักษณ์ ของ ซอนด์้า)	Q:9 อื่นๆ
													ค่าใช้จ่าย ในการ ซ่อม บำรุง						
															ราคา รถ				

รูปที่ 5.26 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 9(จำนวนบรรทุกผู้โดยสาร) ถึง ข้อ 9 (อื่นๆ)

Q:10	Q:11 (Brand)	Q:11 (Model)	Q:11 (Cap)	Q:11 (Drive System)	Q:12 (Car)	Q:12 (Pickup)	Q:13 (ดูภาพยนตร์)	Q:13 (ดูทีวี)	Q:13 (อ่านหนังสือ)	Q:13 (ฟังเพลง)	Q:13 (เล่นอินเตอร์เน็ต)	Q:13 (ช้อปปิ้ง)	Q:13 (ท่องเที่ยว)	Q:13 (สังสรรค์)	Q:13 (ปลูกต้นไม้)	Q:13 (เลี้ยงสัตว์)	Q:13 (ตกแต่งบ้าน)	Q:13 (ทำอาหาร)
ชื่อรถเก๋งคันเดิม					1	1												
ชื่อรถเก๋งคันเดิม	Honda	HONDA : FIT					ดูภาพยนตร์											
ชื่อรถเก๋งคันเดิม	Chevrolet	CHEVROLET : OTHER CHEVROLET																
ชื่อรถเก๋งคันเดิม	Chevrolet	CHEVROLET : COLORADO	Double Cap	4WD	1	0	ดูทีวี				เล่นอินเตอร์เน็ต							

รูปที่ 5.27 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 10 ถึง ข้อ 13 (ทำอาหาร)

Q:13 (ปฏิบัติธรรม)	Q:13 (เล่นดนตรี)	Q:13 (วาดภาพ / ทำงานศิลปะ)	Q:13 (อาสาสมัคร)	Q:13 (ซีอีโอ)	Q:13 (ถ่ายภาพ)	Q:13 (ออกกำลังกาย)	Q:13 (ทอผ้า)	Q:13 (ทำน้ำ)	Q:13 (อื่นๆ)	Q:14	Q:14
					ถ่ายภาพ						
											ฟังพอใจ

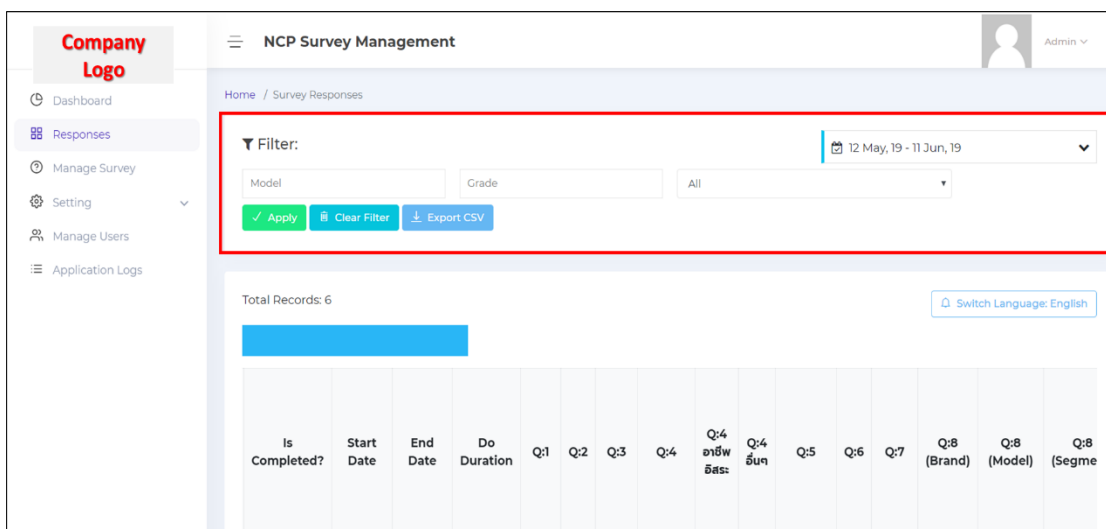
รูปที่ 5.28 หน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบจากลูกค้าข้อ 13 (ปฏิบัติธรรม) ถึง ข้อ 14

- ส่วนที่ออกแบบให้มีการระบุข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ สถานะการทำแบบสอบถาม เวลาเริ่มทำแบบสอบถาม เวลาสิ้นสุด และเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม เป็นดังรูปที่ 5.29

Is Completed?	Start Date	End Date	Do Duration
N	06-11 15:47:12		0 mins
N	2019-06-11 15:34:54		0 mins
N	2019-06-11 15:34:46		0 mins
✓ Y	2019-06-11 15:11:09	2019-06-11 16:27:43	3.15 mins

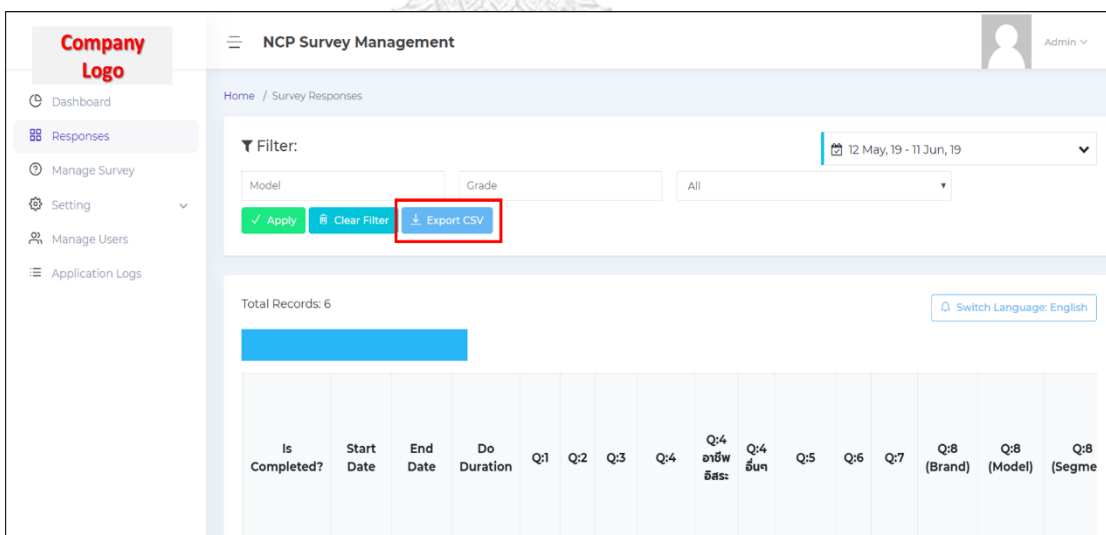
รูปที่ 5.29 หน้าจอแสดงข้อมูลสถานะและเวลาในการทำแบบสอบถาม

- ผลการออกแบบให้สามารถเลือกช่วงเวลาหรือเลือกรุ่นรถในการดูข้อมูลได้ เป็นดังรูปที่ 5.30



รูปที่ 5.30 หน้าจอแสดงการเลือกช่วงเวลาและรุ่นรถในการดูข้อมูล

- ผลการออกแบบให้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลดิบเป็นไฟล์ Excel ได้ เป็นดังรูปที่ 5.31

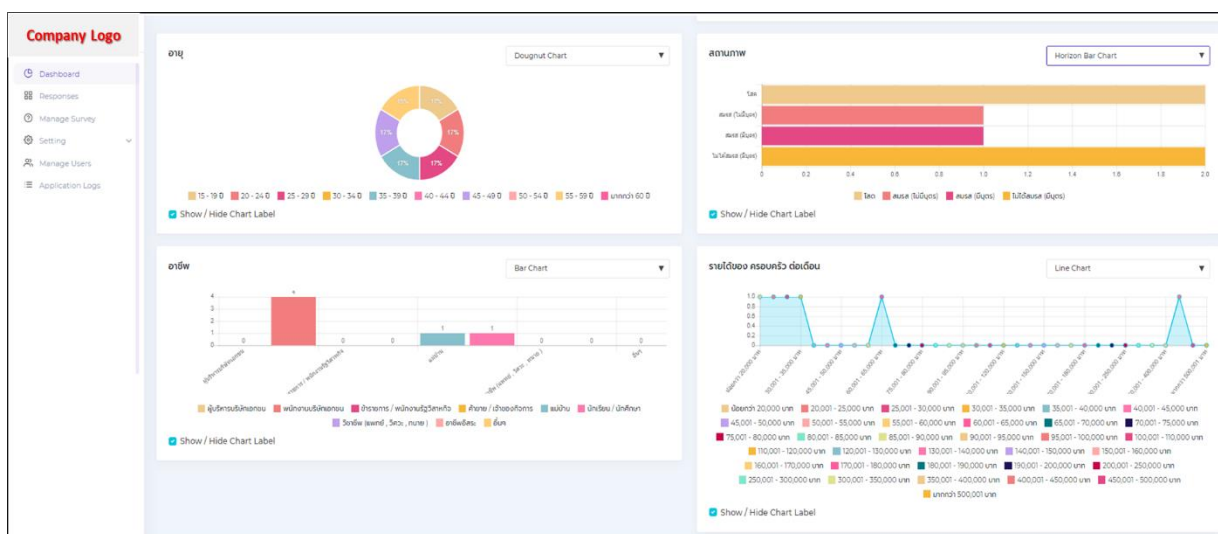


รูปที่ 5.31 หน้าจอแสดงการดาวน์โหลดข้อมูลเป็นไฟล์ Excel

2) รายงาน (Report)

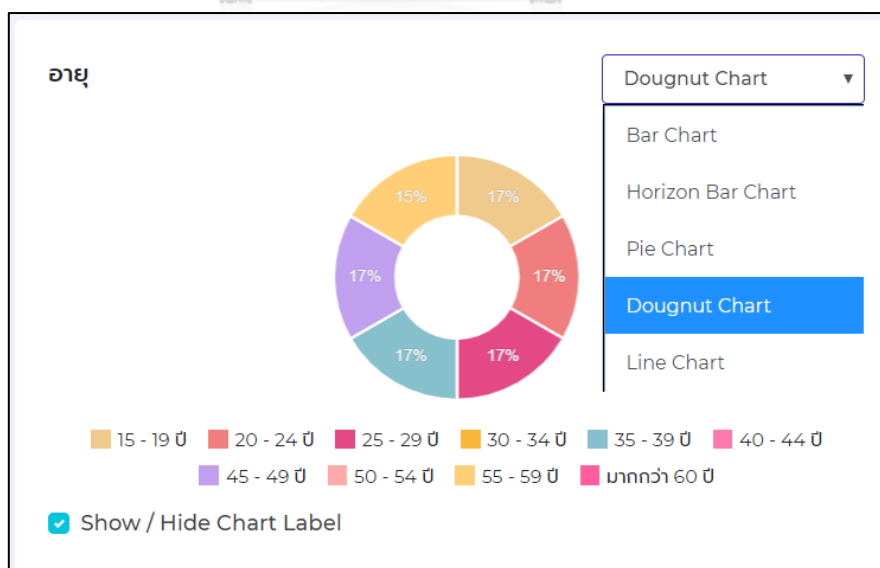
ส่วนรายงานเป็นการนำข้อมูลดิบมาแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟโดยสามารถเลือกรูปแบบกราฟและสามารถเลือกดูข้อมูลตามรุ่นรถยนต์และช่วงเวลาที่ต้องการได้

- การแสดงข้อมูลเป็นกราฟรายงาน เป็นดังรูปที่ 5.32



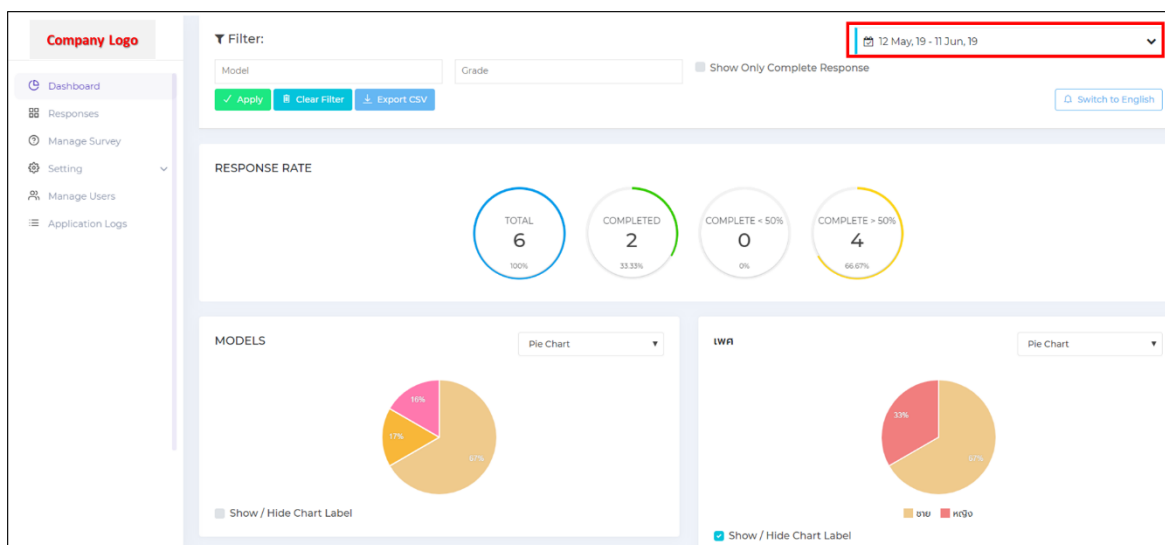
รูปที่ 5.32 หน้าจอแสดงกราฟข้อมูลรายงาน

- สามารถเลือกรูปแบบกราฟรายงานได้ ดังรูปที่ 5.33



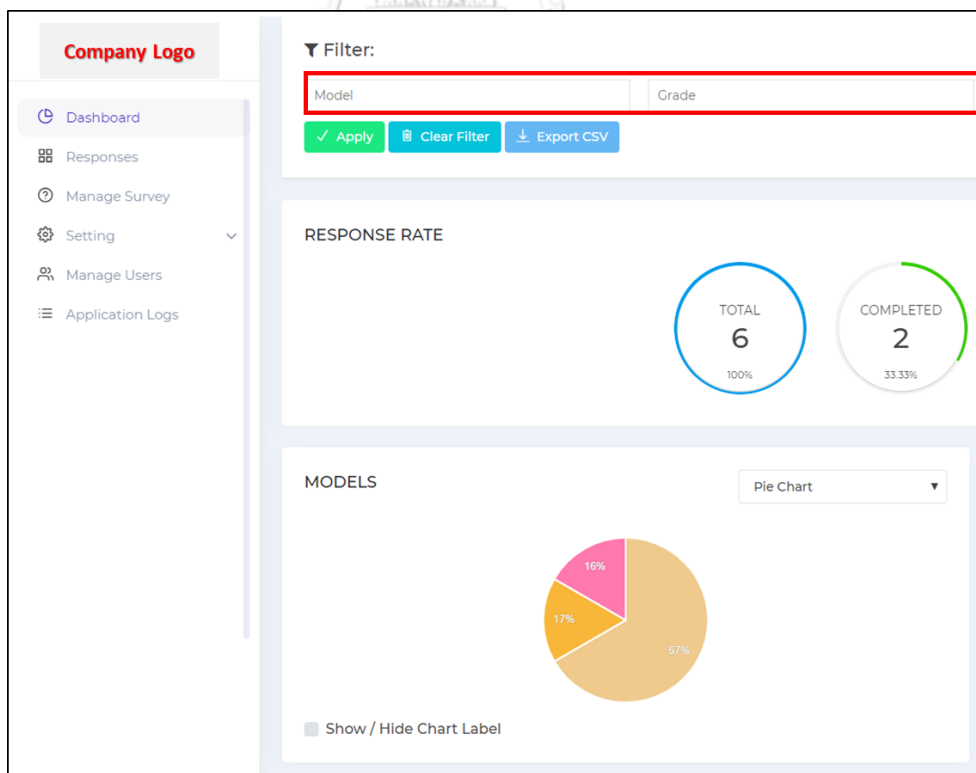
รูปที่ 5.33 หน้าจอสามารถเลือกรูปแบบกราฟรายงานได้

- สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้ ดังรูปที่ 5.34



รูปที่ 5.34 สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้

- สามารถเลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ต้องการดูข้อมูลได้ ดังรูปที่ 5.35



รูปที่ 5.35 สามารถเลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ต้องการดูข้อมูลได้

5.1.2.2 ผลการออกแบบส่วนจัดการเว็บไซต์

ส่วนจัดการเว็บไซต์ คือ ส่วนที่ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลและรายงานของระบบเก็บข้อมูล และประมวลผลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ที่ได้ทำการออกแบบ ดังนั้นผู้ที่จะสามารถเข้าสู่ส่วนประมวลผล ได้จึงต้องมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งหน้าจอกการเข้าสู่ระบบเพื่อดูข้อมูล ดิบและรายงานเป็นดังรูปที่ 5.36

รูปที่ 5.36 หน้าจอกการเข้าสู่ระบบเพื่อดูข้อมูลดิบและรายงาน

หลังจากทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผลการออกแบบส่วนจัดการเว็บไซต์ต่างๆมี รายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้

- 1) การจัดการแบบสอบถาม (Manage Survey) ประกอบด้วย
 - ออกแบบให้ผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามหรือตัวเลือกได้ เป็นดังรูปที่ 5.37

1 Question : TH iwn
EN Gender

Sub Title : TH
EN

Show on Front End?

Type : Multiple Choice Chart : Bar Chart

Choice :

- TH <i class="icon-male"></i> ชาย TH Enter your sub answer label
EN <i class="icon-male"></i> Male EN Enter your sub answer label
- is other?
→ Condition Next question
- TH <i class="icon-female"></i> หญิง TH Enter your sub answer label
EN <i class="icon-female"></i> Female EN Enter your sub answer label
- is other?
→ Condition Next question

รูปที่ 5.37 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามหรือตัวเลือกได้

- ผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถกำหนดเงื่อนไขหรือการไหลของคำถามแต่ละข้อได้ เป็นดังรูปที่ 5.38

1 Question : TH iwn
EN Gender

Sub Title : TH
EN

Show on Front End?

Type : Multiple Choice Chart : Bar Chart

Choice :

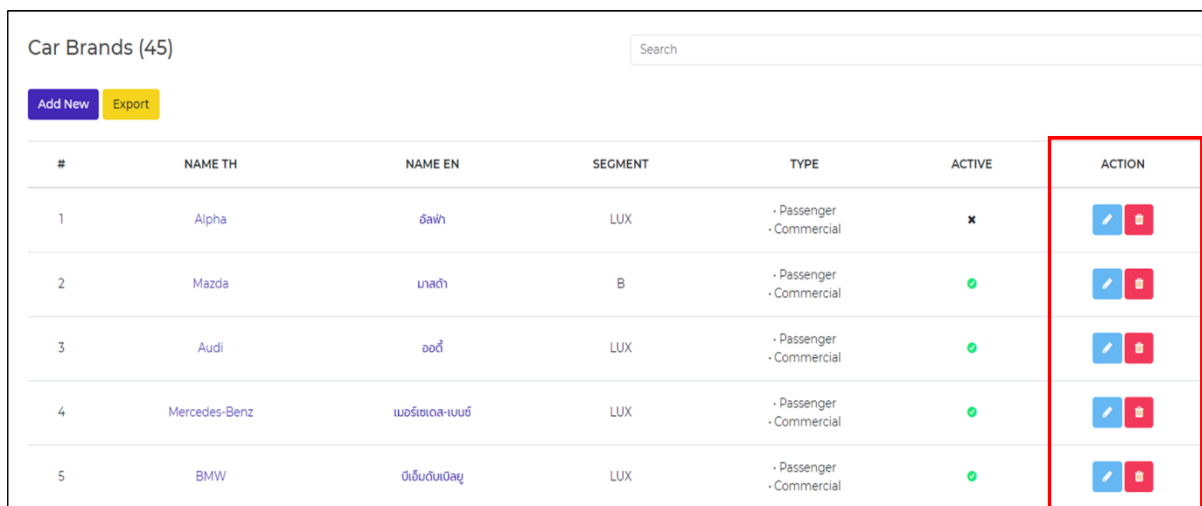
- TH <i class="icon-male"></i> ชาย TH Enter your sub answer label
EN <i class="icon-male"></i> Male EN Enter your sub answer label
- is other?
→ Condition Next question
- TH <i class="icon-female"></i> หญิง TH Enter your sub answer label
EN <i class="icon-female"></i> Female EN Enter your sub answer label
- is other?
→ Condition Next question











รูปที่ 5.38 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดเงื่อนไขหรือการไหลของคำถามได้

2) การตั้งค่ารุ่นรถยนต์ (Setting Car Model)

ผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรดของรถยนต์ในระบบได้ ดังรูปที่

5.39

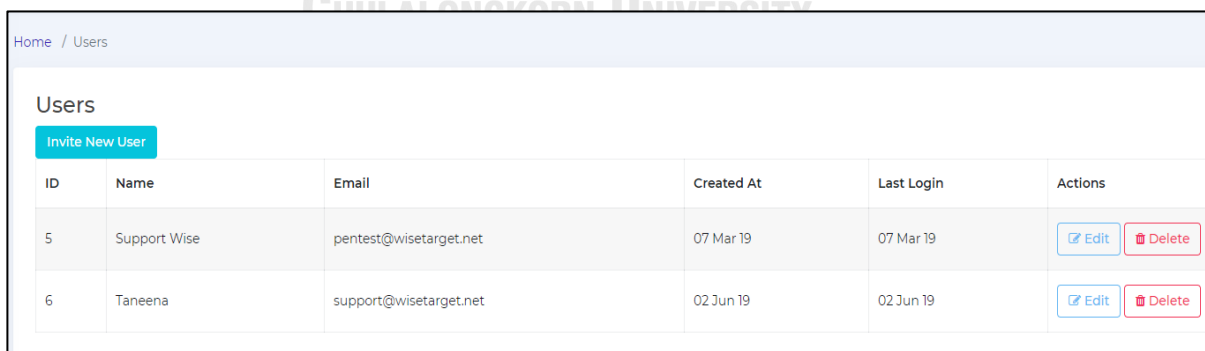






#	NAME TH	NAME EN	SEGMENT	TYPE	ACTIVE	ACTION
1	Alpha	อัลฟา	LUX	- Passenger - Commercial	✘	 
2	Mazda	มาสด้า	B	- Passenger - Commercial	✔	 
3	Audi	ออดี้	LUX	- Passenger - Commercial	✔	 
4	Mercedes-Benz	เมอร์เซเดส-เบนซ์	LUX	- Passenger - Commercial	✔	 
5	BMW	บีเอ็มดับเบิลยู	LUX	- Passenger - Commercial	✔	 

รูปที่ 5.39 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรด ของรถยนต์ในระบบได้

3) การจัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล (Manage User)

เพื่อความสะดวกในการเข้าดูข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละคน จึงได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาดูข้อมูลได้ด้วยตนเองโดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล เป็นดังรูปที่ 5.40 และรูปที่ 5.41 ตามลำดับ



ID	Name	Email	Created At	Last Login	Actions
5	Support Wise	pentest@wisetarget.net	07 Mar 19	07 Mar 19	 
6	Taneena	support@wisetarget.net	02 Jun 19	02 Jun 19	 

รูปที่ 5.40 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดผู้เข้าดูข้อมูลได้

The screenshot shows the 'Edit: Support Wise' user profile page in the NCP Survey Management system. The page includes a sidebar with navigation options like Dashboard, Responses, Manage Survey, Setting, Manage Users, and Application Logs. The main content area shows the user's details: Email (pentest@wisetarget.net), Name (Support Wise), and a section for 'Reset User Password' with fields for 'Enter new password' and 'Confirm Password'. A red box highlights the 'Role' dropdown menu, which is currently set to 'Admin' and shows other available roles: Report User, Admin, and Survey Manager.

รูปที่ 5.41 หน้าจอที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดผู้สิทธิ์การดูข้อมูล

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

เมื่อออกแบบระบบครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งานและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากวิธีการเดิมแล้ว เพื่อเป็นการยืนยันว่าระบบที่ออกแบบนั้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยของข้อมูล และมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถใช้งานได้ง่าย มีความสะดวกในการใช้งาน สามารถลดเวลาและลดขั้นตอนการทำงานได้จริง และทำให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจ ทั้งหมดนี้สามารถวัดผลได้โดยการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของการใช้งานระบบ

โดยผู้วิจัยขอแยกการประเมินระบบตามลักษณะของการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

5.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) เป็นการประเมินโดยการเก็บตัวอย่างจากกลุ่มลูกค้าจำนวน 30 ท่าน เนื่องจากเป็นจำนวนการเก็บกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยซึ่งนักวิจัยส่วนใหญ่นำกฎนี้มาใช้งานเพื่อไม่ให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยเกินไปและไม่ใหญ่จนเกินไปทำให้เสียเงินและเวลาโดยไม่จำเป็น โดยมีการกำหนดค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95% (Shirley Dowdy, Stanley Wearden, & Danial Chilko, 2014) ประกอบกับระยะเวลาในการเก็บข้อมูลมีเพียง 1 เดือนคือในช่วงระหว่างวันที่ 1-30 มิถุนายน 2562 และต้องมีการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆในวันที่มีลูกค้ามารับรถจริง ดังนั้นทางทีมผู้บริหารจึงเห็นว่า

การเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนเป็นจำนวนที่เหมาะสมสำหรับการทดลองใช้งานระบบในช่วงระยะแรก รวมถึงประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานด้วย ซึ่งลูกค้าที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ท่าน แบ่งออกเป็นดังต่อไปนี้

- 1) ลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ที่ศูนย์ผู้จำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 ท่าน ประกอบด้วย
 - ศูนย์ศรีอยุธยาเขตพญาไท จำนวน 8 ท่าน
 - ศูนย์ซัมมิทเขตบางนา จำนวน 4 ท่าน
 - ศูนย์สุวินทวงศ์เขตมีนบุรี จำนวน 3 ท่าน
- 2) ลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ที่ศูนย์ผู้จำหน่ายในเขตปริมณฑล จำนวน 15 ท่าน ประกอบด้วย
 - ศูนย์คลองหลวงจังหวัดปทุมธานี จำนวน 5 ท่าน
 - ศูนย์ปากเกร็ดเมืองทองจังหวัดนนทบุรี จำนวน 4 ท่าน
 - ศูนย์เวลโกรว์บางป่อจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 6 ท่าน

พบว่าได้ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจ เป็นดังต่อไปนี้

- 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบในส่วนเก็บข้อมูล เป็นดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบในส่วนเก็บข้อมูล

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ประสิทธิภาพ
1.แบบสำรวจมีความสะดวกในการใช้งาน	4.73	0.45	ดีมาก
2.แบบสำรวจสามารถใช้งานง่าย	4.17	0.38	ดี
3.แบบสำรวจมีจำนวนคำถาม/ตัวเลือกเหมาะสม	3.90	0.71	ดี
4.แบบสำรวจมีคำถามอ่านเข้าใจง่าย	4.23	0.57	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.26	0.53	ดีมาก

จากตารางที่ 5.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) โดยลูกค้าจำนวน 30 ท่านที่ศูนย์ผู้จำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบโดยรวมในส่วนเก็บข้อมูลอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย จะพบว่าลูกค้าเห็นว่าแบบสำรวจมีความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) รองลงมาคือแบบสำรวจมีคำถามอ่านเข้าใจง่ายอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57) แบบสำรวจสามารถใช้งานง่ายอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38) และแบบสำรวจมีจำนวนคำถาม/ตัวเลือกเหมาะสมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71)

- 2) ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบ ความสวยงามและความเหมาะสมของ หน้าจอแบบสอบถาม เป็นดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอแบบสอบถาม

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความสวยงามของการออกแบบ	4.43	0.50	ดีมาก
2.ความเหมาะสมของสีสันทที่ใช้	4.63	0.49	ดีมาก
3.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.53	0.51	ดีมาก
4.ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย	4.13	0.78	ดี
5.ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งบนจอภาพ	4.50	0.68	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.45	0.59	ดีมาก

จากตารางที่ 5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอแบบสอบถาม พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอแบบสอบถามโดยรวมในส่วนเก็บข้อมูลอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย จะพบว่าลูกค้าเห็นว่าการออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสมของสีสันทที่ใช้อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 0.49) รองลงมาคือความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51) แบบเหมาะสมในการวางตำแหน่งบนจอภาพอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68) ความสวยงามของการออกแบบอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50) และความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมายอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78)

จากการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) นอกจากจะให้ลูกค้านำคำตอบแล้วสอบถามแล้วยังมีการเข้าไปสอบถามพูดคุยกับลูกค้าเพิ่มเติม เพื่อสอบถามถึงความพึงพอใจและข้อเสนอแนะที่อยากให้อัปเกรด ปรับปรุง พบว่า ลูกค้าส่วนหนึ่งเห็นว่าคำตอบที่เป็น Dropdown ให้เลือกรุ่นรถ ในคำถามเรื่องการเปรียบเทียบรถก่อนตัดสินใจซื้อรถยนต์คันนี้ มีตัวเลือกในลิสต์จำนวนเยอะเกินไป ทำให้หารุ่นที่ต้องการยาก ซึ่งถ้าดูตามคะแนนการประเมินประสิทธิภาพของระบบดังตารางที่ 5.2 จะพบว่าคะแนนเฉลี่ยในข้อ 3. แบบสำรวจมีจำนวนคำถาม/ตัวเลือกเหมาะสม มีคะแนนต่ำที่สุดและต่ำกว่า 4 คะแนน ทางทีมจึงนำมาปรึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา แต่พบว่าสาเหตุที่ตัวเลือกในข้อดังกล่าวมีจำนวนเยอะนั้นเนื่องจากต้องใช้เซตคำตอบนี้ในข้อรถยนต์ในบ้านด้วย ซึ่งคำตอบของข้อนี้อาจจะทำให้ตัวเลือกมีรุ่นของรถยนต์ที่เก่ามากๆ แต่อย่างไรก็ตามทางทีมพยายามที่จะหาแนวทางแก้ไข โดยการกำหนดเงื่อนไขว่าจะให้รุ่นรถในลิสต์เป็นรุ่นรถตั้งแต่ปัจจุบันย้อนไปไม่เกิน 15 ปี ถ้าเป็นรถที่เก่ากว่านี้จะให้ลูกค้าเลือกเป็น Other และมีช่องสำหรับให้กรอกข้อมูลเพิ่มเติม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)

ผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) เป็นการประเมินโดยผู้ใช้งานข้อมูลจำนวน 12 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินเป็นดังนี้

- 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบในส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) โดยอาศัยวิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box Testing ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1) ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) เป็นดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับ ประสิทธิภาพ
1.การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.67	0.49	ดีมาก
2.การควบคุมให้ใช้งานได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.50	0.80	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.58	0.65	ดีมาก

จากตารางที่ 5.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลโดยรวมในส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย จะพบว่าผู้ใช้งานเห็นว่าการกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) และการควบคุมให้ใช้งานได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80)

- 1.2) ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านความสามารถในการทำงานของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) เป็นดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลแบบ Real time	4.83	0.39	ดีมาก
2.ความสามารถของระบบในการแสดงข้อมูลดิบและรายงาน	4.75	0.45	ดีมาก
3.ความสามารถของระบบในการนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที	4.67	0.49	ดีมาก
4.ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์	4.58	0.51	ดีมาก
5.ความสามารถของระบบในการรองรับ 2 ภาษา	4.67	0.49	ดีมาก
6.ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามและตัวเลือก	4.75	0.45	ดีมาก
7.ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรตรถยนต์	4.42	0.51	ดีมาก
8.ความสามารถของระบบในการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้	4.83	0.39	ดีมาก
9.ความสามารถของระบบในการนำไปต่อยอด Surveyในอนาคต	4.50	0.52	ดีมาก
10.ความสามารถของระบบโดยภาพรวม	4.75	0.45	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.68	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 5.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) พบว่าผลการประเมินโดยรวมใน ส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย จะพบว่าผู้ใช้งานเห็นว่าความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลแบบ Real time อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) และความสามารถของระบบในการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) รองลงมาคือความสามารถของระบบในการแสดงข้อมูลดิบและรายงานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามและตัวเลือกอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความสามารถของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความสามารถของระบบในการนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันทีอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) ความสามารถของระบบในการรองรับ 2 ภาษาอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) ความสามารถของระบบ

ในการเก็บข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51) ความสามารถของระบบในการนำไปต่อยอด Survey ในอนาคตอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) และความสามารถของระบบในการแก้ไขเพิ่มเติม ยี่ห้อ รุ่น เกรดรถยนต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51)

1.3) ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Functional Test) เป็นดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความถูกต้องในการเก็บข้อมูลและจัดเรียงข้อมูล	4.58	0.51	ดีมาก
2.ความถูกต้องในการรวมข้อมูล Survey กับฐานข้อมูลลูกค้า	4.75	0.45	ดีมาก
3.ความถูกต้องในการเลือกดูข้อมูลแต่ละช่วงเวลาหรือรุ่นรถ	4.83	0.39	ดีมาก
4.ความถูกต้องในการแสดงผลพีธีในรูปแบบรายงาน	4.33	0.78	ดีมาก
5.ความถูกต้องของระบบในการรองรับ 2 ภาษา	4.58	0.51	ดีมาก
6.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือก	4.58	0.51	ดีมาก
7.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรดรถยนต์	4.42	0.79	ดีมาก
8.ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.83	0.39	ดีมาก
9.ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	4.83	0.39	ดีมาก
10.ความถูกต้องของระบบในภาพรวม	4.67	0.49	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.64	0.52	ดีมาก

จากตารางที่ 5.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Functional Test) พบว่าผลการประเมินโดยรวมในส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย จะพบว่าผู้ใช้งานเห็นว่าความน่าเชื่อถือได้ของระบบอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) ความถูกต้องในการเลือกดูข้อมูลแต่ละช่วงเวลาหรือรุ่นรถอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) และความเร็วในการประมวลผลของระบบอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) รองลงมาคือความถูกต้องในการรวมข้อมูล Survey กับฐานข้อมูลลูกค้าอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความถูกต้องของระบบในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) ความถูกต้องของระบบในการรองรับ 2 ภาษาอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51) ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือกอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51) ความถูกต้องในการเก็บข้อมูลและจัดเรียงข้อมูลอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51) ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรดรถยนต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79) และความถูกต้องในการแสดงผลพีธีในรูปแบบรายงานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78)

- 1.4) ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test) เป็นดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ผลการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของโปรแกรม

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.58	0.67	ดีมาก
2.ความง่ายในการเลือกดูข้อมูลที่ต้องการ	4.75	0.45	ดีมาก
3.ความง่ายและสะดวกในการนำข้อมูลไปใช้งาน	4.83	0.39	ดีมาก
4.ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือก	4.67	0.49	ดีมาก
5.ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรด รถยนต์	4.58	0.67	ดีมาก
6.ความง่ายในการจัดการระบบ	4.50	0.52	ดีมาก
7.ความเหมาะสมของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4.75	0.45	ดีมาก
8.ความเหมาะสมของระบบโดยรวม	4.75	0.45	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.68	0.51	ดีมาก

จากตารางที่ 5.6 ผลการประเมินประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) พบว่าผลการประเมินโดยรวมในส่วนประมวลผลข้อมูลและการจัดการเว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย จะพบว่าผู้ใช้งานเห็นว่าความง่ายและสะดวกในการนำข้อมูล

ไปใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) รองลงมาคือ ความง่ายในการเลือกดูข้อมูลที่ต้องการอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความเหมาะสมของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือกรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) ความง่ายในการใช้งานระบบอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67) ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรด รถยนต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67) และความง่ายในการจัดการระบบอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52)

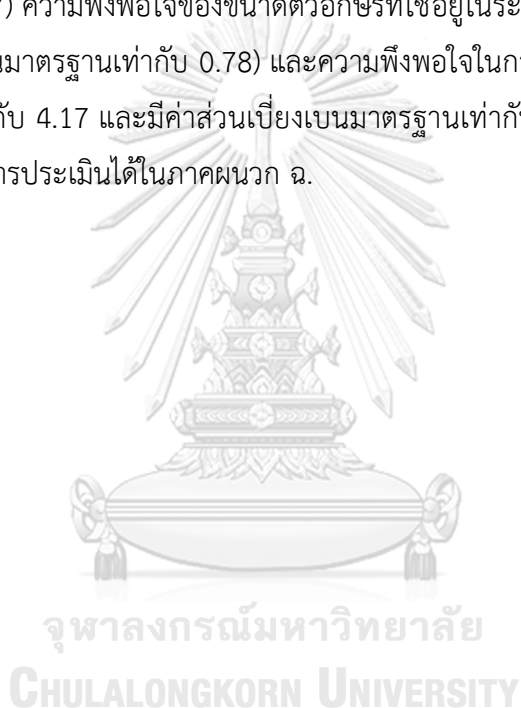
- 2) ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอ ความสวยงามและความเหมาะสมของรายงาน เป็นดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอรายงาน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ความพึงพอใจด้านความสวยงามของการออกแบบรายงาน	4.58	0.67	ดีมาก
2.ความพึงพอใจของสีสันทันที่ใช้	4.42	0.67	ดีมาก
3.ความพึงพอใจของขนาดตัวอักษรที่ใช้	4.33	0.78	ดีมาก
4.ความพึงพอใจในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย	4.67	0.49	ดีมาก
5.ความพึงพอใจของการเลือกรูปแบบกราฟได้	4.58	0.67	ดีมาก
6.ความพึงพอใจในการวางตำแหน่งบนจอภาพ	4.17	0.83	ดี
7.ความพึงพอใจของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	4.83	0.39	ดีมาก
8.ความพึงพอใจของระบบโดยรวม	4.75	0.45	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.54	0.62	ดีมาก

จากตารางที่ 5.7 ผลการประเมินด้านความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอ ความสวยงามและความเหมาะสมของรายงาน พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจในด้านการออกแบบโดยรวมใน ส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามรายการประเมินโดยเรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ย

จะพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39) รองลงมาคือความพึงพอใจของระบบโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45) ความพึงพอใจในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมายอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49) ความพึงพอใจด้านความสวยงามของการออกแบบรายงานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67) ความพึงพอใจของการเลือกรูปแบบกราฟได้อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67) ความพึงพอใจของสีสันทันที่ใช้อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67) ความพึงพอใจของขนาดตัวอักษรที่ใช้อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78) และความพึงพอใจในการวางตำแหน่งบนจอภาพอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83) สามารถดูรายละเอียดการแจกแจงคะแนนการประเมินได้ในภาคผนวก ฉ.



บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เป็นการออกแบบระบบเพื่อเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานเดิมที่แบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษให้เป็นแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบเดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน สามารถลดเวลา ลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อน และลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัทได้ ซึ่งสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 1) สรุปผลการดำเนินงาน
- 2) อภิปรายผลการดำเนินงาน
- 3) การนำระบบไปต่อยอดในอนาคต
- 4) ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน
- 5) ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงพัฒนาระบบ

6.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เป็นการนำเครื่องมือทางวิศวกรรมเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ซึ่งพบว่าสาเหตุหลักมาจากวิธีการได้มาของข้อมูลในปัจจุบันอยู่ในรูปแบบกระดาษ นำไปสู่การหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจึงต้องมีการศึกษาเรื่องการทำแบบสอบถามออนไลน์ (Online Survey) ข้อดีข้อเสีย และทำการออกแบบระบบโดยการสร้างแผนผังการทำงาน (Process Flow) และเขียนแผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) โดยอาศัยหลักการออกแบบระบบสารสนเทศ (Information System) การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design) และการออกแบบส่วนแสดงผล (Output Design) ทำให้ได้ระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลในรูปแบบใหม่ซึ่งเปลี่ยนแปลงจากระบบเดิมที่แบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษไปสู่รูปแบบออนไลน์ ซึ่งระบบใหม่นี้ได้เพิ่มความสะดวกให้กับลูกค้า สามารถเข้าถึงได้ง่าย นอกจากนี้ยังทำให้ข้อมูลที่ต้องการมีความรวดเร็ว สามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานของพนักงาน ลดต้นทุน และลดจำนวนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องลงได้ ซึ่งผลการดำเนินงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

6.1.1 ระบบเก็บข้อมูล

ระบบเก็บข้อมูลจะประกอบด้วย ช่องทางการเข้าถึงแบบสอบถาม 2 รูปแบบคือ URL และ QR-Code ซึ่งเป็นช่องทางที่สะดวกที่สุดในการเข้าสู่แบบสอบถาม หลังจากนั้นลูกค้าจะล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านการเลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ซื้อและกรอกข้อมูล Frame No. 8 หลักสุดท้าย โดยไม่ต้องกรอกข้อมูลส่วนตัว และเพื่อแก้ไขปัญหาการตอบคำถามไม่ครบถ้วนของลูกค้า ผู้วิจัยจึงออกแบบให้ระบบมีการล็อกห้ามข้ามข้อถ้ากดตอบคำถามไม่ครบ ซึ่งระบบเก็บข้อมูลรูปแบบใหม่นี้ทำให้สามารถลดขั้นตอนในการส่งเอกสาร ลดขั้นตอนการตรวจสอบความครบถ้วนของการตอบแบบสอบถาม และขั้นตอนการบันทึกข้อมูลจากกระดาษเป็นรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ส่งได้ ซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนการดำเนินงานลงได้อีกด้วย

6.1.2 ระบบประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์

ระบบประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์ จะประกอบด้วยส่วนที่แสดงข้อมูลเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) และแสดงข้อมูลเป็นกราฟรายงาน (Report) โดยข้อมูลทั้ง 2 ส่วนสามารถเลือกช่วงเวลาและรุ่นรถยนต์ที่ต้องการดูข้อมูลได้ และเพื่อเป็นการตรวจสอบความผิดปกติของการกรอกข้อมูล ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ระบบบันทึกเวลาในการเริ่มทำแบบสอบถามและเวลาสิ้นสุด เพื่อดูความผิดปกติของข้อมูลทำให้สามารถตรวจสอบคำตอบกับลูกค้าทางโทรศัพท์ภายหลังได้อย่างทันท่วงที นอกจากนี้ผู้ใช้งานข้อมูลยังสามารถดาวน์โหลดข้อมูลออกจากระบบเป็นไฟล์ Excel ได้อีกด้วย ซึ่งไม่เพียงแต่แสดงข้อมูลเป็นข้อมูลดิบและรายงานเท่านั้น ผู้วิจัยยังได้ออกแบบให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการกับระบบได้ไม่ว่าจะเป็น สิทธิ์ในการเข้าดูข้อมูลของแต่ละคน สามารถแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม หรือ ตัวเลือก หรือ รุ่นรถยนต์ ได้ เพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันต่อสถานการณ์การตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งระบบประมวลผลและจัดการเว็บไซต์นี้ทำให้ผู้ใช้งานข้อมูลได้รับข้อมูลในรูปแบบที่พร้อมใช้งานทันทีหรือเป็นแบบ Real time และเป็นการลดขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อนของพนักงานลงได้

6.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน

การอภิปรายผลการดำเนินการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) จะเป็นการอภิปรายถึงผลการดำเนินงานของระบบใหม่เปรียบเทียบกับระบบเดิม ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงาน of ระบบใหม่ และผลการประเมินความพึงพอใจของระบบใหม่ ซึ่งมีรายละเอียดเป็นดังต่อไปนี้

6.2.1 ผลการทำงานของระบบเดิมเปรียบเทียบกับระบบใหม่

ผลการทำงานของระบบใหม่เปรียบเทียบกับระบบเดิม สามารถแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้ดังต่อไปนี้

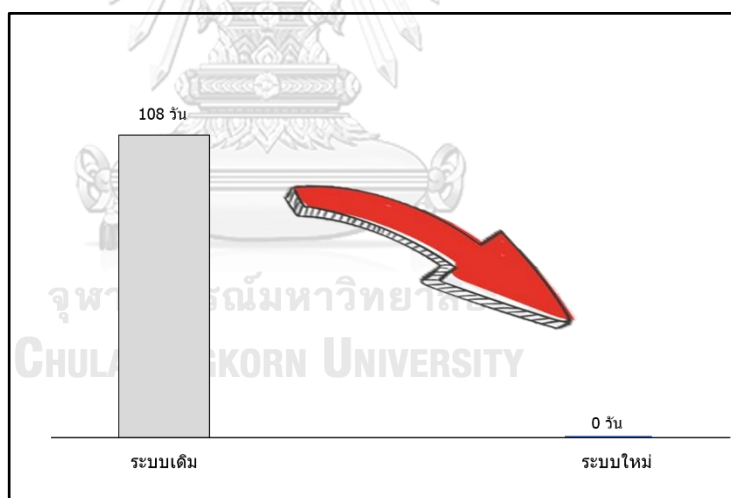
6.2.1.1 ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

จากขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมเมื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุแล้วพบว่าขั้นตอนการได้มาของข้อมูลระบบเดิมไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1) ข้อมูลล่าช้า

ระบบเดิม ใช้เวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ลูกค้าเริ่มทำแบบสอบถามจนถึงวันที่ใช้งานข้อมูลใช้เวลาทั้งสิ้นเฉลี่ย เท่ากับ 108 วัน

ระบบใหม่ สามารถลดเวลาการดำเนินงานลงได้เหลือ 0 วัน หรือเป็นแบบ Real time ซึ่งสามารถแสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบผลการดำเนินงานได้ ดังรูปที่ 6.1

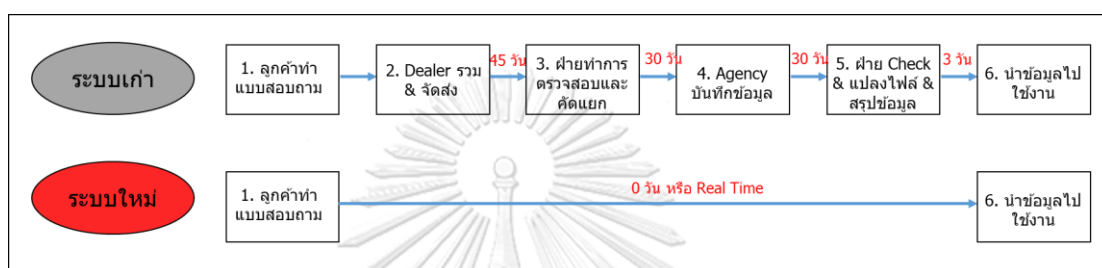


รูปที่ 6.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของระบบเดิมกับระบบใหม่

2) ขั้นตอนการทำงานซ้ำซ้อน

ระบบเดิม มีขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่ลูกค้าเริ่มทำแบบสอบถามจนถึงนำข้อมูลไปใช้งานทั้งหมด 6 ขั้นตอน

ระบบใหม่ สามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานเหลือเพียงแค่ 2 ขั้นตอน คือการบันทึกข้อมูล และสามารถนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานของระบบเก่าและระบบใหม่ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 เปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิมกับระบบใหม่

6.2.1.2 ด้านคุณภาพ

ด้านคุณภาพ ประกอบด้วย ความถูกต้องของข้อมูล และจำนวนข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์มีปริมาณมาก ซึ่งมีรายละเอียดการเปรียบเทียบระหว่างระบบเดิมและระบบใหม่เป็นดังนี้

1) ความถูกต้องของข้อมูล

ระบบเดิม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเป็นไปได้ยาก เนื่องจากแบบสอบถามอยู่ในรูปแบบกระดาษ และระยะเวลาตั้งแต่ลูกค้าเริ่มทำแบบสอบถามจนถึงวันที่ได้รับข้อมูลห่างกันนานกว่า 3 เดือน

ระบบใหม่ สามารถตรวจสอบความผิดปกติของข้อมูลได้ง่าย เนื่องจากมีการบันทึกเวลาเริ่มทำแบบสอบถามและเวลาสิ้นสุด ซึ่งถ้าใช้เวลาทำแบบสอบถามเร็วเกินไปจากมาตรฐานที่กำหนดไว้สามารถตรวจสอบข้อมูลกับลูกค้าได้โดยตรงผ่านทางโทรศัพท์อย่างทันทีทันใด

2) ข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

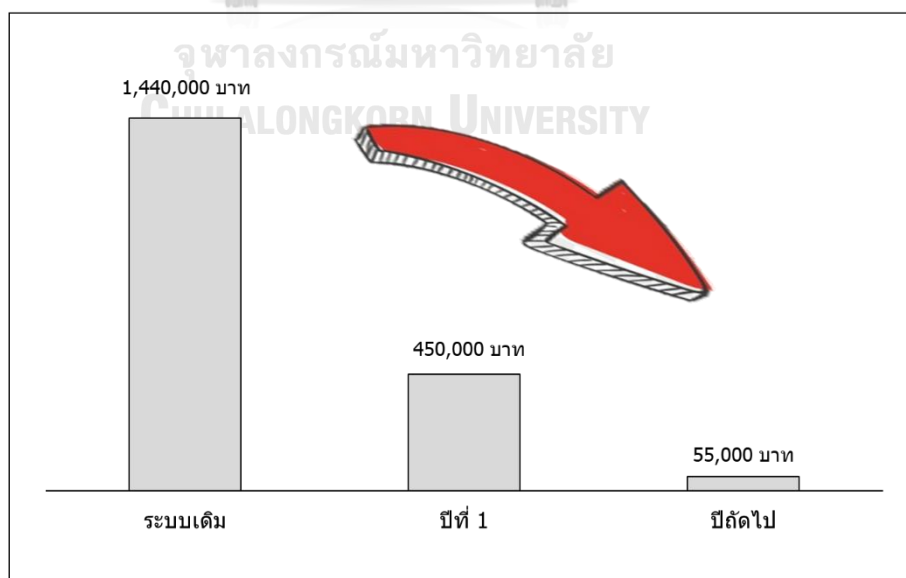
ระบบเดิม ได้รับข้อมูลที่สามารถนำมาใช้งานได้เฉลี่ยเพียง 34% ของยอดขายรถยนต์แต่ละเดือน โดยมีแบบสอบถามที่ตอบไม่ครบทุกข้อมากถึง 22% Agency บันทึกข้อมูลผิดพลาด 3% และแบบสอบถามที่ไม่ได้รับอีกจำนวน 41% ของยอดขายรถยนต์แต่ละเดือน

ระบบใหม่ ตั้งเป้าหมายว่าข้อมูลที่ได้รับจะเพิ่มมากขึ้นจาก 34% เป็น 80% เนื่องจากแบบสอบถามมีจำนวนคำถามน้อยลง ใช้งานง่ายขึ้น และไม่ต้องเก็บรวบรวมเพื่อจัดส่ง รวมถึงมีระบบล็อกห้ามข้ามข้อถ้าตอบคำถามไม่ครบ

6.2.1.3 ด้านต้นทุน

ระบบเดิม มีต้นทุนค่าดำเนินการปีละ 1,440,000 บาท ประกอบด้วย ค่าพิมพ์แบบสอบถาม 7 บาท/ชุด ปีละ 120,000 ชุด = 840,000 บาท ค่าจ้างพนักงานตรวจสอบและคัดแยก 2 คน คนละ 15,000 บาท = 360,000 บาท และค่าจ้างAgency บันทึกข้อมูล 4 บาท/ชุด ปีละ 60,000 ชุด = 240,000 บาท

ระบบใหม่ ในปีที่ 1 มีต้นทุนค่าพัฒนาระบบเท่ากับ 450,000 บาท และปีต่อไปมีค่าบำรุงรักษาระบบปีละ 55,000 บาท ซึ่งสามารถแสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานได้ ดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 เปรียบเทียบต้นทุนการดำเนินงานของระบบเดิมกับระบบใหม่

6.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบใหม่

ในการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ได้มีการวัดผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบใหม่โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนแยกตามการใช้งานระบบ ซึ่งพบว่าผลการประเมินสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

6.2.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบใหม่

1) ส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

ส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) ทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบ โดยลูกค้าจำนวน 30 ท่านที่ศูนย์ผู้จำหน่ายในเขตกรุงเทพและปริมณฑล โดยใช้คำถามจำนวน 4 ข้อ แทรกลงไปต่อจากแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ซึ่งพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

2) ส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)

ส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) ถือเป็นหัวใจสำคัญของระบบเนื่องจากเป็นส่วนที่ทำการประมวลผลข้อมูลและจัดการระบบทั้งหมด ซึ่งส่วนนี้จะทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบโดยผู้ใช้งานข้อมูลจำนวน 12 ท่าน โดยใช้แบบประเมินในรูปแบบกระดาษ โดยการประเมินประสิทธิภาพจะแยกเป็น การประเมินประสิทธิภาพในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) การประเมินประสิทธิภาพในด้านความสามารถในการทำงานของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) การประเมินประสิทธิภาพในการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Functional Test) การประเมินประสิทธิภาพในด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test) ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมิน ได้เป็นดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบในส่วน Back End

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)	4.58	0.65	ดีมาก
2.ด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการ	4.68	0.47	ดีมาก
3.ด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ	4.64	0.52	ดีมาก
4.ด้านการใช้งานของระบบ	4.68	0.51	ดีมาก
สรุปผลการประเมิน	4.65	0.54	ดีมาก

จากการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ทั้งส่วนเก็บข้อมูล (Front End) และส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์ (Back End) โดยลูกค้าและผู้ใช้งานข้อมูล พบว่าผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้งหมด จึงสามารถสรุปได้ว่าระบบนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

6.2.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจ

1) ส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

การประเมินความพึงพอใจของส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End) โดยลูกค้าจำนวน 30 ท่าน จะเป็นการประเมินการออกแบบหน้าจอแบบสอบถามที่ลูกค้าใช้ตอบคำถาม เช่น ความสวยงามของการออกแบบ ความเหมาะสมของสี ขนาดตัวอักษร การใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย และความเหมาะสมในการวางตำแหน่งบนจอภาพ ซึ่งพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59

2) ส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End)

การประเมินความพึงพอใจของส่วนประมวลผลข้อมูลและจัดการเว็บไซต์หรือส่วนหลังบ้าน (Back End) โดยผู้ใช้งานข้อมูล 12 ท่าน จะเป็นการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอรายงาน ความสวยงามและความเหมาะสมของรายงาน พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจในด้านการออกแบบโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62

จากผลการประเมินความพึงพอใจพบว่าลูกค้าและผู้ใช้งานข้อมูลมีความพึงพอใจในการออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เป็นอย่างมาก จึงสามารถสรุปได้ว่าระบบนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริงและเป็นที่ยอมรับของลูกค้าและผู้ใช้งานระบบ

6.3 การนำระบบไปต่อยอดในอนาคต

1) ระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) สามารถแก้ไข เพิ่มเติม คำถามได้เองโดยผู้ดูแลระบบเอง ดังนั้นเมื่อต้องการทราบความคิดเห็นลูกค้าเพิ่มเติมก็สามารถเพิ่มลงไปแบบสอบถามได้ โดยไม่ต้องเสียต้นทุนในการแก้ไข และข้อมูลที่ได้ไม่มีการซ้อนทับกัน

2) การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างคำตอบของแบบสอบถาม NCP Survey กับฐานข้อมูลลูกค้า โดยใช้หมายเลขตัวถัง (Frame No.) ในอนาคตถ้าต้องการทราบว่าลูกค้าแต่ละท่านมีลักษณะการใช้รถยนต์แบบไหน เดินทางไปที่ไหนบ้าง สามารถนำหมายเลขตัวถังนี้ไปเชื่อมโยงกับข้อมูลในส่วนของโครงการ Telematic ซึ่งในอนาคตจะมีการพัฒนาและติดตั้งเข้าไปในรถยนต์ทุกรุ่นของบริษัท รวมถึงประวัติการเข้ารับบริการ เช็กระยะ ซ่อมสีตัวถังต่างๆ ของรถยนต์ลูกค้าได้ กล่าวคือสามารถทำเป็นข้อมูล Big Data ของบริษัทได้ในอนาคต ซึ่งตอนนี้บริษัทกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาทุกส่วนงานไปพร้อมๆกันเพื่อนำมาเชื่อมโยงกันเป็น Big data ในอนาคต โดยมีเพียงแค่หมายเลข Frame No. หรือชื่อลูกค้า นามสกุลลูกค้า จะสามารถทราบข้อมูลส่วนตัวและไลฟ์สไตล์ของลูกค้าได้ทั้งหมด ทำให้สามารถวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากที่สุด

6.4 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

1) เนื่องจากเป็นระบบเก็บข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ เป็นระบบที่ต้องติดต่อกับลูกค้าโดยตรง จึงต้องมีการสำรวจความต้องการจากลูกค้า พนักงานขาย ถึงปัญหาของระบบการทำงานเดิม และถ้าจะพัฒนาเป็นแบบออนไลน์ลูกค้าและพนักงานขายเห็นด้วยหรือไม่ และมีความคิดเห็นอย่างไร ซึ่งใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนี้กว่า 1 ปี และครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศ

2) การออกแบบระบบเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่นี้ ทางฝ่าย IT ของบริษัทไม่สามารถเขียนโปรแกรมให้ตัวเอง เนื่องจากภาระงานที่ต้องรับผิดชอบมีจำนวนมาก จึงต้องจ้างบริษัทภายนอกเป็นผู้เขียนโปรแกรม ดังนั้นอุปสรรคในการทำงานของผู้วิจัยจึงต้องมีการ

ออกแบบระบบให้รัดกุม และข้อมูลมีความปลอดภัยมากที่สุด โดยต้องติดต่อประสานงานกับหลายหน่วยงานทั้ง ฝ่าย IT ที่ดูแลในส่วนข้อมูลลูกค้า และฝ่าย IT ที่ดูแลในส่วนของ Server ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมี Vendor ทำงานให้ต่อไปอีกชั้นหนึ่ง อีกทั้งยังเรื่องของการออกแบบหน้าจอ การขออนุญาตใช้โลโก้ของบริษัท ขออนุญาตเชื่อมต่อข้อมูลลูกค้า ซึ่งต้องผ่านการอนุมัติจากฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การทำงานในการสร้างระบบจึงต้องอาศัยการประสานงานที่ดีและการวางแผนงานที่ละเอียดรอบคอบเป็นอย่างยิ่ง

3) การนำระบบออกไปใช้งานจริงอาจมีปัญหาก่อเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อ เช่น ลูกค้าใส่หมายเลขตัวถังผิดและไม่ได้อ่านชื่อ นามสกุลที่ปรากฏด้านบนของแบบสอบถาม ทำให้ลูกค้าที่เป็นเจ้าของหมายเลขตัวถังก่อนตัวจริงไม่สามารถทำแบบสอบถามได้ ดังนั้นในการออกแบบระบบจะต้องคาดการณ์ถึงปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและต้องออกแบบระบบให้สามารถจัดการกับปัญหาและสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้

6.5 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงพัฒนาระบบ

1) ในการออกแบบส่วนประมวลผลข้อมูลควรเพิ่มหน้าต่างที่สามารถดูสรุปข้อมูลเป็นตารางได้ด้วย

2) ในการเข้าสู่ระบบของลูกค้าโดยการเลือกรุ่นและเกรดของรถยนต์ที่ซื้อ และกรอก Frame No. 8 ตัวหลักสุดท้าย อาจจะเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดความยุ่งยากระดับหนึ่ง ถ้าสามารถพัฒนาเป็นการแสกน QR-Code จากสมุดรับประกันคุณภาพแล้วแสดงข้อมูลของลูกค้า แค่นี้ลูกค้าก็ยืนยัน เป็นการเข้าสู่ระบบทำแบบสอบถาม น่าจะสะดวกกว่าการกรอกหมายเลขตัวถังรถยนต์ และสามารถลดคำถามที่เป็นข้อมูลส่วนบุคคลออกได้อีกด้วย

3) ถ้าลูกค้าไม่ต้องการทำแบบสอบถามในขณะนั้น อาจมีการส่ง SMS ไปยังหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้าเพื่อให้ลูกค้าร่วมตอบแบบสอบถามภายหลังได้

4) เพิ่มแรงจูงใจในการตอบแบบสอบถามของลูกค้า เช่น มีของที่ระลึกมอบให้ หรือส่วนลดค่าเช่ากระบะ หรือคูปองเงินสด หรือร่วมลุ้นรางวัลชิงโชค อาจจะทำให้ได้จำนวนลูกค้าที่ทำแบบสอบถามมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- Brian Hambling, & Goathem, P. V. (2013). *User Acceptance Test (UAT) : A step-by-step guide Planning*. : BCS. The Chartered Institute for IT.
- Hitoshi Ogura. (2549). แบบฝึกหัดการวิเคราะห์ Why-Why เจาะลึกเพื่อเอาชนอย่างมุ่งมั่น (ส. อัครทิวา, Trans.): สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น).
- Mihoyo Fujii. (2554). ไคเซ็นในสำนักงาน (ล. เครือกาญจนา, Trans.): สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น).
- Shirley Dowdy, Stanley Wearden, & Danial Chilko. (2014). *Statistics for Research*. กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. (2546). คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. : กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์
- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2551). การวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.(สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น).
- ชนิษฐา ทรงจักรแก้ว. (2555). การนำหลักการ 5G มาประยุกต์ใช้กับการผลิต “คน”. . *TPA news* ประเด็นที่ *TNI*, http://www.tpa.or.th/tpanews/upload/mag_content/63/ContentFile1176.pdf.
- ณัฐพันธ์ เจริญนนท์. (2551). การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ณัฐพล ไยไพโรจน์. (2562). *Digital Marketing 5G : Concept & Case Study*: Infopress.
- ดวงพร เกียงคำ. (2560). คู่มือออกแบบและสร้างเว็บไซต์ ฉบับสมบูรณ์: ไอดีซี พรีเมียร์, บจก.
- ดวงรัตน์ ชิวะปัญญาโรจน์, & ศุภศักดิ์ พงษ์อนันต์. (2544). *7 Wastes* (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.): บริษัท สยาม เอ็น แอนด์ ปี พับลิชซิ่ง จำกัด
- ธีรพล ทำเสมอดี. (2550). การออกแบบระบบวางแผนและควบคุมการปูผ้าและตัดผ้าในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Vol. ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม): กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2555.
- อีโรตรี โอกูระ. (2545). *Why-Why Analysis* : เทคนิคการวิเคราะห์อย่างถึงแก่น เพื่อปรับปรุงสถานประกอบการ โดยเริ่มจากคำว่า ทำไม? (ส. อัครทิวา, Trans.): สำนักพิมพ์ ส.ส.ท (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น).



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความต้องการของลูกค้าเกี่ยวกับ NCP Online Survey ผ่านทางโทรศัพท์

สวัสดีค่ะ ดิฉัน..... ติดต่อจากบริษัท....สำนักงานใหญ่ จะขอรบกวนเวลาลูกค้าช่วยตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลลูกค้าใหม่ประมาณ 5 นาที ไม่ทราบว่าลูกค้าสะดวกไหมคะ ทางเรามีคูปองแทนเงินสดมูลค่า 200 บาทมอบให้ค่ะ

1. วันที่ลูกค้ารับรถยนต์ใหม่ พนักงานขายได้ให้ลูกค้าทำแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ที่แนบมากับสมุดรับประกันคุณภาพหรือไม่คะ

a. ทำ

b.ไม่ทำ

2.พนักงานขายได้อธิบายเกี่ยวกับ NCP Survey ให้ลูกค้าฟังหรือไม่

a.อธิบาย

b.ไม่อธิบาย

3.ลูกค้ามีความคิดเห็นอย่างไรบ้างเกี่ยวกับแบบสอบถาม NCP Survey ที่ลูกค้าได้ทำในวันรับรถใหม่ (ปลายเปิด ไม่ต้องอ่านคำตอบ)

4.ลูกค้าเห็นด้วยหรือไม่ถ้าจะเปลี่ยนแบบสอบถามจากรูปแบบกระดาษเป็นออนไลน์

a.เห็นด้วย

b.ไม่เห็นด้วย

5.ถ้าเปลี่ยนเป็นรูปแบบออนไลน์ ลูกค้าต้องการให้การออกแบบหน้าจอของแบบสอบถามมีลักษณะอย่างไรบ้าง (ปลายเปิด ไม่ต้องอ่านคำตอบ)

ภาคผนวก ข

แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้า

แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้านี้ ผู้วิจัยได้มีการเพิ่มคำถามเข้าไปยังแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) เพื่อให้ลูกค้าสามารถทำการประเมินได้ผ่านทางออนไลน์ ซึ่งคำถามมีจำนวน 4 ข้อ โดยมีหน้าจอและคำถามเป็นดังต่อไปนี้

72%

■ แบบสำรวจมีความสะดวกในการใช้งาน

😊 มากที่สุด

😊 มาก

😐 ปานกลาง

😞 น้อย

😞 น้อยที่สุด

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ ข-1 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 1

Progress bar: 76%

■ แบบสำรวจสามารถใช้งานง่าย

- 😄 มากที่สุด
- 😊 มาก
- 😐 ปานกลาง
- ☹️ น้อย
- ☹️ น้อยที่สุด

< กลับ กดไป >

รูปที่ ข-2 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 2

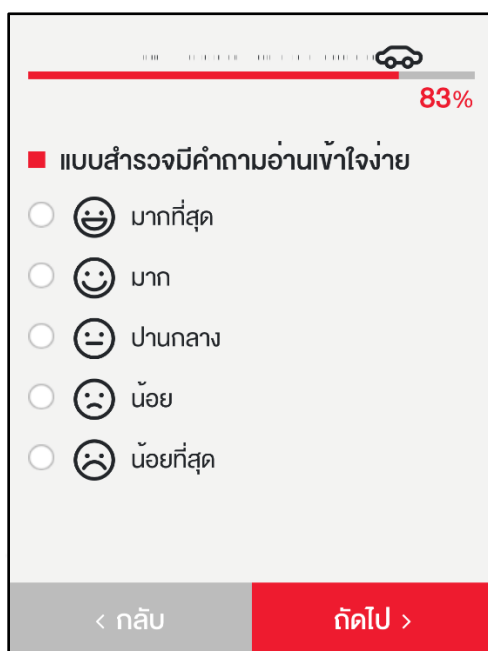
Progress bar: 79%

■ แบบสำรวจมีจำนวนคำถาม/ตัวเลือกเหมาะสม

- 😄 มากที่สุด
- 😊 มาก
- 😐 ปานกลาง
- ☹️ น้อย
- ☹️ น้อยที่สุด

< กลับ กดไป >

รูปที่ ข-3 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 3



83%

■ แบบสำรวจมีคำถามอ่านเข้าใจง่าย

😊 มากที่สุด

😊 มาก

😐 ปานกลาง

😞 น้อย

😞 น้อยที่สุด

< กลับ

ถัดไป >

รูปที่ ข-4 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 4



ภาคผนวก ค

แบบประเมินความพึงพอใจในการออกแบบระบบสำหรับลูกค้า

แบบประเมินความพึงพอใจในการออกแบบระบบสำหรับลูกค้านี้ ผู้วิจัยได้มีการเพิ่มคำถามเข้าไปยังแบบสอบถามข้อมูลลูกค้าที่ซื้อรถยนต์ใหม่ (NCP Survey) ต่อจากแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบ เพื่อให้ลูกค้าสามารถทำการประเมินได้ผ่านทางออนไลน์ ซึ่งคำถามมีจำนวน 5 ข้อ โดยมีหน้าจอและคำถามเป็นดังต่อไปนี้

86%

■ ความสวยงามของการออกแบบ

😄 พึงพอใจมาก

😊 พึงพอใจ

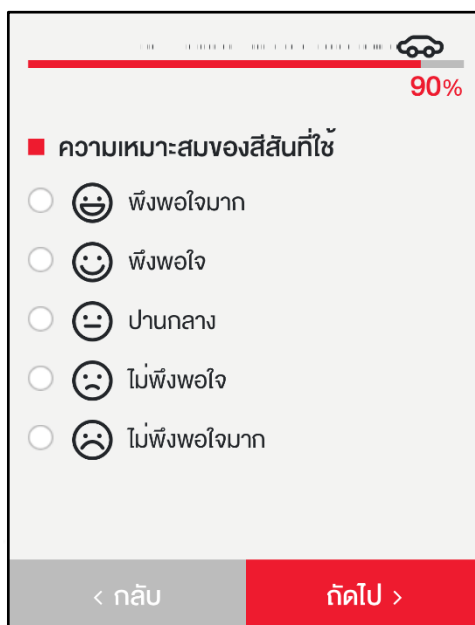
😐 ปานกลาง

☹️ ไม่พึงพอใจ

☹️ ไม่พึงพอใจมาก

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ ค-1 ประเมินความพึงพอใจในการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 1



90%

■ ความเหมาะสมของสีสันทักซ์

😊 ฟังพอใจมาก

😊 ฟังพอใจ

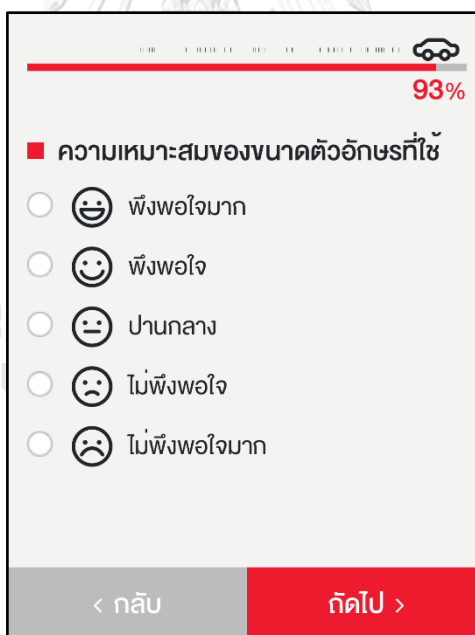
😐 ปานกลาง

☹️ ไม่ฟังพอใจ

☹️ ไม่ฟังพอใจมาก

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ ค-2 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 2



93%

■ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ักซ์

😊 ฟังพอใจมาก

😊 ฟังพอใจ

😐 ปานกลาง

☹️ ไม่ฟังพอใจ

☹️ ไม่ฟังพอใจมาก

< กลับ ถัดไป >

รูปที่ ค-3 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 3

97%

■ ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์สื่อ
ความหมาย

- 😄 พึงพอใจมาก
- 😊 พึงพอใจ
- 😐 ปานกลาง
- ☹️ ไม่พึงพอใจ
- ☹️ ไม่พึงพอใจมาก

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ ค-4 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 4

99%

■ ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งบน
จอภาพ

- 😄 พึงพอใจมาก
- 😊 พึงพอใจ
- 😐 ปานกลาง
- ☹️ ไม่พึงพอใจ
- ☹️ ไม่พึงพอใจมาก

< กลับ **ถัดไป >**

รูปที่ ค-5 ประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบสำหรับลูกค้าข้อที่ 5

ภาคผนวก ง

แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล

แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)

ตารางที่ ง-1 การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ					
2.การควบคุมให้ใช้งานได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง					

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test)

ตารางที่ ง-2 การประเมินประสิทธิภาพด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการ

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลแบบ Real time					
2.ความสามารถของระบบในการแสดงข้อมูลดิบและรายงาน					
3.ความสามารถของระบบในการนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที					
4.ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์					
5.ความสามารถของระบบในการรองรับ 2 ภาษา					
6.ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามและตัวเลือก					
7.ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ยีห้อ รุ่น เกรดรถยนต์					
8.ความสามารถของระบบในการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้					
9.ความสามารถของระบบในการนำไปต่อยอด Surveyในอนาคต					
10.ความสามารถของระบบโดยภาพรวม					

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Functional Test)

ตารางที่ ง-3 การประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ความถูกต้องในการเก็บข้อมูลและจัดเรียงข้อมูล					
2.ความถูกต้องในการรวมข้อมูลSurvey กับฐานข้อมูลลูกค้า					
3.ความถูกต้องในการเลือกดูข้อมูลแต่ละช่วงเวลาหรือรุ่นรถ					
4.ความถูกต้องในการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบรายงาน					
5.ความถูกต้องของระบบในการรองรับ 2 ภาษา					
6.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือก					
7.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกตรถยนต์					
8.ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ					
9.ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ					
10.ความถูกต้องของระบบในภาพรวม					

ตอนที่ 4 ประสิทธิภาพด้านการใช้งานของโปรแกรม ใช้งานง่าย (Usability Test)

ตารางที่ ง-4 การประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานของโปรแกรม ใช้งานง่าย

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ความง่ายในการใช้งานระบบ					
2.ความง่ายในการเลือกดูข้อมูลที่ต้องการ					
3.ความง่ายและสะดวกในการนำข้อมูลไปใช้งาน					
4.ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือก					
5.ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกตรถยนต์					
6.ความง่ายในการจัดการระบบ					
7.ความเหมาะสมของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน					
8.ความเหมาะสมของระบบโดยรวม					

ภาคผนวก จ

แบบประเมินความพึงพอใจในการออกแบบระบบสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล

แบบประเมินความพึงพอใจในการออกแบบระบบสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการออกแบบหน้าจอรายงาน ซึ่งมีคำถามเป็นดังต่อไปนี้

ตารางที่ จ-1 การประเมินความพึงพอใจในการออกแบบหน้าจอรายงาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ความพึงพอใจด้านความสวยงามของการออกแบบรายงาน					
2.ความพึงพอใจของสีสันทันที่ใช้					
3.ความพึงพอใจของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
4.ความพึงพอใจในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย					
5.ความพึงพอใจของการเลือกรูปแบบกราฟได้					
6.ความพึงพอใจในการวางตำแหน่งบนจอภาพ					
7.ความพึงพอใจของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน					
8.ความพึงพอใจของระบบโดยรวม					

ภาคผนวก ฉ

การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ

การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1) ส่วนเก็บข้อมูลหรือส่วนหน้าบ้าน (Front End)

- การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้า เป็นดังตารางที่ ฉ-1

ตารางที่ ฉ-1 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับลูกค้า

ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพ (Front End)	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.แบบสำรวจมีความสะดวกในการใช้งาน	22	8	0	0	0
2.แบบสำรวจสามารถใช้งานง่าย	5	25	0	0	0
3.แบบสำรวจมีจำนวนคำถาม/ตัวเลือกเหมาะสม	6	15	9	0	0
4.แบบสำรวจมีคำถามอ่านเข้าใจง่าย	9	19	2	0	0

- การแจกแจงข้อมูลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอสําหรับลูกค้า เป็นดังตารางที่ ฉ-2

ตารางที่ ฉ-2 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบหน้าจอ

ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินความพึงพอใจ (Front End)	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ความสวยงามของการออกแบบ	13	17	0	0	0
2.ความเหมาะสมของสีสันทที่ใช่	19	11	0	0	0
3.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช่	16	14	0	0	0
4.ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย	11	12	7	0	0
5.ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งบนจอภาพ	18	9	3	0	0

2) ส่วนประมวลผลและจัดการเว็บไซต์หรือหลังบ้าน (Back End)

- การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานข้อมูล แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การแจกแจงข้อมูลการประเมินการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) เป็นดังตารางที่ ฉ-3

ตารางที่ ฉ-3 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ

ตารางแจกแจงความถี่การประเมิน Security Test	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	8	4	0	0	0
2.การควบคุมให้ใช้งานได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	8	2	2	0	0

ตอนที่ 2 การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Functional Requirement Test) เป็นดังตารางที่ ฉ-4

ตารางที่ ฉ-4 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ตารางแจกแจงความถี่การประเมิน Functional Requirement Test	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลแบบ Real time	10	2	0	0	0
2.ความสามารถของระบบในการแสดงข้อมูลดิบและรายงาน	9	3	0	0	0
3.ความสามารถของระบบในการนำข้อมูลไปใช้งานได้ทันที	8	4	0	0	0
4.ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์	7	5	0	0	0
5.ความสามารถของระบบในการรองรับ 2 ภาษา	8	4	0	0	0
6.ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถามและตัวเลือก	9	3	0	0	0
7.ความสามารถของระบบในการแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรดรถยนต์	5	7	0	0	0
8.ความสามารถของระบบในการเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้	10	2	0	0	0
9.ความสามารถของระบบในการนำไปต่อยอด Surveyในอนาคต	6	6	0	0	0
10.ความสามารถของระบบโดยภาพรวม	9	3	0	0	0

ตอนที่ 3 การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ (Functional Test) เป็นดังตารางที่ ฉ-5

ตารางที่ ฉ-5 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบ

ตารางแจกแจงความถี่การประเมิน Functional Test	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ความถูกต้องในการเก็บข้อมูลและจัดเรียงข้อมูล	7	5	0	0	0
2.ความถูกต้องในการรวมข้อมูลSurvey กับฐานข้อมูลลูกค้า	9	3	0	0	0
3.ความถูกต้องในการเลือกดูข้อมูลแต่ละช่วงเวลาหรือรุ่นรถ	10	2	0	0	0
4.ความถูกต้องในการแสดงผลพีธีในรูปแบบรายงาน	6	4	2	0	0
5.ความถูกต้องของระบบในการรองรับ 2 ภาษา	7	5	0	0	0
6.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือก	7	5	0	0	0
7.ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรดรถยนต์	7	3	2	0	0
8.ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	10	2	0	0	0
9.ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	10	2	0	0	0
10.ความถูกต้องของระบบในภาพรวม	8	4	0	0	0

ตอนที่ 4 การแจกแจงข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานของโปรแกรม ใช้งานง่าย (Usability Test) เป็นดังตารางที่ ฉ-6

ตารางที่ ฉ-6 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานของโปรแกรมใช้งานง่าย

ตารางแจกแจงความถี่การประเมิน Usability Test	ระดับประสิทธิภาพ				
	5	4	3	2	1
1.ความง่ายในการใช้งานระบบ	8	3	1	0	0
2.ความง่ายในการเลือกดูข้อมูลที่ต้องการ	9	3	0	0	0
3.ความง่ายและสะดวกในการนำข้อมูลไปใช้งาน	10	2	0	0	0
4.ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด คำถาม/ตัวเลือก	8	4	0	0	0
5.ความง่ายในการแก้ไข เพิ่ม ลด ยี่ห้อ รุ่น เกรด รถยนต์	8	3	1	0	0
6.ความง่ายในการจัดการระบบ	6	6	0	0	0
7.ความเหมาะสมของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	9	3	0	0	0
8.ความเหมาะสมของระบบโดยรวม	9	3	0	0	0

- การแจกแจงข้อมูลการประเมินความพึงพอใจในด้านการออกแบบระบบสำหรับผู้ใช้งาน
ข้อมูล เป็นดังตารางที่ ฉ-7

ตารางที่ ฉ-7 ตารางแจกแจงความถี่คะแนนการประเมินความพึงพอใจในด้านการออกแบบระบบ
สำหรับผู้ใช้งานข้อมูล

ตารางแจกแจงความถี่การประเมินความพึงพอใจ (Back End)	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ความพึงพอใจด้านความสวยงามของการออกแบบรายงาน	8	3	1	0	0
2.ความพึงพอใจของสีสันทที่ใช่	6	5	1	0	0
3.ความพึงพอใจของขนาดตัวอักษรที่ใช่	6	4	2	0	0
4.ความพึงพอใจในการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย	8	4	0	0	0
5.ความพึงพอใจของการเลือกรูปแบบกราฟที่ใช่	8	3	1	0	0
6.ความพึงพอใจในการวางตำแหน่งบนจอภาพ	5	4	3	0	0
7.ความพึงพอใจของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน	10	2	0	0	0
8.ความพึงพอใจของระบบโดยรวม	9	3	0	0	0

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวปิยวรรณ ปราณี
วัน เดือน ปี เกิด	24 สิงหาคม 2532
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลรวมแพทย์ จังหวัดจันทบุรี
วุฒิการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	37 หมู่ 11 ตำบลคลองนารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY