

การออกแบบกระบวนการและระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานบริการหลังการขาย



นายกฤษพล เมฆวาฬวีร์

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

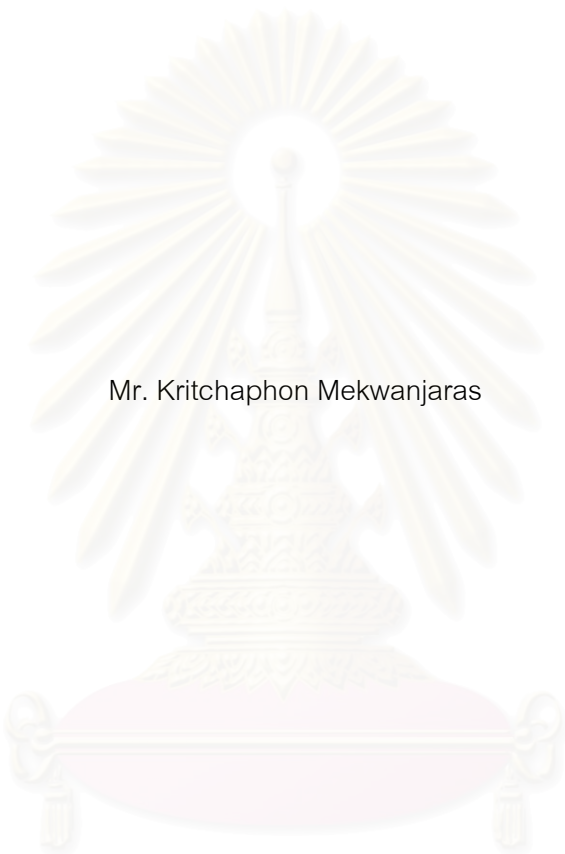
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2933-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN OF BUSINESS PROCESS AND INFORMATION SYSTEM FOR
AFTER-SALES SERVICE MANAGEMENT



Mr. Kritchaphon Mekwanjaras

สภามหาวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Faculty of Engineering
Chulalongkorn University

Academic Year 2006

ISBN 974-14-2933-9

Copyright of Chulalongkorn University

กฤษฎพล เมฆวาฬจิรัส : การออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงาน
บริการหลังการขาย. (DESIGN OF BUSINESS PROCESS AND INFORMATION SYSTEM
FOR AFTER-SALES SERVICE MANAGEMENT) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค,
อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ. นันทพร ลีลายนกุล , 422 หน้า. ISBN 974-14-2933-9.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศในสำหรับงานบริการหลัง
การขาย สำหรับอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนในด้านส่วนประกอบหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ เช่น
อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ให้สามารถรองรับกระบวนการพื้นฐานของ
กระบวนการบริการหลังการขาย ทั้งการบริการซ่อม ซ่อมบำรุง การติดตั้ง ทั้งในและนอกสถานที่ ตั้งแต่
กระบวนการรับคำร้องขอบริการจากลูกค้า การออกคำสั่งงาน การจัดตารางงาน การเก็บข้อมูลผลการ
ให้บริการ ข้อมูลปัญหาจากลูกค้า รวมทั้งการออกรายงานในแง่มุมต่างๆเพื่อการประเมินประสิทธิภาพการ
ให้บริการของระบบ

กระบวนการในการออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศ ได้นำเอาแนวคิดในการวิเคราะห์
และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented) และใช้ UML (Unified Modeling Language) เป็น
เครื่องมือในการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ ศึกษากระบวนการงานและปัญหาในด้านการบริการ
หลังการขายจากหน่วยงานตัวอย่าง 3 หน่วยงาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทาง
ในการแก้ปัญหา รวมทั้งรวบรวมความต้องการการใช้งานระบบ เพื่อนำไปออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล
และหน้าจอการทำงานที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการงานต่างๆ โดยตรวจสอบความถูกต้องและ
ประเมินผลระบบที่ออกแบบจากการจำลองสถานการณ์ต่างๆผ่านระบบ (Walk Through) และสัมภาษณ์ผู้
ที่เกี่ยวข้องในงานด้านการบริการหลังการขาย

ผลลัพธ์จากกระบวนการงานและระบบสารสนเทศที่ออกแบบมา ช่วยให้กระบวนการในการให้บริการ
นั้น เป็นไปอย่างมีระบบ เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการจัดการทรัพยากรบุคคลได้อย่าง
เหมาะสม สามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ลดปัญหาการติดต่อสื่อสารที่ผิดพลาด
เนื่องจากการใช้ระบบเอกสารได้ และระบบมีความยืดหยุ่น สามารถปรับใช้ในอุตสาหกรรมประเภทอื่นได้
โดยอาจจะต้องปรับลดบางขั้นตอนในกระบวนการงาน หน้าจอการทำงาน หรือข้อมูลบางส่วน เพื่อให้เข้ากับ
การทำงานในแต่ละอุตสาหกรรม

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่อนิสิต..... กฤษฎพล เมฆวาฬจิรัส.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2549..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4870210821 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: UML / AFTER-SALES SERVICE / SERVICE POINT / REPAIR / MAINTENANCE

KRITCHAPHON MEKWANJARAS : DESIGN OF BUSINESS PROCESS AND INFORMATION SYSTEM FOR AFTER-SALES SERVICE MANAGEMENT. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. REIN BOONDISKULCHOK, Ph.D., THESIS COADVISOR : NUNTAPORN LEELARYONKUL, 422 pp. ISBN 974-14-2933-9.

The objective of this research is to design a business process and develop an information system to support after-sales service management for many industries that have complicated components and complex product structure such as automotive industries and electronics industries. This system covers main service operations in repair, maintenance, installation, in-house service and on-site service consisted of "Receive request of customer", "Create work order", "Work Scheduling", "Collect result of service", "Collect problem from customer", including "Report" function showing many aspects of the operation performance.

Object Oriented concept and UML (Unified Modeling Language) are the main development tools to analyze and design this system. The first step is to study business processes of after-sales service from three sample organizations. The next step is to analyze problems and collect system requirements to design database structure and graphical user interfaces that are compatible for the business processes. The final step is to evaluate the system by simulating situations and interviewing after-sales service operators from three organizations.

The results of the research are more systematic operations and more efficiency in human resource management, reduced communication mistakes in document system. Moreover, the system is flexible for other industries and can be adjusted for each of them by reducing some procedures in the business process, or altering some user interfaces or information.

Department.....Industrial Engineering.....Student's Signature.....*Kritchaphon Mekwanjaras*.....

Field of Study.....Industrial Engineering.....Advisor's Signature.....*Rein Boondiskulchok*.....

Academic Year2006..... Co-advisor's Signature.....*Nuntaporn Leelaryonkul*.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ นันทพร สีสายนกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ร่วม) ซึ่งได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความรู้ทางทฤษฎี หลักการ ตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้นในระหว่างงานวิจัย และขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.มานพ เรียวเดชะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และแนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อ. วรโชค ไชยวงศ์ และ อ. ภูมิ เหลืองจามีกร ซึ่งให้ความรู้ในด้านต่างๆ และคำปรึกษาทั้งเรื่องงานและเรื่องการเดินทางตลอดจนความเมตตาและคอยดูแลผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยสามารถผ่านพ้นอุปสรรค และปัญหาต่างๆ ไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบุคลากรจากบริษัท พารา วินเซอร์ จำกัด บริษัท ธิรไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท เฟอร์มกรุ๊ป จำกัด และบริษัท มิตรแลนด์ แมชชีนเนอร์รี่ จำกัด ที่ได้กรุณาให้ความรู้ตลอดจนข้อมูลเพื่อทำงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่หทัย พี่จำ พี่แนน พี่แก่ง พี่เต๋ย พี่เจ พี่ป๊อบ ที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่ดีกับผู้วิจัยในเรื่องต่างๆ ทั้งทางด้านการทำงาน และด้านความรู้ทั่วไป

ขอขอบคุณ ชี พัก บักเป้า อัฐ อ้น เยี่ยม แอม มด พี่ทรัพย์ ที่ได้ให้คำปรึกษากับผู้วิจัยทั้งเรื่องงาน การดำเนินชีวิต ร่วมทุกข์ร่วมสุขมาด้วยกัน ตลอดจนให้คำแนะนำและกำลังใจที่ดีจนกระทั่งสามารถทำงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณน้องๆ โปรแกรมเมอร์ทุกคน ทั้ง เจ็ย ก้อง หัว ปิง ที่ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้มีตัวตนขึ้นมาเป็นโปรแกรม

สุดท้ายนี้กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย อันเป็นพื้นฐานสำคัญที่เป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ ตลอดจนบิดา มารดา และครอบครัวของผู้วิจัย เป็นอย่างสูงที่ได้สนับสนุน ดูแลอบรม เป็นกำลังใจ และเอาใจใส่ผู้วิจัยด้วยความรัก และความเมตตา ช่วยทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญรูปภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ผลที่จะได้รับ.....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ระบบสารสนเทศ.....	6
2.1.1 นิยาม	6
2.1.2 ขอบข่ายความรู้ที่จำเป็น (A Necessary Knowledge Framework).....	7
2.1.3 กิจกรรมระบบสารสนเทศ (Information Systems Activities).....	8
2.1.4 ประเภทของระบบสารสนเทศ (Type of Information Systems)	9
2.1.5 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ.....	14
2.1.6 การพัฒนาบบสารสนเทศ.....	15
2.2 ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning)	16
2.2.1 ความหมายของระบบ ERP (Enterprise Resource Planning)	16
2.2.2 ประวัติความเป็นมาและอนาคตของระบบ ERP	17
2.2.3 ลักษณะสำคัญของระบบ ERP	18
2.3 หลักการแนวคิดเกี่ยวกับการจัดตารางการทำงาน (Scheduling)	20
2.3.1 เทคนิคในการหาคำตอบ	22
2.4 การบริการ (Service).....	23

2.4.1	ลักษณะเฉพาะของการบริการ (Service Characteristics).....	24
2.4.2	การบริหารพนักงาน	26
2.5	การออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Orientation)	27
2.5.1	Object Orientation	27
2.5.2	อ็อบเจ็กต์ (Object) และคลาส (Class).....	28
2.5.3	Abstraction และ Instantiation	29
2.5.4	องค์ประกอบของอ็อบเจ็กต์	30
2.5.5	ประเภทของ Abstraction	31
2.6	การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML.....	34
2.6.1	คำศัพท์ในภาษา UML.....	36
2.6.2	Relationships.....	38
2.6.3	Diagram	40
2.6.4	ข้อดีและข้อเสียของภาษา UML.....	44
2.7	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
2.7.1	การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับงานบริการ	45
2.7.2	การบริการและการบริการหลังการขาย.....	46
บทที่ 3	การออกแบบระบบ (System Design).....	50
3.1	กระบวนการของงานบริการหลังการขาย	50
3.1.1	รับคำร้องขอการบริการจากลูกค้า.....	52
3.1.2	การประเมินงานบริการและเปิดงาน.....	52
3.1.3	การวางแผนงานบริการ.....	53
3.1.4	การให้บริการ.....	53
3.1.5	บันทึกผลการบริการและการปิดงาน	53
3.2	แนวคิดการวิเคราะห์ระบบ	53
3.2.1	การให้บริการส่วนหน้า ซึ่งติดต่อกับลูกค้าโดยตรง (Front Office)	54
3.2.2	การให้บริการในส่วนหลังหรือส่วนปฏิบัติการ (Back Office)	55
3.3	แนวคิดในการแก้ไขปัญหาและออกแบบระบบ	55
3.3.1	ด้านการบริการและการให้ข้อมูลกับลูกค้า	55

3.3.2	ด้านการดำเนินงาน การจัดการทรัพยากรในการให้บริการ.....	56
3.3.3	ด้านการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	59
3.3.4	ด้านระบบงานที่เกี่ยวข้องกับงานบริการหลังการขาย	62
3.4	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	63
3.4.1	ยูสเคส(Use Case)	64
3.4.2	ตารางแสดงยูสเคสในระบบในมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Table)	66
3.4.3	แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram)	70
3.4.4	แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template).	73
3.4.5	แผนภาพแสดงการเปลี่ยนสถานะของงานในระบบ (State Chart Diagram)	75
3.4.6	กระบวนการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย.....	80
บทที่ 4	รายละเอียดการออกแบบ (Detailed Design)	87
4.1	แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram)	87
4.2	แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence diagram)	94
4.3	แผนภาพคลาส (Analysis Class Diagram)	100
4.4	การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface).....	103
4.5	เอกสารการทำงานและรายงานที่ได้จากระบบ (Documents and Reports)..	111
4.5.1	เอกสารประกอบการทำงาน (Documents).....	111
4.5.2	รายงาน (Reports).....	112
บทที่ 5	การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น	113
5.1	ข้อมูลพื้นฐานของหน่วยงานตัวอย่าง.....	113
5.2	ขั้นตอนการดำเนินงานของหน่วยงานตัวอย่าง	113
5.3	การทดสอบการใช้งาน.....	115
5.3.1	การทดสอบการใช้งานส่วนการตั้งค่าเริ่มต้นการทำงาน (ข้อมูลตัวอย่าง).....	115
5.3.2	การทดสอบการใช้งานส่วนการปฏิบัติงาน (Operation)	124

5.4	สรุปผลการประยุกต์ใช้งาน.....	138
5.4.1	ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ.....	138
5.4.2	ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้งานระบบ.....	138
5.4.3	ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง.....	139
บทที่ 6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	140
6.1	สรุปผลการวิจัย.....	140
6.2	การประเมินผลระบบ.....	142
6.2.1	ความเป็นไปได้ในการใช้งาน รวมถึงความสอดคล้องระหว่าง กระบวนการที่ออกแบบ กับ กระบวนการจริง.....	143
6.2.2	ประโยชน์การใช้งานระบบ.....	143
6.2.3	ปัญหาในการใช้งานระบบ.....	144
6.2.4	ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ.....	144
6.3	ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย.....	145
6.4	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม.....	145
	รายการอ้างอิง.....	147
	ภาคผนวก.....	150
	ภาคผนวก ก แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template)...	151
	ภาคผนวก ข พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	171
	ภาคผนวก ค แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram).....	201
	ภาคผนวก ง การทำงานของคลาสหรือเมธอด (Method).....	229
	ภาคผนวก จ หน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface).....	311
	ภาคผนวก ฉ เอกสารและการทำงานที่ได้จากระบบ (Document and Reports).....	403
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	422

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของระดับการบริหาร และคุณลักษณะ สารสนเทศที่ต้องการ	12
ตารางที่ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case	66
ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case (ต่อ)	67
ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case(ต่อ)	68
ตารางที่ 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case(ต่อ)	69
ตารางที่ 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case(ต่อ)	70
ตารางที่ 3.6 ตัวอย่าง Use Case Template ของการการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)	74
ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงความหมายของสถานะงานของใบร้องขอการบริการ(Work Request Status)	76
ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงความหมายของสถานะงานของใบสั่งงาน (Work Order Status).....	78
ตารางที่ 4.1 Attribute ในคลาสใบร้องขอการบริการ (WorkRequestForm)	89
ตารางที่ 4.2 Attribute ในคลาสใบสั่งงาน (WorkOrder).....	90
ตารางที่ 4.3 Attribute ในคลาสผลการวิเคราะห์งาน (Analysis Work)	90
ตารางที่ 4.4 Attribute ในคลาสการบริการ (Service Type).....	91
ตารางที่ 4.5 Attribute ในคลาสรายการการให้บริการในใบสั่งงาน (WorkOrderServiceType) .	91
ตารางที่ 4.6 เมธอด (Method) ในคลาสการบริการ (ServiceType).....	100
ตารางที่ 4.7 เมธอด (Method) ในคลาสระดับความรุนแรงหรือระดับความยาก (SeverityLevel)	100
ตารางที่ 4.8 เมธอด (Method) ต้นทุนการบริการ (ServiceTypeCost).....	101
ตารางที่ 4.9 User Interface หลักของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย	104
ตารางที่ 4.10 User Interface หลักของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย (ต่อ)	105
ตารางที่ 4.11 แสดงเอกสารประกอบการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย	111
ตารางที่ 4.12 รายงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย	112

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แบบจำลองแนวคิดระบบ ERP.....	17
รูปที่ 2.2 การบูรณาการระบบงานต่างๆ ของระบบ ERP	19
รูปที่ 2.3 การรวมระบบงานของ ERP แบบ Real Time	19
รูปที่ 2.4 ERP มี database แบบสมุดลงบัญชี.....	20
รูปที่ 2.5 ลักษณะของกิจกรรม (Activities) [Bartak และ Rudova :2001]	21
รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานส่วนหน้าและพนักงานส่วนหลังกับการให้บริการลูกค้า. 26	
รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ “Class”	37
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ “Use Case”	37
รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ “Interaction”	38
รูปที่ 2.10 สัญลักษณ์ “State Machine”	38
รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ “Dependency”	38
รูปที่ 2.12 สัญลักษณ์ “Association”	39
รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์ “Composition”	39
รูปที่ 2.14 สัญลักษณ์ “Aggregation”	39
รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์ “Generalization Relationship”	40
รูปที่ 2.16 สัญลักษณ์ “Realization Relationship”	40
รูปที่ 2.17 ตัวอย่าง Use Case Diagram	41
รูปที่ 2.18 ตัวอย่าง Class Diagram.....	42
รูปที่ 2.19 ลักษณะของ Sequence Diagram	42
รูปที่ 2.20 สัญลักษณ์ภายใน Sequence Diagram	43
รูปที่ 2.21 ลักษณะของ Statechart Diagram	43
รูปที่ 3.1 ภาพรวมกระบวนการหลักของการบริการหลังการขาย	51
รูปที่ 3.2 ระบบการบริการที่แบ่งงานออกเป็นส่วนหน้า (Front Office) และส่วนหลัง (Back Office).....	54
รูปที่ 3.3 แผนภาพการเชื่อมโยงการบริการ (Service Type) เข้ากับส่วนต่างๆของระบบ.....	59
รูปที่ 3.4 Use Case เบื้องต้นในส่วนของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)	66
รูปที่ 3.5 Use Case Diagram ของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย	71
รูปที่ 3.6 Use Case Diagram ของตั้งค่าเริ่มต้นในระบบ(Setup)	72

รูปที่ 3.7 แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะของใบร้องขอการบริการ (Work Request Status)	77
รูปที่ 3.8 แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะของใบสั่งงาน (Work Order Status).....	79
รูปที่ 3.9 กระบวนการทำงานในส่วนของการสร้างใบร้องขอการบริการ (Create Work Request)	81
รูปที่ 3.10 กระบวนการทำงานในส่วนของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order).....	82
รูปที่ 3.11 กระบวนการทำงานในส่วนของการเปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน (Edit Work Order)	83
รูปที่ 3.12 กระบวนการทำงานในส่วนของการจัดตารางงาน (Schedule Work)	84
รูปที่ 3.13 กระบวนการทำงานในส่วนของการปิดใบสั่งงาน (Close Work Order)	85
รูปที่ 3.14 กระบวนการทำงานในส่วนของการเก็บข้อมูลการเคลม (Collect Claim)	86
รูปที่ 4.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของคลาสเบื้องต้น.....	88
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างคลาสและความสัมพันธ์ของคลาสที่มีการระบุคุณลักษณะ(Attribute)	92
รูปที่ 4.3 แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram)	93
รูปที่ 4.4 แผนภาพลำดับการทำงานของที่ตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type).....	99
รูปที่ 4.5 ตัวอย่างคลาสโดยสมบูรณ์ที่ได้มาจากการวิเคราะห์แผนภาพลำดับการทำงาน.....	101
รูปที่ 4.6 แผนภาพคลาสที่ผ่านการวิเคราะห์หา Method แล้ว (Analysis Class Diagram)	102
รูปที่ 4.7 แผนผังต้นไม้ (Function Tree) ด้านข้างของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย	106
รูปที่ 4.8 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการตั้งค่าระบบ(Setup).....	107
รูปที่ 4.9 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการตั้งค่าระบบ(ต่อ)(Setup).....	108
รูปที่ 4.10 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการปฏิบัติงาน(Operation)	109
รูปที่ 4.11 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการปฏิบัติงาน(ต่อ)(Operation)	109
รูปที่ 4.12 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการปฏิบัติงาน(ต่อ)(Operation)	110
รูปที่ 4.13 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการแสดงผลงาน(Report)	110
รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบบริการหลังการขายของหน่วยงานตัวอย่าง เทียบกับฟังก์ชันการใช้งานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย.....	114
รูปที่ 5.2 หน้าจอการตั้งค่าการบริการของหน่วยงานตัวอย่าง.....	115
รูปที่ 5.3 หน้าจอการตั้งค่าสินค้าที่สามารถให้บริการได้ของหน่วยงานตัวอย่าง.....	116

รูปที่ 5.4 หน้าจอการตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของพนักงานซ่อมที่สามารถให้บริการได้ของ หน่วยงานตัวอย่าง(1)	117
รูปที่ 5.5 หน้าจอการตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของพนักงานซ่อมที่สามารถให้บริการได้ของ หน่วยงานตัวอย่าง(2)	118
รูปที่ 5.6 หน้าจอการตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของพนักงานซ่อมที่สามารถให้บริการได้ของ หน่วยงานตัวอย่าง(3)	119
รูปที่ 5.7 หน้าจอการกำหนดความสามารถในการบริการให้กับพนักงานซ่อม	120
รูปที่ 5.8 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(1).....	121
รูปที่ 5.9 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(2).....	122
รูปที่ 5.10 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(3).....	123
รูปที่ 5.11 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(4).....	124
รูปที่ 5.12 หน้าจอการบันทึกข้อมูลในใบร้องขอการบริการจากกรณีตัวอย่าง.....	125
รูปที่ 5.13 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการวิเคราะห์งานจากกรณีตัวอย่าง.....	127
รูปที่ 5.14 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการบริการที่ต้องทำจากกรณีตัวอย่าง....	128
รูปที่ 5.15 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการอะไหล่ที่ต้องเตรียม จากกรณีตัวอย่าง	129
รูปที่ 5.16 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการประมาณราคางานจากกรณีตัวอย่าง.....	130
รูปที่ 5.17 หน้าจอการบันทึกการเคลมสินค้าของกรณีตัวอย่าง	131
รูปที่ 5.18 หน้าจอการบันทึกใบเสนอราคาของกรณีตัวอย่าง	132
รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงรายการการบริการเพื่อใช้ในการจัดตารางงานของกรณีตัวอย่าง	133
รูปที่ 5.20 หน้าจอในส่วนของการเลือกพนักงานซ่อมเพื่อใช้ในงานของกรณีตัวอย่าง	134
รูปที่ 5.21 หน้าจอการสร้างใบร้องขอเบิกพัสดุเพื่อใช้ในงานของกรณีตัวอย่าง	135
รูปที่ 5.22 หน้าจอตารางงานเมื่อกำหนดตารางงานเสร็จของกรณีตัวอย่าง	136
รูปที่ 5.23 หน้าจอบันทึกผลการบริการของกรณีตัวอย่าง	137
รูปที่ 5.24 หน้าจอแสดงสถานะของงานในตารางงานของใบสั่งงานของกรณีตัวอย่าง	137

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการขายสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น มีการแข่งขันกันสูง ทั้งในด้านราคา และคุณภาพของสินค้า การเลือกซื้อสินค้า โดยเฉพาะสินค้าที่มีอายุการใช้งานยาวนาน หรือสินค้าคงทน (Durable Product) เช่น เครื่องปรับอากาศ รถยนต์ คอมพิวเตอร์ นอกจากราคาที่เหมาะสม และคุณภาพสินค้าที่ดีแล้ว การบริการหลังการขาย (After-sales Service) เป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ลูกค้าใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อเลือกซื้อสินค้า

การบริการหลังการขายนั้น จัดเป็นการบริการประเภทหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไป จะประกอบไปด้วย งานบริการติดตั้งสินค้า (Installation) งานบริการซ่อมเมื่อเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของสินค้า (Maintenance) การเคลมสินค้า การรับข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะจากลูกค้า รวมไปถึงการบริการตอบปัญหาด้านเทคนิคต่างๆ ให้กับลูกค้า สิ่งสำคัญที่ลูกค้าต้องการได้รับ เมื่อเข้ามาใช้บริการ ไม่ว่าจะเป็นงานบริการประเภทใด คือ ความรวดเร็วในการให้บริการ และคุณภาพการให้บริการที่ดี

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การบริการนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีคุณภาพการบริการที่ดี คือ การมีกระบวนการทำงานที่ดี และการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะทรัพยากรหลักสำหรับงานบริการ นั่นคือ ทรัพยากรบุคคล หรือพนักงานบริการ (ช่าง) ซึ่งในการให้บริการสำหรับสินค้า โดยเฉพาะสินค้าประเภทที่มีความซับซ้อนในด้านส่วนประกอบและโครงสร้าง เช่น รถยนต์ เครื่องปรับอากาศ นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเลือกใช้พนักงานในการบริการโดยพิจารณาตามทักษะความสามารถในการให้บริการ เพื่อให้พนักงานสามารถให้บริการหรือแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และมีคุณภาพ

จากการศึกษาหน่วยงานบริการหลังการขายตัวอย่างหลายแห่ง พบว่า หน่วยงานที่ได้ศึกษาส่วนใหญ่ยังมีการดำเนินงานแบบดั้งเดิม ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการทำงานยังคงอาศัยประสบการณ์ในการจัดการทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในแต่ละงาน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาตามมา เช่น พนักงานแต่ละคนได้รับภาระงานที่แตกต่างกันมาก ใช้พนักงานบริการหรือช่างไม่เหมาะสมกับงาน เป็นต้น อีกทั้งการดำเนินงานส่วนใหญ่ยังคงเป็นระบบเอกสาร และไม่มีการ

เชื่อมโยงข้อมูลจากฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายขาย ฝ่ายจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประสานงานและข้อมูลที่ใช้ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในการให้บริการแก่ลูกค้า ซึ่งนำไปสู่การสูญเสียลูกค้า และค่าใช้จ่ายอื่นๆอีกมากมายที่เกิดจากความผิดพลาดในการดำเนินงาน

จากความสำคัญของการบริการหลังการขายและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น นำไปสู่แนวคิดที่จะนำเอาระบบสารสนเทศเข้ามาเพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆที่จำเป็นในแต่ละขั้นตอนการทำงาน รวมถึงเชื่อมโยงข้อมูลจากฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน เป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถบริการกับลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว และมีคุณภาพการบริการที่ดี เพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. พัฒนาระบบงาน (Business Process) ในส่วนของกิจกรรมงานบริการหลังการขาย สำหรับองค์กรธุรกิจหรืออุตสาหกรรมผลิตโดยทั่วไป ที่มีบริการหลังการขาย เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีการเชื่อมโยงกันอย่างถูกต้อง
2. พัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนของงานบริหารงานบริการหลังการขาย เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานและการตัดสินใจ ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ออกแบบกระบวนการและระบบสารสนเทศ สำหรับอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนในด้านส่วนประกอบหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และปริมาณผู้รับบริการจำนวนมาก อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น
2. ระบบครอบคลุมกิจกรรมหลักในส่วนของงานบริการหลังการขาย ซึ่งประกอบด้วย การบริการติดตั้ง การเคลม การบริการซ่อมทั้งภายในศูนย์บริการและนอกสถานที่ ที่มีระบบนัดหมายรองรับ และการรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า

3. การคิดราคาค่าบริการ คำนวณเฉพาะในส่วนของต้นทุนที่ใช้ในการให้บริการ(Cost of Service Charge) ไม่รวมถึงในด้านการเงินและบัญชี
4. ฟังก์ชันการทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารคลังพัสดุ (Inventory System) เป็นเพียงการตรวจสอบปริมาณพัสดุ และการออกไปร้องขอพัสดุเพื่อใช้ในการบริการ
5. ทรัพยากรที่ใช้พิจารณาในการวางแผนการให้บริการ ได้แก่ พนักงานในการให้บริการ หน่วยบริการ และอะไหล่ที่ใช้ในการบริการ
6. การพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนนี้ เป็นการออกแบบระบบฐานข้อมูล รูปแบบหน้าจอแสดงผลในโปรแกรม (Graphic User Interface) รวมถึงขั้นตอนวิธีการ (Algorithm) ในการคิดคำนวณ หรือเงื่อนไขต่างๆในการทำงาน ทั้งนี้ไม่รวมถึงการเขียนโปรแกรม และการนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริง (Implementation)
7. การประเมินผลกระบวนการ ระบบสารสนเทศที่ออกแบบโดยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมงานที่เกี่ยวข้อง

1.4 ผลที่จะได้รับ

1. กระบวนการ และระบบสารสนเทศ สำหรับการบริหารงานบริการหลังการขาย มีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนการทำงานอย่างถูกต้องและเหมาะสมในแต่ละระดับของการใช้งานและผู้ใช้งาน โดยจะมีในส่วนงานหลักที่เกี่ยวข้อง คือ
 - งานซ่อม (Repair)
 - งานติดตั้ง (Installation)
 - งานซ่อมบำรุง (Maintenance)
 - การเคลมสินค้า (Claim)
 - รับข้อร้องเรียนและเก็บปัญหาจากลูกค้า (Collect Problem)
2. รูปแบบหน้าจอการแสดงผลโปรแกรม ระบบฐานข้อมูล รวมถึงขั้นตอนวิธีการ (Algorithm) และเงื่อนไขต่างๆ ที่ช่วยให้การดำเนินงานจัดการทรัพยากรในด้านงานบริการหลังการขายที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ
3. รูปแบบของรายงานประเมินผลการทำงานในด้านต่างๆ อันได้แก่

- ด้านการประเมินการใช้ทรัพยากร
- ด้านการประเมินความสามารถในการบริการ
- ด้านการประเมินแนวโน้มปัญหา
- ด้านการประเมินความเหมาะสมของการกำหนดนโยบาย

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องในการทำงานและการบริหารงานบริการหลังการขาย
 - ศึกษากระบวนการทำงานและการบริหารงานบริการหลังการขาย
 - กรณีศึกษา องค์กรตัวอย่าง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับงานบริการและงานบริการหลังการขาย
 - ศึกษาข้อมูลนำเข้าที่จำเป็นสำหรับการบริการหลังการขาย
 - สอบถามข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการทำงานหรือการตัดสินใจจากผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานนั้นๆ และข้อมูลเฉพาะเพื่อใช้ในกรณีต่างๆ จากองค์กรตัวอย่าง
 - ข้อมูลที่แสดงในหน้าจอแสดงผลของโปรแกรมตัวอย่าง
 - ข้อมูลที่ต้องมีเพิ่มเติมเพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานจากงานวิจัย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และแนวคิดในการแก้ปัญหา
 - ศึกษากระบวนการของฝ่ายต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับงานบริการหลังการขาย รวมทั้งเอกสารหรือรายงานที่ใช้ในการดำเนินงาน
 - สัมภาษณ์จากฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง
2. ระบุปัญหาและปัจจัยที่ต้องพิจารณา รวมถึงแนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบ
3. ออกแบบกระบวนการ (Business process) และระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย โครงสร้างฐานข้อมูล รวมถึงขั้นตอนวิธีการหรืออัลกอริทึม (Algorithm) ของกระบวนการต่างๆในระบบ โดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented System Analysis and Design) และภาษารูปภาพ UML (Unified Modeling Language)
4. ทดสอบเงื่อนไขการใช้งานของระบบ โดยทดลองใช้กับกระบวนการทำงาน (Business process) ตามที่ได้ออกแบบไว้

5. ประเมินผลการทำงานของกระบวนการ ระบบสารสนเทศ และขั้นตอนวิธีการ(Algorithm)ต่างๆ ทำได้ดังนี้
 - จำลองสถานการณ์แบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานระบบและการทำงาน ผ่านกระบวนการและหน้าจอการทำงานจากระบบ (Walk Through) โดยตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากระบบตลอดทั้งกระบวนการ
 - สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมหลักอย่างน้อย 3 อุตสาหกรรม เพื่อทดสอบความถูกต้องของกระบวนการและความเหมาะสมของการใช้งานจริง
6. ทำการปรับปรุงระบบ ทดสอบ และประเมินผลระบบที่ปรับปรุง
7. สรุปผล จัดทำรายงาน บทความ และนำเสนอผลงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานมีความแน่นอน ถูกต้อง และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการเชื่อมโยงข้อมูลที่ดี ส่งผลให้การบริการนั้นมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
2. สามารถเลือกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ไปใช้ในแต่ละการบริการได้อย่างมีหลักเกณฑ์ และเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น สามารถใช้ช่างที่มีความสามารถและความชำนาญเหมาะสมกับปัญหาหรือการบริการ เป็นต้น
3. รูปแบบของรายงานที่เหมาะสม และการออกรายงานได้ในหลายรูปแบบ เนื่องจากมีระบบการเก็บข้อมูลที่ดี ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนโยบายในการบริหารงานอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่มากยิ่งขึ้น เช่น รายงานการใช้ทรัพยากร ผลที่แสดงในรายงานนั้น ส่งผลในการตัดสินใจของผู้บริหารให้สามารถกำหนดนโยบายในการบริหารทรัพยากรเหล่านั้นได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เป็นต้น
4. เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับผู้ศึกษาโครงการต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรสำหรับงานบริการหลังการขาย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยออกแบบกระบวนการและระบบสารสนเทศสำหรับการบริการงานบริการ หลังการขาย จะมีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น

- ระบบสารสนเทศ
- ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning)
- หลักการแนวคิดเกี่ยวกับการจัดตารางงาน (Scheduling)
- การบริการ (Service)
- หลักการเชิงวัตถุ (Object Orientation)
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML (Unified Modeling Language)
- เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศ

2.1.1 นิยาม

ชุมพล ศฤงคารศิริ (2538 : 55) ให้ความหมายของคำว่าสารสนเทศไว้ว่า สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผล และถูกจัดให้อยู่ในรูปที่มีความหมาย และเป็นประโยชน์ ต่อการตัดสินใจของผู้รับ(recipient)

ในระบบสารสนเทศ จะมีคำนิยามที่ใช้โดยทั่วไป คือ ข้อมูล สารสนเทศ และระบบสารสนเทศ (ณัฐพันธุ์ เขจรินทร์ และไพบูลย์ เกียรติโกมล, 2542)

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติของสิ่งที่ได้รับการสนใจ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล สัตว์ ผลิตภัณฑ์ สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือ อื่นๆ โดยอาจจะอยู่ในรูปแบบที่เป็นตัวเลข ข้อความ หรือรายละเอียดในรูปแบบต่างๆ ซึ่งใช้แทนข้อเท็จจริงนั้น

สารสนเทศ (Information) หมายถึง เรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้จากการนำข้อมูลมาประมวลผล ด้วยวิธีการใดๆ ให้เกิดเป็นความรู้ที่ต้องการสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูล และสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบที่ประกอบด้วยคน เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทำงานประสานกัน เพื่อจัดทำสารสนเทศสำหรับสนับสนุน การปฏิบัติงาน การจัดการ และการตัดสินใจในหน่วยงานหรือองค์กร

2.1.2 ขอบข่ายความรู้ที่จำเป็น (A Necessary Knowledge Framework)

เพื่อทำความเข้าใจระบบสารสนเทศ รวมถึงรู้จักวิธีการนำเอาไปประยุกต์ใช้นั้น ผู้ใช้ระบบสารสนเทศจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ คือ :

1. รากฐานแนวความคิด (Foundation Concepts) หมายถึงพื้นฐาน พฤติกรรม หรือแนวความคิดเกี่ยวกับเทคนิค เพื่อที่จะทำให้มีความเข้าใจว่า ระบบสารสนเทศจะช่วยสนับสนุนการปฏิบัติการ, การบริหารการตัดสินใจ, การใช้กลยุทธ์ทางธุรกิจ ให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างไร
2. เทคโนโลยี (Technology) เรื่องหลักของแนวความคิดนี้คือ เรื่องของการ พัฒนาและการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งนั่นก็คือ ต้องมีความรู้ เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์, เครือข่ายคอมพิวเตอร์, การจัดการ ฐานข้อมูล หรือเทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูลต่างๆ
3. การประยุกต์ (Application) การประยุกต์ในความหมายนี้คือ หลักการใช้ ระบบสารสนเทศเพื่อนำไปปฏิบัติการ, บริหารจัดการ, และใช้เพื่อเป็นข้อ ได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กร ซึ่งก็รวมทั้ง พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ และ การใช้ Internet, Intranet, Extranet ในองค์กร
4. การพัฒนา (Development) หมายถึงว่า ทำอย่างไรที่ผู้ใช้ หรือผู้เชี่ยวชาญ สารสนเทศนี้ จะสามารถพัฒนาเงื่อนไขของระบบสารสนเทศไปช่วยในการ แก้ปัญหาทางธุรกิจได้ และนอกจากนี้ยังหมายถึงทำอย่างไรที่จะพัฒนา ทฤษฎีใหม่ๆ ขึ้นมาใช้ได้
5. การจัดการ (Management) หมายถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรื่อง ทรัพยากร และการใช้กลยุทธ์ทางธุรกิจ เพื่อนำมาจัดการเกี่ยวกับเทคโนโลยี สารสนเทศในองค์กร รวมถึงประเภทของธุรกิจในแต่ละระดับด้วย

2.1.3 กิจกรรมระบบสารสนเทศ (Information Systems Activities)

กิจกรรมของระบบสารสนเทศ ได้แก่ กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบสารสนเทศ ซึ่งมีตั้งแต่การนำเข้าข้อมูล, การประมวลผล, การนำออกข้อมูล, การจัดเก็บ และการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้ คือ

1. หน่วยนำเข้าของทรัพยากรข้อมูล (Input of Data Resources)

หมายถึง การนำเอาข้อมูลต่างๆ ป้อนเข้าไปสู่คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลการประมวลผลรายการ หรือบางครั้งอาจจะเป็นการส่งข้อมูลจากแผ่นดิสก์เกิดเข้าสู่เครื่องเพื่อทำการประมวลผล ข้อมูลที่ป้อนเข้าเหล่านั้นจะเกี่ยวข้องกับประมวลผลการขาย ซึ่งถูกจัดเก็บเอาไว้ในลักษณะเอกสารต้นฉบับ(Source document) เช่น แบบฟอร์มการขาย-การสั่งซื้อ เป็นต้น

2. การประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ (Processing of Data into Information)

ข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นที่ป้อนเข้าไปเพื่อทำการประมวลผล ในหลายลักษณะ เช่น คำนวณ เปรียบเทียบ ค้นหา แยกแยะ และสรุป กิจกรรมเหล่านี้ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นสารสนเทศที่ดีสำหรับผู้ใช้งาน คุณภาพและการจัดเก็บของระบบสารสนเทศนั้น จะต้องมีการดูแลบำรุงรักษา ตลอดจนปรับปรุงให้เป็นข้อมูลที่มีความทันสมัยอยู่เสมอ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่รับเข้ามาซึ่งเกี่ยวกับการจัดซื้อจะต้องมีการเพิ่ม (Added), เปรียบเทียบ (Compared), จัดเก็บ (Stored), แยกแยะ (Classified), สรุป (Summarized) และปรับปรุง (Update)

3. หน่วยนำออกของการผลิตภัณฑ์สารสนเทศ (Output of Information Products)

ได้แก่ สารสนเทศประเภทต่างๆ ที่ถูกส่งมายังผู้ใช้ เป้าหมายของระบบสารสนเทศคือการผลิตสารสนเทศหรือจัดทำผลิตภัณฑ์สารสนเทศ (Information Products) ให้มีความสะดวกเหมาะสมกับผู้ใช้ ผลิตภัณฑ์สารสนเทศที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ ข้อความ, รายงาน, แบบฟอร์ม, ภาพกราฟิกส์ หรืออาจแสดงออกมาในลักษณะของวิดีโอ, เสียงเพลงที่ออกมาจากลำโพง, ผลิตภัณฑ์กระดาษ และมัลติมีเดีย ส่วนอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องคำนึง คือ คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality) ต้องมีความถูกต้องแน่นอน เชื่อถือได้ เป็นประโยชน์ และเข้าใจไม่ยากสำหรับผู้ใช้งาน

4. การจัดเก็บทรัพยากรข้อมูล (Storage of Data Resources)

การจัดเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์นั้น จะมีการจัดเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มของตัวอักษร (Field), ระเบียบ (record), แฟ้มข้อมูล (File), และฐานข้อมูล (Database) ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการประมวลผล, และการเรียกออกมาใช้เมื่อถึงคราวจำเป็น

5. การควบคุมระบบการทำงาน (Control of System Performance)

นั่นคือมีกระบวนการควบคุมการปฏิบัติงานให้ดีขึ้นเอง เพื่อให้ผลย้อนกลับ (Feedback) ออกมาในทางที่ดี ผลย้อนกลับนี้ ช่วยในเรื่องของการติดตามงาน, การประเมินผล ความต้องการได้ดี เช่น ผู้จัดการฝ่ายขายทราบว่า ยอดขายลดลง เขาอาจใช้วิธีการป้อนข้อมูลเข้าไป และทำการประมวลผล เพื่อให้ทราบตัวเลขที่แน่นอนและนำมาช่วยติดตามการขายให้ก้าวหน้าต่อไป

2.1.4 ประเภทของระบบสารสนเทศ (Type of Information Systems)

ระบบสารสนเทศที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกนั้น สามารถจำแนกได้เป็นหลายๆ ชนิด แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็นระบบสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติการ หรือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ซึ่งจุดประสงค์หลักของระบบสารสนเทศมี 2 หลักการใหญ่คือ สนับสนุนการปฏิบัติการทางธุรกิจ และสนับสนุนการจัดการดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระบบสนับสนุนการปฏิบัติการ (Operations Support Systems)

ระบบสนับสนุนการปฏิบัติการนี้ เป็นระบบที่ผลิตระบบสารสนเทศต่างๆ สำหรับใช้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก ซึ่งบทบาทก็คือ เพื่อประมวลผล รายการอำนวยความสะดวกแก่กระบวนการทางธุรกิจ, ควบคุมกระบวนการในโรงงาน อุตสาหกรรม, สนับสนุนการสื่อสารภายในองค์กร, การเขียนเอกสารร่วมกัน และปรับปรุงฐานข้อมูลในองค์กร โดยสามารถแจกแจงรายละเอียดได้อีกดังนี้ คือ

- ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing Systems : TPS) เป็น ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำวัน ซึ่งได้แก่ กระบวนการขาย (Process sales), การสั่งซื้อ (Purchases), และการเปลี่ยนแปลงสินค้าคงคลัง (Inventory changes) สำหรับตัวแบบของการประมวลผลรายการนั้นมี 5 ระบบได้แก่ (1) การประมวลผล, (2) เครื่องจักรกลคอมพิวเตอร์, (3) อุปกรณ์ที่ต่างชนิดกัน, (4) ข้อมูล และ (5) องค์ประกอบของขนาดองค์กรการทำงานที่อาจต่างกันได้ ส่วนระบบประมวลผลรายการแยกย่อยออกเป็น 2 อย่าง คือ

- การประมวลผลแบบชุดหรือวงวน (Batch Processing) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเอาไว้เป็นชุดหรือเป็นวงวน แล้วนำมาประมวลผลพร้อมกันทีเดียว เช่นระบบเงินเดือน

- การประมวลผลตามเวลาจริง หรือออนไลน์ (Real-time or Online Processing) เป็นการประมวลผลที่สามารถประมวลผลข้อมูลออกมาได้ในทันทีทันใด หลังจากมีการประมวลผลรายการเกิดขึ้น เช่น การประมวลผล ณ จุดขาย (Point of sale : POS) จะเห็นได้ตามร้านอาหาร Fast Food เช่น KFC, Pizza Hut เป็นต้น หรือ ระบบ ATM

- ระบบควบคุมการประมวลผล (Process Control Systems) เพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน ตัวอย่างของระบบนี้ เช่น โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ใช้อิเล็กทรอนิกส์เซ็นเซอร์ (Electronic sensors) เชื่อมโยงไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อติดตามดูกระบวนการทางเคมี เป็นต้น
- ระบบการเขียนเอกสารร่วมกันในองค์กร (Enterprise Collaboration Systems) ระบบนี้ช่วยให้คนที่ทำงานร่วมกันในองค์กรสามารถเขียนเอกสารร่วมกันหรือทำงานร่วมกันได้ นอกจากนี้ยังช่วยในเรื่องของการสื่อสารทางความคิด, การใช้ทรัพยากรร่วมกัน, การประสานความร่วมมือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มทั้งในกระบวนการที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นงานโครงการ (Project) ตัวอย่างเช่น กระบวนการทางธุรกิจที่มีกลุ่มของวิศวกร,ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด, และคนที่มีความรู้สูง ช่วยกันพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา กรณีอย่างนี้ อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า กลุ่มทำงานเสมือนจริง (Virtual team)

2. ระบบสนับสนุนการจัดการ (Management Support Systems)

ระบบสนับสนุนการจัดการ สามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Management Information System) หรือ MIS คือ ระบบที่มีการจัดอย่างเป็นระเบียบ และรวมเข้าเป็นกลุ่มโครงสร้างที่ประกอบขึ้นมาจากบุคคลจำนวนมาก เครื่องมือ และระเบียบวิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้มีข้อมูลที่ถูกต้องทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก กล่าวคือ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารเป็นระบบที่รวม (Integrate) ผู้ใช้และเครื่อง (User-Machine) เข้าไว้ด้วยกัน โดยทำหน้าที่ในการจัดหาสารสนเทศ หรือข่าวสารเพื่อช่วยในการ

ตัดสินใจของผู้บริหารในเรื่องของกระบวนการจัดการองค์กร เช่น การวางแผน การจัดองค์กร และการควบคุม เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจะต้องมีการประสานร่วมกับหน่วยงานหรือระบบย่อยอื่นๆ ในองค์กร โดยมีลักษณะการจัดตั้งที่เป็นระบบ และง่ายแก่การประสานงานกับระบบย่อยอื่นๆ ในองค์กรด้วย

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย แต่เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ ในอันที่จะประมวลผลข้อมูลได้จำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้นในปัจจุบันระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจึงมักจะผ่านกระบวนการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์

หน้าที่หลักของสารสนเทศเพื่อการบริหาร ประกอบด้วย

- ให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้
- ให้สารสนเทศแก่ผู้บริหารทุกระดับได้
- ให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาทุกรูปแบบของปัญหา
- ให้สารสนเทศที่รวดเร็วและเหมาะสมกับการใช้งาน

ประโยชน์ที่ผู้บริหารจะได้รับจากระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร สามารถสรุปได้ดังนี้

- ช่วยให้ผู้บริหารมองเห็นปัญหาและโอกาสได้รวดเร็วขึ้น
- ช่วยให้ผู้บริหารมีเวลาสำหรับการวางแผนได้มากขึ้น
- ช่วยให้ผู้บริหารใช้เวลาในการพิจารณาปัญหาที่มีความซับซ้อนได้มากขึ้น
- ช่วยให้ผู้บริหารควบคุมการดำเนินการได้ดีขึ้น

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารนั้น แม้จะสร้างขึ้นให้กับผู้บริหารใช้ก็จริงอยู่ แต่ผลลัพธ์ของระบบ หรือรายงานที่จะจัดทำให้ผู้บริหารแต่ละระดับนั้นมีความแตกต่างกัน เพราะขึ้นอยู่กับหน้าที่ของผู้บริหารแต่ละคนซึ่งจะบังคับให้ต้องการสารสนเทศที่ต่างกัน สารสนเทศที่ต้องใช้จึงมักจะเป็นสารสนเทศที่เกี่ยวกับสภาพของตลาดและสถานการณ์ภายนอกบริษัทมากกว่าจะเป็นสารสนเทศจากภายในบริษัท ในทางตรงกันข้าม ผู้บริหารระดับล่างซึ่งต้องควบคุมการปฏิบัติงานภายในให้ดำเนินไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ก็ต้องการสารสนเทศจากภายในมากกว่าภายนอก ดังแสดงได้ตารางข้างล่าง

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของระดับการบริหาร และคุณลักษณะสารสนเทศที่
ต้องการ

ผู้บริหาร	คุณลักษณะสารสนเทศ
ระดับสูง	มาจากภายนอกเกินกว่าครึ่ง เป็นสารสนเทศสรุปแสดง แนวโน้มระยะยาว ไม่จำเป็นต้องเป็นปัจจุบัน
ระดับกลาง	มาจากภายนอกประมาณครึ่ง เป็นข้อมูลและสารสนเทศสรุป แนวโน้มระยะสั้น ควรเป็นสารสนเทศปัจจุบัน
ระดับล่าง	มาจากภายในเป็นส่วนใหญ่ เป็นข้อมูลแสดงรายละเอียด เป็น เรื่องปัจจุบัน

การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร เป็นการจัดวางระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารใหม่ทั้งหมด หรือเป็นการปรับปรุงระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารเดิมเพียงบางส่วน โดยการออกแบบนี้จะขึ้นกับผลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารเดิม และผลการตัดสินใจของผู้บริหารว่าต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารใหม่เป็นอย่างไร ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าว จะประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

- 1) การออกแบบรายงาน
- 2) การออกแบบข้อมูลเพื่อนำเข้าระบบประมวลผล
- 3) การออกแบบระบบประมวลผล

การออกแบบรายงาน รายงานเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับผู้บริหารที่จะไปใช้ประโยชน์ ดังนั้น ถ้ารายงานเป็นไปตามความต้องการของผู้บริหารแล้ว ก็ถือได้ว่าระบบที่ออกแบบบรรลุเป้าหมายไปได้ส่วนหนึ่ง สำหรับขั้นตอนโดยละเอียดของการออกแบบรายงานจะประกอบด้วย

- การกำหนดรายงานที่ต้องการ เป็นการกำหนดถึงรายงานที่ต้องการจากระบบ โดยนำผลจากขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ระบบมาทบทวนและพิจารณาร่วมกับความต้องการของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน หลักที่ใช้ในการพิจารณารายงานที่ต้องการจากระบบ ได้แก่ รายงานนั้นยังมีความต้องการหรือไม่ รายงานนั้นมีความซ้ำซ้อนกับรายงานอื่นหรือไม่

- การกำหนดสารสนเทศในรายงาน ภายหลังจากที่ได้มีการกำหนดรายงานที่ต้องการแล้ว จะต้องมีการวิเคราะห์ร่วมกับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน เพื่อกำหนดรายละเอียดของสารสนเทศที่ต้องการในรายงาน
- การออกแบบรูปแบบรายงาน จะกระทำภายหลังจากที่ได้กำหนดรายละเอียดของสารสนเทศในรายงานแล้ว รูปแบบรายงานเหล่านี้ จะแบ่งออกเป็นรายงานที่ใช้ภายในหน่วยงานและรายงานที่ใช้ภายนอกหน่วยงาน โดยรายงานที่ใช้ภายในหน่วยงานเป็นรายงานที่ใช้ในการปฏิบัติงานประจำ จึงมีรูปแบบที่เป็นไปตามความพอใจของหน่วยงานเอง ในขณะที่รายงานที่ใช้ภายนอกหน่วยงานจะมีรูปแบบที่ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของผู้บริหารหน่วยงานต่าง ๆ ที่นำไปใช้ด้วย
- การจัดระบบในการออกรายงานนอกเหนือจากการออกแบบรูปแบบรายงานแล้ว จะต้องคำนึงถึงระบบในการออกรายงานด้วย เช่น จำนวนชุดของรายงานที่ต้องการ การไหลของรายงานถึงผู้รับสารสนเทศ และความถี่ในการออกรายงาน เป็นต้น

การออกแบบข้อมูลเพื่อนำเข้าระบบประมวลผล เป็นการพิจารณาลักษณะข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบประมวลผล เพื่อให้ได้รายงานจากระบบตามที่ต้องการ ซึ่งในขั้นตอนนี้มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาดังนี้

- ข้อมูลนำเข้าที่ต้องการ การพิจารณาว่าข้อมูลนำเข้าควรเป็นอะไรบ้าง ขึ้นกับรายงานที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งงานในขั้นตอนนี้จะนำเอาผลการวิเคราะห์รายงานที่ได้ออกแบบไว้ มาพิจารณาถึงชนิดและขนาดของข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลนำเข้า
- แหล่งข้อมูลนำเข้า ในการวิเคราะห์จำเป็นต้องหาแหล่งข้อมูลที่เป็นต้นทางจำเป็นต้องใช้เพื่อกำหนดแหล่งข้อมูลนำเข้าของระบบ ทั้งนี้แหล่งข้อมูลที่ใช้ดังกล่าวเพื่อจัดทำรายงานอาจแบ่งออกได้เป็น
 - แหล่งข้อมูลจากเอกสารขึ้นเดียวกัน การใช้แหล่งข้อมูลนี้จะไม่ยุ่งยากมาก เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดมาจากเอกสารในชั้นเดียวกัน

- แหล่งข้อมูลที่เกิดจากการคำนวณ บางรายงานอาจมีข้อมูลที่มา จากแหล่งเดียว และข้อมูลบางส่วนได้มาจากการนำข้อมูลไปทำ การคำนวณ
- แหล่งข้อมูลหลายแหล่ง ลักษณะแหล่งข้อมูลแบบนี้จะทำให้เกิด ความยุ่งยากในการออกแบบระบบสารสนเทศ เนื่องจากข้อมูล ที่ นำเข้าจะมีหลายแบบ
- แหล่งข้อมูลจากรายงานที่ได้กำหนดขึ้น เป็นการกำหนดค่าไว้เป็น ตารางอ้างอิง และนำมาประมวลผล ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไป เนื่องจากเป็นการสรุปข้อมูลในรูปแบบที่สามารถ นำเสนอได้ง่าย และการเตรียมข้อมูลนำเข้าก็สะดวก
 - การกำหนดระยะเวลาของข้อมูลนำเข้า เป็นการกำหนดระยะเวลา และความถี่ของข้อมูลนำเข้า ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อความต้องการใช้ ใน การประมวลผลให้ได้เป็นรายงานตามที่ต้องการ

การออกแบบระบบประมวลผลจะครอบคลุมตั้งแต่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัด บันทึกลง การเก็บรักษา การคำนวณ การประมวลผล การวิเคราะห์และการเรียกกลับมาใช้ใน ภายหลัง ทั้งนี้เพื่อที่จะประมวลผลข้อมูลให้ได้เป็นสารสนเทศและรายงานตามที่ต้องการ

2.1.5 เป้าหมายของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศสำหรับองค์กรต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่แล้วมักมีเป้าหมายที่สำคัญ (ประสงค์ ปรารถนา ผลการ และคณะ, 2541) ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Operational Efficiency)
2. เพิ่มประสิทธิภาพของหน้าที่งาน (Functional Effectiveness)
3. เพิ่มคุณประโยชน์ในเชิงการแข่งขัน (Competitive Advantage)

การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (Operational Efficiency) เป็นการช่วยให้ งานที่ทำอยู่ นั้นสามารถทำได้เร็วขึ้น มีความถูกต้องมากขึ้น ทำให้พนักงานมีเวลาในการเรียนรู้ งาน ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลักษณะที่เห็นได้ คือ เป็นการทำให้สิ่งที่มีอยู่ให้ดีขึ้น (Do things better)

การเพิ่มประสิทธิภาพของหน้าที่งาน (Functional Effectiveness) เป็นการช่วยให้ผู้บริหารมีมุมมองที่มากขึ้นและกว้างขึ้น ได้รับทราบถึงข้อมูลที่หลากหลาย ช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งสามารถบริหารควบคุมหน่วยงานได้ดีขึ้น ลักษณะที่เห็นได้ คือ เป็นการทำในสิ่งที่ดีกว่า (Do better things)

การเพิ่มคุณประโยชน์ในเชิงการแข่งขัน (Competitive Advantage) เป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันเมื่อเทียบกับคู่แข่ง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการตอบสนองความต้องการของลูกค้า การผลิตสินค้าใหม่ ๆ เข้าสู่ตลาด การสร้างโอกาสทางธุรกิจ เป็นต้น ประโยชน์ในข้อนี้ ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับองค์กรต่าง ๆ ในปัจจุบัน ลักษณะที่เห็นได้ คือ เป็นการทำในสิ่งที่ดีและสิ่งใหม่ (Do better and new things)

2.1.6 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

องค์กรใดก็ตามโดยทั่วไปจะมีระบบสารสนเทศที่ใช้งานอยู่และได้รับการนำไปใช้งานโดยผู้บริการแต่เมื่อดำเนินการไประยะหนึ่งอาจจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศ

เหตุที่มาของการพัฒนาระบบสารสนเทศ มักจะเกิดขึ้นจากสาเหตุดังนี้

1. เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเนื่องด้วย การวางระบบเดิมไม่เหมาะสม หรือสภาพการณ์เปลี่ยนแปลงไปเช่นองค์กรขยายใหญ่ขึ้น ปริมาณข้อมูลเพิ่มมากขึ้น เกิดความล่าช้าในการทำงานอย่างมาก
2. เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการใหม่ เมื่อระบบเดิมที่มีอยู่ไม่สามารถเอื้ออำนวย หรือตอบสนองต่อความต้องการใหม่ที่เกิดขึ้นได้ ก็ต้องมีการปรับปรุงระบบสารสนเทศ
3. เพื่อนำความคิดและเทคโนโลยีใหม่มาใช้ การเกิดขึ้นของแนวคิดหรือเทคโนโลยีใหม่ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงระบบสารสนเทศที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างมาก เป็นหนึ่งในเหตุผลที่ทำให้เกิดการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นใหม่
4. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศทั้งระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในบางกรณีระบบสารสนเทศที่มีอยู่ใช้มาเป็นเวลานาน เกิดความล้าสมัย และทำงานได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นจึงอาจเกิดแนวคิดในการปรับปรุงทั้งระบบใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. วงจรการพัฒนากระบวนสารสนเทศ เป็นขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการพัฒนา 3 ขั้นตอนหลัก คือ
- การศึกษาเบื้องต้น
 - การศึกษาความเป็นไปได้
 - การพัฒนาและปรับใช้ระบบสารสนเทศ

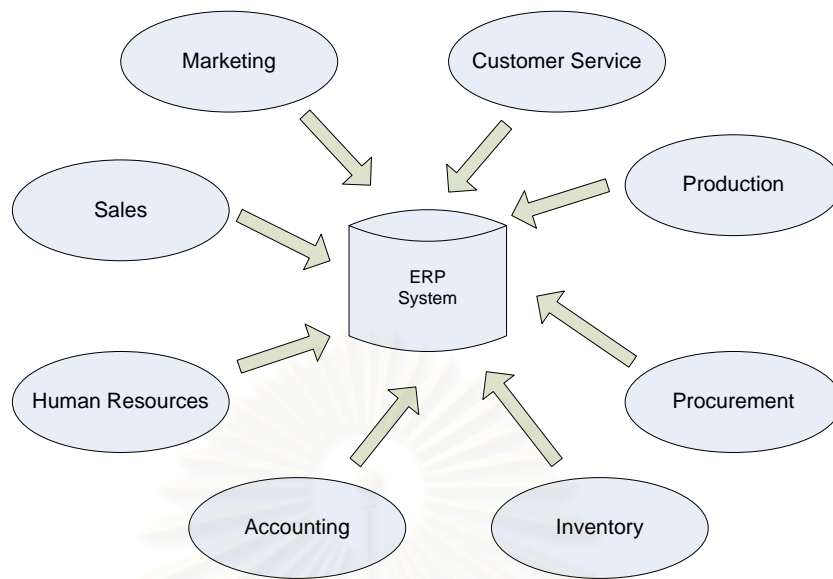
รูปแบบของการพัฒนาระบบสารสนเทศมีรูปแบบและวิธีการที่ใช้อยู่ โดยทั่วไปในองค์กรต่าง ๆ ดังนี้

1. การพัฒนาระบบงานตามวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)
2. การพัฒนาระบบงานโดยการสร้างระบบต้นแบบ (Prototyping)
3. การพัฒนาระบบงานโดยการนำชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้ (Application Software Package)
4. การพัฒนาระบบงานโดยผู้ใช้งานปลายทาง (End-User Development)
5. การพัฒนาระบบงานโดยการจ้างหน่วยงานภายนอก (Outsourcing)

2.2 ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning)

2.2.1 ความหมายของระบบ ERP (Enterprise Resource Planning)

ระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) หมายถึง ระบบที่ช่วยในการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ ทั้งหมดในบริษัท ไม่ว่าจะเป็นระบบงานขาย ระบบตลาด ระบบจัดซื้อ ระบบคลังสินค้า ระบบผลิต ระบบบัญชี และอื่นๆ ภายใต้ฐานข้อมูลอันเดียวกัน (แสดงดังรูปที่ 2.1) เพื่อให้การทำงานภายในบริษัทเป็นไปอย่างสอดคล้อง เกิดความรวดเร็ว ไม่ซ้ำซ้อน และลดต้นทุนทั้งระบบได้ รวมทั้งยังจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับ ผู้บริหารให้ทราบถึงผลการดำเนินงาน เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ในการบริหารได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และรวดเร็วทันการณ์



รูปที่ 2.1 แบบจำลองแนวคิดระบบ ERP

ระบบ ERP ได้เตรียมไว้สำหรับทุกธุรกรรมทั้งแบบการซื้อ-ขายไป โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล ธนาคาร ประกันภัย การขนส่ง การเช่าซื้อ และมูลนิธิ ระบบ ERP ได้เตรียมสำนักงานและพนักงานเพื่อให้บริษัทสามารถทำธุรกรรมได้ด้วยคนเพียงคนเดียว ข้อมูลในระบบงานจะไหลไปตามโครงสร้างของทางธุรกิจ ระบบจะเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นไว้บนฐานข้อมูลอันเดียวกัน และอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้าง แก้ไข หรือสอบถามดูข้อมูลได้ตลอดเวลาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองในทุกที่ที่ต้องการ ระบบ ERP สามารถแสดงรายการของข้อมูลได้หลายสกุลเงินพร้อมทั้งประมาณการราคาต้นทุนต่อหน่วยและแสดงต้นทุนในการขายสำหรับผู้บริหาร เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง และง่ายต่อการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในด้านของการหน้าจอการ Interface

2.2.2 ประวัติความเป็นมาและอนาคตของระบบ ERP

ระบบ ERP เริ่มต้นจากซอฟต์แวร์แพ็คเกจขนาดใหญ่ ซึ่งเริ่มแพร่หลายตั้งแต่ทศวรรษ 1970 โดยเริ่มต้นจากการใช้งานในส่วนของการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (Material Requirement Planning : MRP) ในปี 1950 ซึ่งในขณะนั้นซอฟต์แวร์ลักษณะนี้ จะใช้สนับสนุนเพียงแค่เรื่องของการจัดการวัตถุดิบเท่านั้น ต่อมาในระหว่างทศวรรษ 1970 ได้มีการเพิ่มแอปพลิเคชันงานให้กับระบบ MRP มากขึ้นเรื่อยๆ จนเป็นผลให้เกิดระบบ MRP II ขึ้น และพัฒนาต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงทศวรรษ 1980 มีการเพิ่มหน้าที่งาน (function) ต่างๆ มากมายเข้าไปในระบบ MRP II จนกระทั่งในทศวรรษ 1990 ระบบ ERP ก็ได้ถูกเปิดตัวขึ้นเป็นครั้งแรก

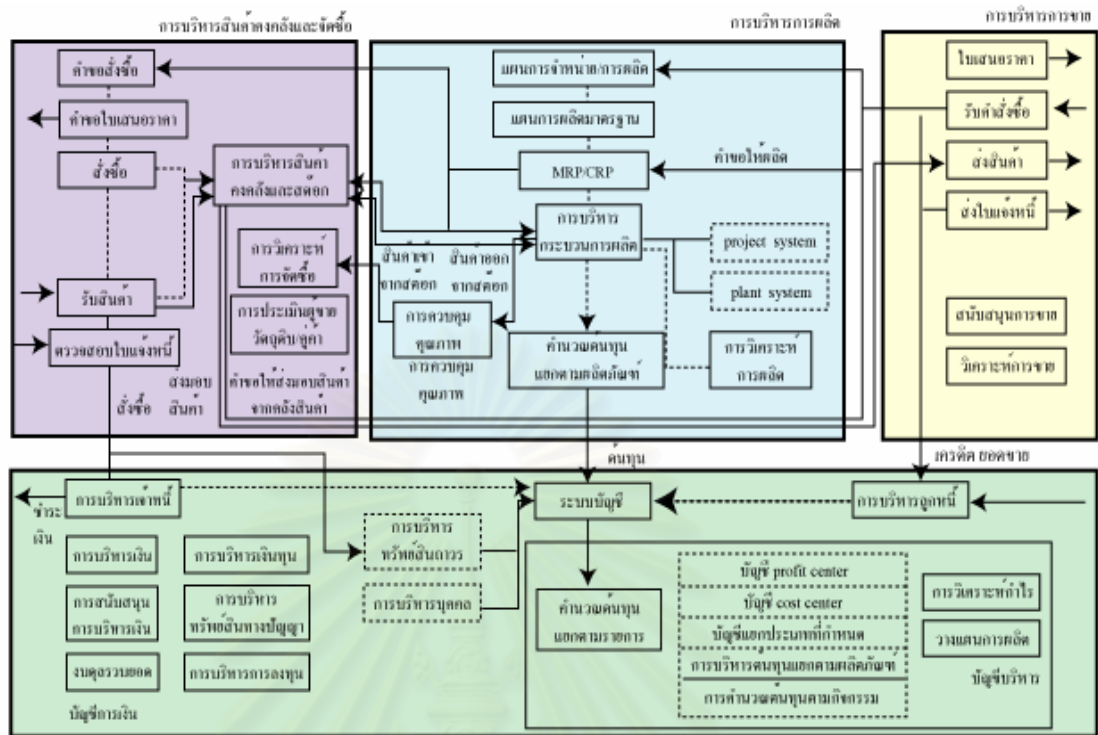
วิสัยทัศน์ในเรื่องของ การรวบรวมระบบสารสนเทศของทุกกระบวนการภายในบริษัทเข้าด้วยกัน หรือ “หนึ่งบริษัท หนึ่งระบบ” ได้ถูกนำเสนอขึ้นมาตั้งแต่ทศวรรษ 1970 ซึ่งในเวลานั้น ระบบสารสนเทศในส่วนงานต่างๆ แยกจะไม่ได้อยู่รวมเข้าด้วยกันเลย อีกทั้งเมื่อมีแอปพลิเคชันใหม่ๆ เพิ่มขึ้นมา ก็จะถูกป้อนใส่เข้าไปเป็นเสมือนระบบสารสนเทศอีกหลายๆ ส่วนที่แยกออกมา ซึ่งส่งผลให้เกิดระบบส่วนเกิน หรือส่วนที่ไม่ต้องการเกิดขึ้น และทำให้โครงสร้างของระบบมีความซับซ้อนมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น เมื่อมีการป้อนข้อมูลใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มันจะเป็นการยากมากที่ระบบส่วนย่อยๆ ที่แยกออกมาเหล่านั้นจะถูกป้อนข้อมูลใหม่ๆ เหล่านั้นไปด้วย ซึ่งส่งผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลขาดประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งด้วยเหตุผลดังที่กล่าวนี้จึงทำให้มีระบบ ERP เกิดขึ้น โดยในช่วงแรกนั้นระบบจะถูกออกแบบมาเพื่อสนองตอบความต้องการของแต่ละบริษัท แต่เนื่องด้วยค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบนั้นเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และบ่อยครั้งที่ต้องลงทุนไปกับการสร้างระบบในส่วนงานใหม่ๆ ขึ้นมา จึงทำให้มี ERP Package เกิดขึ้นในทศวรรษที่ 1990 ซึ่ง ERP Package นี้เองที่สามารถช่วยแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านั้นได้

แต่อย่างไรก็ตาม ระบบ ERP ก็เหมือนกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทั่วไป ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะในช่วงทศวรรษ 1980 ระบบ ERP ได้ถูกออกแบบมาสำหรับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ แต่พอเข้าสู่ทศวรรษ 1990 กลับถูกแทนที่ด้วยโครงสร้างแบบเครือข่าย (Client-server) และในปัจจุบันนี้มีเวอร์ชันใหม่ออกมาให้ใช้งานบนเว็บได้ และนอกเหนือจากนี้ฟังก์ชันงานในระบบ ERP เองก็เพิ่มขึ้นด้วย ยกตัวอย่างเช่น การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management : SCM) การจัดการด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relation Management : CRM) และข้อมูลคลังสินค้า (Data Warehousing) เป็นต้น

2.2.3 ลักษณะสำคัญของระบบ ERP

1. การบูรณาการระบบงานต่างๆ ของระบบ ERP

จุดเด่นของ ERP คือ การบูรณาการระบบงานต่างๆ เข้าด้วยกัน ตั้งแต่การจัดซื้อ จัดจ้าง การผลิต การขาย บัญชีการเงิน และการบริหารบุคคล ซึ่งแต่ละส่วนงานจะมีความเชื่อมโยงในด้าน การไหลของวัตถุดิบสินค้า (Material Flow) และการไหลของข้อมูล (Information Flow) ERP ทำหน้าที่เป็นระบบการจัดการข้อมูล ซึ่งจะทำให้การบริหารจัดการงานในกิจกรรมต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันให้ผลลัพธ์ออกมาดีที่สุดใน พร้อมกับสามารถรับรู้สถานการณ์ และปัญหาของงานต่างๆ ได้ทันที ทำให้สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาองค์กรได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ 2.2 การบูรณาการระบบงานต่างๆ ของระบบ ERP

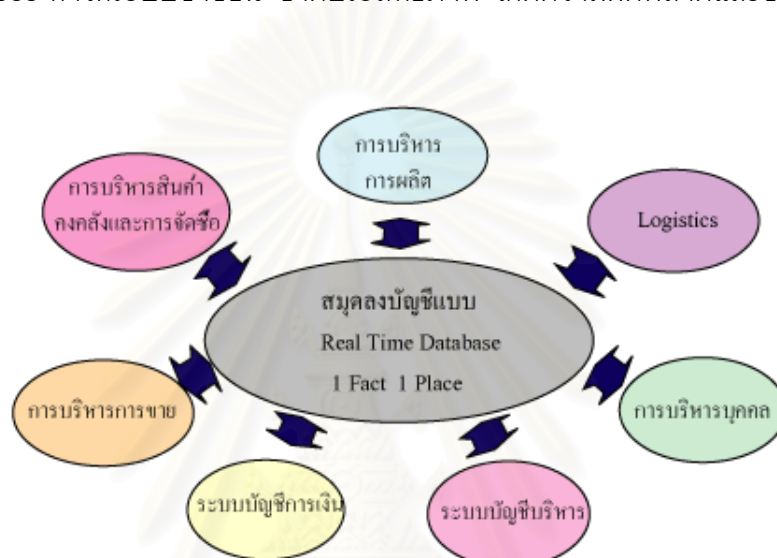
2. รวมระบบงานแบบ real time ของระบบ ERP

การรวมระบบงานต่างๆ ของระบบ ERP จะเกิดขึ้นในเวลาจริง (real time) อย่างทันที เมื่อมีการใช้ระบบ ERP ช่วยให้สามารถทำการปิดบัญชีได้ทุกวัน เป็นรายวัน คำนวณ ต้นทุนและกำไรขาดทุนของบริษัทเป็นรายวัน



รูปที่ 2.3 การรวมระบบงานของ ERP แบบ Real Time

3. ระบบ ERP มีฐานข้อมูล (database) แบบสมุดลงบัญชี
 การที่ระบบ ERP สามารถรวมระบบงานต่าง ๆ เข้าเป็นระบบงานเดี่ยวแบบ Real time ได้นั้น ก็เนื่องมาจากระบบ ERP มี database แบบสมุดลงบัญชี ซึ่งมีจุดเด่นคือ คุณสมบัติของการเป็น 1 Fact 1 Place ซึ่งต่างจากระบบแบบเดิมที่มีลักษณะ 1 Fact Several Places ทำให้ระบบช้าช้อน ขาดประสิทธิภาพ เกิดความผิดพลาดและขัดแย้งของข้อมูลได้ง่าย

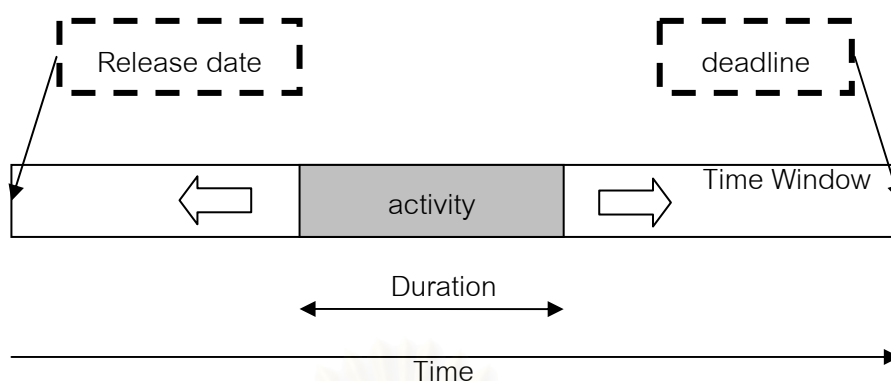


รูปที่ 2.4 ERP มี database แบบสมุดลงบัญชี

2.3 หลักการแนวคิดเกี่ยวกับการจัดตารางการทำงาน (Scheduling)

Pinedo (1995) ได้กล่าวได้ว่าการจัดตารางการดำเนินงาน (Scheduling) คือการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้กับงานในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเพื่อให้ตอบสนองตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้สูงสุด ซึ่งการจัดเวลาการดำเนินงานประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ กิจกรรมงาน ทรัพยากร และวัตถุประสงค์ โดยส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กิจกรรม (Activities) หมายถึง ขั้นตอนหรือการดำเนินการที่ประกอบกันขึ้นเป็นงาน (Tasks) หนึ่งๆ ลักษณะสำคัญของกิจกรรมประกอบไปด้วยระยะเวลาของกิจกรรม (Duration) และกรอบเวลาของกิจกรรม (Time Window) ซึ่งแสดงขอบเขตของช่วงเวลาที่กิจกรรมนั้นสามารถทำได้ ดังรูป



รูปที่ 2.5 ลักษณะของกิจกรรม (Activities) [Bartak และ Rudova :2001]

2. ทรัพยากร (Resource) หมายถึง สิ่งที่ต้องใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ทรัพยากรนั้นมีได้หลายรูปแบบ อาจหมายถึง เครื่องจักรในโรงงาน คนงานในสถานที่ก่อสร้าง หน่วยประมวลผลในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือรถบรรทุกสินค้า เป็นต้น โดยจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ
 - ทรัพยากรที่สามารถใช้ได้ใหม่ (Renewable Resource) ทรัพยากรแบบนี้เมื่อถูกใช้โดยกิจกรรม จะทำให้ความจุ (Capacity) ก็จะถูกกลับมาสู่สภาพเดิม
 - ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมด (Consumable Resource) เมื่อถูกใช้โดยกิจกรรม ความจุ (Capacity) ของทรัพยากรแบบนี้จะหายไปโดยไม่เพิ่มกลับมาใหม่อีก เช่น การเติมน้ำมันเชื้อเพลิง ความจุ (Capacity) ของทรัพยากรจะเพิ่มขึ้นเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมนั้น
3. งาน (Task) งานประกอบไปด้วยกิจกรรมต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันตามลักษณะของปัญหา เช่น การดำเนินงานในกระบวนการผลิต ขั้นตอนในโครงการก่อสร้าง การดำเนินการในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การขนส่งสินค้า เป็นต้น
4. วัตถุประสงค์ (Objective) วัตถุประสงค์ของการจัดตารางเวลาการดำเนินงานอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ
 - ต้องการหาตารางเวลาการดำเนินงานที่ดีที่สุด (Optimization) เช่น เพื่อให้งานสุดท้ายเสร็จโดยใช้เวลาที่น้อยที่สุด หรือให้งานที่เสร็จไม่ทันวันที่กำหนดเหลือจำนวนน้อยที่สุด

- เพื่อหาตารางเวลาการดำเนินงานที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง (Feasibility) ในกรณีที่ดำเนินการภายใต้ของงานหรือทรัพยากรที่มีความซับซ้อน

การจัดตารางเวลาการดำเนินงานยังสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบ Deterministic ที่ทราบปริมาณและลักษณะทั้งของทรัพยากรและของงานที่แน่นอน กับแบบ stochastic ซึ่งพิจารณาถึงความไม่แน่นอนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น เครื่องจักรหรือทรัพยากรขัดข้อง งานเร่งด่วนที่ไม่คาดคิด เป็นต้น โดยนำทฤษฎีความน่าจะเป็นเข้ามาประยุกต์ใช้

2.3.1 เทคนิคในการหาคำตอบ

เทคนิคในการหาคำตอบของปัญหาการจัดตารางเวลาการดำเนินงานมีหลายวิธี โดยทั่วไปที่นิยมใช้กันสามารถจำแนกได้ 2 วิธี คือ วิธีหาค่าผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Optimization) และวิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristics)

1. วิธีหาค่าผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Optimization)

การแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด นิยมใช้วิธี Mathematical Programming สำหรับปัญหาการจัดตารางเวลาการดำเนินงานที่แต่ละงานมีเงื่อนไขของเวลาซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดตารางเวลาการเดินทางภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลาได้ โดยมักจะจำลองปัญหาด้วย Integer Programming

- วิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristics)

ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการดำเนินงานส่วนมากเป็นการยากที่จะกำหนดวิธีการที่แน่นอนในการวิเคราะห์หาค่าผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Optimization) และมักใช้เวลาในการหาค่าผลลัพธ์ วิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristics) จึงถูกนำมาเข้ามาใช้ แต่ไม่ได้รับประกันว่าวิธีการดังกล่าว จะให้คำตอบซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุด แต่จะให้คำตอบที่ใกล้เคียงผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ภายในเวลาวิเคราะห์ที่เหมาะสม ในที่นี้จะกล่าวถึง วิธีหนึ่งที่ยอมรับนำมาใช้กัน คือ

- Dispatching Rules

เป็นวิธีการที่จัดระดับความสำคัญของงานตามเงื่อนไขที่ต้องการ อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ Static Rules หมายถึงระดับความสำคัญที่ใช้กับงานไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา และ Dynamic Rules หมายถึงระดับความสำคัญที่ใช้กับงานนั้นเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา การใช้ Dispatching Rules ขึ้นอยู่กับลักษณะของทรัพยากรและวัตถุประสงค์ของการแก้ปัญหาซึ่งมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน ยกตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

- *First Come First Served (FCFS)* จัดลำดับของงานตามเวลาที่มาถึง งานใด เข้ามาก่อน ทำงานนั้นก่อน
- *Earliest Due Date Rule (EDD)* จัดลำดับของงานโดยเริ่มจัดจากงานที่ถึงกำหนดเวลาต้องเสร็จก่อนไปจนถึงงานที่มีกำหนดเวลาต้องเสร็จช้าที่สุด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เวลาที่เสร็จช้ากว่ากำหนดมากที่สุดของงานทั้งหมดเหลือน้อยที่สุด
- *Customer Priority (CUSTPR)* จัดลำดับของงานตามลำดับความสำคัญของลูกค้า หรืองานที่มีเหตุฉุกเฉินกว่างานอื่น

2.4 การบริการ (Service)

การบริการ หมายถึง กิจกรรมของกระบวนการส่งมอบสินค้าที่ไม่มีตัวตน (Intangible good) ของธุรกิจให้กับผู้รับบริการ โดยสินค้าที่ไม่มีตัวตนนั้นจะต้องตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการจนนำไปสู่ความพึงพอใจได้

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สามารถพิจารณาความหมายสำคัญของคำต่างๆ ได้ดังนี้

1. *กิจกรรมของกระบวนการส่งมอบ (delivery activity)* หมายถึง การดำเนินการหรือการกระทำ (performance) ใดๆ ของธุรกิจให้บริการอันเป็นผลให้ผู้รับบริการ (ลูกค้า) ได้รับการตอบสนองตามความต้องการ เช่น การที่ลูกค้ามาร้านซอมนาฬิกา สิ่งที่ลูกค้าต้องการคือ การที่นาฬิกาอยู่ในสภาพใช้งานได้ ดังนั้นกิจกรรมของกระบวนการส่งมอบก็คือ จะต้องแก้ไขนาฬิกานั้นตามความต้องการของลูกค้า
2. *สินค้าที่ไม่มีตัวตน (Intangible good)* หมายถึง การบริการ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของกระบวนการส่งมอบ ซึ่งได้แก่ ค่าปรึกษา การรับประกัน การให้บริการความบันเทิง การให้บริการทางการเงิน เป็นต้น
3. *ความต้องการของผู้รับบริการ (customer need and want)* หมายถึง ความจำเป็นและความปรารถนาของลูกค้าที่คาดหวังว่าจะได้จากการบริการนั้นๆ เช่น ต้องการได้รับประทานอาหารค่ำที่มีอาหารอร่อย บรรยากาศดี พร้อมมีดนตรีขับกล่อมเบาๆ
4. *ความพึงพอใจ (customer satisfaction)* หมายถึง การที่ลูกค้าได้รับการบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการ

2.4.1 ลักษณะเฉพาะของการบริการ (Service Characteristics)

การบริการมีลักษณะเฉพาะ 5 ประการ (Payne,1993 : Zethaml,1996) ด้วยกัน ดังนี้

1. ความไม่มีตัวตน (Intangibility)

บริการที่ไม่สามารถมองเห็น จับต้องและสัมผัสได้ (Abstract) โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ไม่ว่าจะเป็นตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง บริการไม่สามารถแบ่งแยกเป็นชิ้นเหมือนสินค้าได้ เช่น หากจะซื้อน้ำหอม ผู้ซื้อย่อมจับขวดน้ำหอมมาทดลองฉีดได้ ดมกลิ่นได้ หรือซื้อเป็นขวดได้

นักการตลาดที่ดีจะต้องเข้าใจความหมายเรื่องความไม่มีตัวตนของการบริการ และนำมาปรับปรุงกลยุทธ์การตลาด เช่น จะต้องตกแต่งสถานที่ให้สวยงาม สะอาด และนำใช้บริการ เพื่อให้ลูกค้าได้รับรู้ว่า การบริการก็น่าจะดีเหมือนหารตกแต่งสถานที่

2. ความแยกจากกันไม่ได้ระหว่างผู้ให้บริการและลูกค้าผู้รับบริการ (Inseparability)

ในช่วงเวลาการให้บริการนั้น เช่น บริการนวดแผนโบราณ ผู้นวดและลูกค้าจะต้องอยู่พร้อมกัน ณ สถานที่ที่ให้บริการ ในการตรวจรักษา แพทย์และคนไข้จะต้องอยู่ที่เดียวกัน ส่วนกรณีการปรึกษาปัญหาทางจิตและปัญหากฎหมายทางโทรศัพท์ แม้ผู้ให้บริการและผู้รับบริการจะอยู่กันคนละสถานที่ แต่ทั้งสองฝ่ายก็ไม่อาจแยกกันได้ในเวลาที่ให้บริการนั้น

ในลักษณะข้อนี้ นักการตลาดที่ดีจะต้องทำให้ผู้ให้บริการและลูกค้าผู้รับบริการมาพบกันให้ได้ไม่จำเป็นการตั้งจุดการให้บริการ เช่น การตั้งธนาคารขนาดเล็กในซูเปอร์มาเก็ต (Supermarket) การตั้งเครื่องเอทีเอ็มในบริเวณศูนย์การค้า โรงภาพยนตร์ การให้บริการศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ (call center/care center) ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อการติดต่อให้บริการ เสนอสินค้าและการบริการ การแก้ปัญหาให้ลูกค้า รวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างธุรกิจและลูกค้าเป็นไปได้ตลอดเวลา

3. การเก็บรักษาไม่ได้ (Perishability)

การบริการต้องอาศัยคนในการให้บริการเป็นสำคัญ ดังนั้นหากไม่มีลูกค้ามาใช้บริการในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง พนักงานที่ให้บริการก็จะว่างงาน (idle) เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในด้านแรงงานโดยเปล่าประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดรายได้ใดๆ

นักการตลาดที่ดีจะต้องมีการจ้างพนักงานให้มีจำนวนเหมาะสมกับจำนวนลูกค้า และมีการจัดการที่ดีในการจ่ายค่าแรง เช่น อาจจ่ายค่าจ้างตามจำนวนลูกค้าที่ได้ให้บริการในวันนั้นแทนการจ่ายเป็นเงินเดือน พร้อมกับทำให้โบนัสตามจำนวนลูกค้าที่ให้บริการ

เช่น 2% ของรายได้ค่าบริการลูกค้าทุก 10 คน หรืออาจจะมีการจ่ายค่าแรงรายวันและค่าจ้างตามจำนวนลูกค้าที่ได้ให้บริการ เป็นต้น

4. ความต้องการที่ไม่แน่นอน (Fluctuating Demand)

ความต้องการในการใช้บริการของลูกค้าขึ้นลงอยู่เสมอ การให้บริการนั้นจำนวนลูกค้าที่มาใช้บริการจะมากหรือน้อยต่างกันขึ้นกับช่วงเวลาในแต่ละวัน วันในต้นสัปดาห์หรือท้ายสัปดาห์ รวมทั้งฤดูกาล เช่น ที่สาขาของธนาคาร ช่วงพักกลางวันจะมีลูกค้ามาใช้บริการมากกว่าช่วงบ่าย ช่วงวันจันทร์และวันศุกร์จะมีลูกค้าฝากถอนเงินมากกว่าช่วงวันอื่นๆ ในสัปดาห์ เป็นต้น

ดังนั้น นักการตลาดที่ดีจะต้องเข้าใจลักษณะเฉพาะของธุรกิจตนว่าในแต่ละช่วงเวลา ช่วงเวลา และช่วงเดือนที่แตกต่างกัน จะบริหารการบริการของตนอย่างไรให้เหมาะสมกับความต้องการที่ไม่แน่นอนนี้

5. ความต้องการของการบริการในแต่ละครั้ง (Variability or Heterogeneity)

ความแตกต่างของการบริการแต่ละครั้งหมายถึง ความแตกต่างในด้านคุณภาพในการให้บริการ เนื่องจากการบริการต้องอาศัยคนหรือพนักงานในการให้บริการเป็นส่วนใหญ่ (Labor Intensive) ซึ่งการที่พนักงานจะยิ้มหรือไม่ จะให้บริการด้วยจิตใจที่แท้จริงหรือไม่ ต้องขึ้นกับองค์ประกอบอื่นทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ

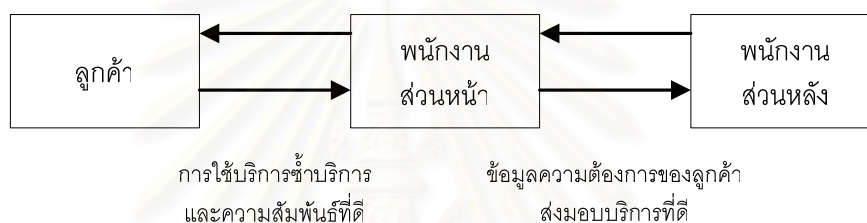
นักการตลาดที่ดีจะต้องมีการฝึกอบรมพนักงานอย่างสม่ำเสมอ จะพบว่าเมื่อโทรศัพท์ติดต่อไปยังศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ พนักงานที่รับโทรศัพท์จะทักทายลูกค้าดีมาก เป็นรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน

จะเห็นได้ว่า การบริการมีลักษณะเฉพาะตัวที่ต่างจากสินค้า ไม่สามารถสัมผัสการบริการในเบื้องต้นด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า เพียงแต่บอกได้ว่าน่าจะดี ธุรกิจบริการจึงเกี่ยวข้องกับอาการนามต่างๆ มากมาย เช่น ความสบายตัว ความสะดวก ความรวดเร็ว ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย ความอร่อย ความประทับใจ และความสุข ซึ่งเป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารจะต้องทำความเข้าใจและจะต้องบริหารลักษณะเฉพาะตัวของการบริการให้เป็นประโยชน์แก่ธุรกิจให้ได้ ซึ่งจะได้แสดงให้เห็นตามตัวอย่าง

2.4.2 การบริหารพนักงาน

พนักงานในองค์กรที่ให้บริการ จะมีทั้งพนักงานที่ทำงานพบกับลูกค้าโดยตรง (พนักงานส่วนหน้า) กับพนักงานที่ทำงานสนับสนุน (พนักงานส่วนหลัง) เพื่อให้พนักงานส่วน ให้บริการส่งมอบบริการอย่างมีคุณค่าให้ลูกค้า

การบริหารพนักงานส่วนหน้าและส่วนหลัง ในฐานะที่เป็นลูกค้า เขาย่อมไม่สนใจว่าการให้บริการจะมีการแบ่งพนักงานออกเป็นส่วนหน้าและส่วนหลัง ไม่สนใจว่าใครจะทำผิด แต่ลูกค้าต้องได้รับบริการที่ดี มีคุณภาพ ไม่ขาดตกบกพร่อง หากเกิดปัญหา ลูกค้าย่อมตำหนิพนักงานที่ให้บริการส่วนหน้าอย่างแน่นอน



รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานส่วนหน้าและพนักงานส่วนหลังกับการให้บริการลูกค้า

จากรูป จะเห็นว่าการให้บริการที่ดีและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าจะต้องมาจากพนักงานทั้งสองส่วนรวมทั้งการปรับปรุงการให้บริการต้องอาศัยข้อมูลความต้องการลูกค้าจากพนักงานส่วนหน้า ผู้บริหารควรบริหารพนักงานส่วนหน้าและส่วนหลังเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการ ดังนี้

1. การกำหนดงานอย่างชัดเจน

ผู้บริหารจะต้องแบ่ง กำหนดหน้าที่ และความรับผิดชอบระหว่างพนักงานส่วนหน้าและส่วนหลังอย่างชัดเจน เช่น การติดต่อลูกค้า หากพบว่าลูกค้าหายไปนานไม่มาใช้บริการ ควรเป็นหน้าที่ของใครที่จะติดต่อกลับไปหาลูกค้า ซึ่งการแบ่งงานให้ชัดเจนเป็นสิ่งแรกที่ต้องกระทำ ทั้งนี้ ความชัดเจนและความยากง่ายขึ้นอยู่กับลักษณะของธุรกิจ โครงสร้างองค์กร และความซับซ้อนของฐานลูกค้า เมื่อแบ่งไปแล้ว ในอนาคตต้องมีการทบทวนอีกครั้งหนึ่งอย่างต่อเนื่อง

2. สร้างกระบวนการทำงานที่สั้น กระชับ และมีประสิทธิภาพ

การกำหนดกระบวนการทำงาน ย่อมทำให้บทบาทและหน้าที่ของพนักงานที่ได้แบ่งไว้มีความชัดเจนมากขึ้น กระบวนการทำงานที่เหมาะสมช่วยทำให้พนักงานทำงานได้อย่างไม่สับสน และทำให้การบริการมีคุณภาพอย่างแน่นอน ผู้บริหารต้องไม่ลืมปรับเปลี่ยน

กระบวนการให้บริการซึ่งอาจจะเป็นทุก 3 เดือน ทุกครึ่งปี หรือทุกปี ตามความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งสถานการณ์ทางการตลาดที่รุนแรงยิ่งขึ้น

3. เน้นการสื่อสารที่ชัดเจน

การดำเนินการใดๆ ที่มีผลต่อพนักงานทั้งสองส่วน ต้องมีตัวแทนจากทุกฝ่ายงานเข้าร่วมประชุมเพื่อทราบประเด็นความเห็น ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นและข้อดีข้อเสียของการดำเนินงานนั้น หลังจากนั้น จะต้องมีการสื่อสารให้พนักงานทุกคนเข้าใจร่วมกัน แต่สิ่งที่พบคือธุรกิจมักไม่ค่อยใส่ใจเรื่องนี้ ทำให้พบปัญหาในการให้บริการที่พนักงานรับรู้ข้อมูลไม่เท่ากัน บางครั้งจะพบว่าพนักงานส่วนหน้า (ฝ่ายขาย) จัดทำโครงการส่งเสริมการขาย โดยให้ส่วนลดกับลูกค้าที่ถือบัตรเครดิต แต่เมื่อลูกค้าโทรศัพท์มาสอบถามพนักงานที่ศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ พนักงานที่ศูนย์ลูกค้าสัมพันธ์ไม่สามารถตอบคำถามได้ ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจได้ สิ่งหนึ่งที่ควรลงทุน คือ การพัฒนาระบบข้อมูลแบบอินทราเน็ต (Intranet) ให้ทุกคนรับรู้ข้อมูลเท่ากันและพร้อมกัน โดยผ่านฐานข้อมูลและอีเมล

4. ส่งเสริมกิจกรรมร่วมกัน

การสร้างกิจกรรมร่วมกันเป็นปัจจัยสำคัญที่ให้พนักงานทั้งสองส่วนทำงานร่วมกันได้อย่างดี เนื่องจากกำแพงความเป็นฝ่ายและเป็นแผนกได้พังทลายลง ผู้บริหารควรสร้างกิจกรรม เช่น การเข้าฝึกอบรมร่วมกัน การประชุมร่วมกัน การมอบหมายงานให้ทำร่วมกัน การนำปัญหาการให้บริการลูกค้ามาร่วมกันหาสาเหตุและแก้ไขร่วมกัน ทำให้ทั้งสองส่วนได้มีโอกาสเรียนรู้งานซึ่งกันและกัน สร้างความเข้าใจกันได้ดียิ่งขึ้น

5. การสลับเปลี่ยนการทำงาน

หากการส่งเสริมให้ทำกิจกรรมรวมกันแล้ว ปัญหาการประสานงานของพนักงานยังเกิดขึ้นอยู่ ผู้บริหารควรดำเนินการให้พนักงานส่วนหน้าลองทำงานส่วนหลัง และพนักงานส่วนหลังลองทำงานของส่วนหน้า เพื่อรับรู้งานที่แตกต่างกัน

2.5 การออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Orientation)

2.5.1 Object Orientation

“Object Orientation” เป็นการมองทุกสิ่งในโลกความจริงให้เป็นวัตถุ (Object) ทั้งสิ่งที่ยึดจับได้เรียกว่า “Tangible Object” เช่น คน ไฟ รถยนต์ เป็นต้น ส่วนสิ่งที่ยึดจับไม่ได้ เรียกว่า “Intangible Object” เช่น เพลง วิชาเรียน ภาควิชา คณะ เป็นต้น

โดยทั่วไปอ็อบเจกต์หนึ่งๆ อาจอยู่หนึ่งหรือไม่อยู่หนึ่ง ถ้าไม่อยู่หนึ่งก็จะดำเนินการหรือถูกดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งก่อให้เกิดกิจกรรม (Activity) ความเคลื่อนไหว (Movement) การกระทำ (Action) หรือการดำเนินการ (Operation) เช่น กิจกรรม คนปั่นจักรยาน เกิดจากคนดำเนินการ (ปั่น) ต่อจักรยาน เป็นต้น ดังนั้นหากพิจารณาในรายละเอียดแล้ว จะเห็นว่ากิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้น ล้วนเกิดจากการมีความสัมพันธ์ (Relationship) และปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กันระหว่าง 2 ตัวขึ้นไป

- Relationship คือ ความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กันระหว่างวัตถุ 2 ตัวขึ้นไป ซึ่งโดยทั่วไปความสัมพันธ์ดังกล่าวเราจะไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง แต่ต้องอาศัยการตีความ เช่น ความเป็นแม่-ลูก ความเป็นเจ้าของ เป็นต้น
- Interaction คือ ปฏิสัมพันธ์หรือการกระทำใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างวัตถุ 2 ตัวขึ้นไป ซึ่งโดยทั่วไปเราสามารถมองเห็นหรือสังเกตเห็น Interaction ได้ง่าย เช่น การสร้าง การเปลี่ยนแปลง การเล่น การกระตุ่น เป็นต้น ซึ่ง Interaction นี้เองที่ทำให้เกิด กิจกรรม (Activity) ต่างๆ ในโลกนี้

2.5.2 อ็อบเจกต์ (Object) และคลาส (Class)

2.5.2.1 อ็อบเจกต์ (Object)

วัตถุ (Object) คือ ทุกๆ สิ่งที่เราสนใจในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ทั้งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ แต่ที่ผ่านมานั้นเรามองแต่วัตถุที่อยู่ในกรอบของความสนใจที่มีอยู่ในโลกความจริงเท่านั้น ถ้าเราต้องการที่จะจำลองสิ่งต่างๆ ให้อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำได้อย่างไร? สิ่งที่ต้องทำก็คือ เราต้องทำให้เกิดวัตถุขึ้นในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องสร้างความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ ระหว่างวัตถุประเภทต่างๆ ให้เกิดขึ้นในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย ซึ่งแน่นอนว่าวัตถุในโลกกับวัตถุที่เกิดขึ้นในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นย่อมไม่เหมือนกัน และด้วยเหตุที่ว่าเราไม่สามารถนำเอาวัตถุในโลกความเป็นจริง เข้ามาใส่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ดังนั้นสิ่งที่ต้องทำก็คือ การใส่แนวคิด (Concept) ให้แก่วัตถุแล้วจึงสร้างแบบจำลองของวัตถุในโลกความเป็นจริงนั้นๆ เพื่อนำไปใส่ไว้ในคอมพิวเตอร์

แนวคิด หมายถึง ความคิดรวบยอดที่เรามีให้กับวัตถุใดๆ ภายใต้กรอบที่สนใจ เช่น ถ้าเราต้องการให้แนวคิดกับรถยนต์ นั่นคือ รถทุกคันมีตัวถัง มีล้อ และเครื่องยนต์เหมือนกันทุก

คัน หรือเมื่อต้องการให้แนวคิดกับคน นั่นคือ คนทุกคนมี 2 แขน 2 ขา 1ศีรษะ และมีภาษาพูด เป็นต้น

2.5.2.2 คลาส (Class) หรือ Abstract Object

การให้แนวคิดกับวัตถุต่างๆ นั้นจะถูกกำหนดโดยกรอบที่สนใจ เพราะเราจะให้แนวคิดกับวัตถุในบางส่วนของวัตถุที่เราสนใจเท่านั้น เช่น เมื่อกรอบที่เราสนใจเฉพาะ แขน และขาของคนเท่านั้น ดังนั้นเราจะให้แนวคิดของคนว่าเป็นวัตถุที่มี 2 แขน และ 2 ขา โดยเราไม่สนใจ หู ตา หรือจมูก ของคนซึ่งถือว่าอยู่นอกเหนือกรอบที่สนใจ

ผลจากการให้แนวคิดกับวัตถุนั้นทำให้เกิดการจัดกลุ่มของวัตถุขึ้น ซึ่งกลุ่มของวัตถุที่ได้จากกระบวนการนี้เรียกว่า “Abstract Object” หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “คลาส (Class)”

คลาสเกิดจากการให้แนวคิดกับวัตถุ ดังนั้นจึงมีความจริงข้อหนึ่งในทาง Object Orientation ว่า “คลาสถือเป็นนามธรรม (Abstract) เราไม่สามารถทำให้คลาสดำเนินกิจกรรมใดๆ ได้เลย” นอกจากนี้ คลาสต่างๆ ที่อยู่ในกรอบที่สนใจ คือ สิ่งที่อยู่ในความคิดเราซึ่งไม่สามารถทำกิจกรรมใดๆ ให้เกิดขึ้นจริงได้ แต่ถ้าเราต้องการให้เกิดกิจกรรมขึ้นในระบบคอมพิวเตอร์ของเรา เราต้องสร้างวัตถุของคลาสต่างๆ ขึ้นในคอมพิวเตอร์ของเราเสียก่อน เพื่อให้อัตถุนั้นๆ สามารถทำงานและดำเนินบทบาทของตนเองได้ ซึ่งหากเราจะเทียบกับแนวทางการพัฒนาโปรแกรมแบบเดิม แล้ว คลาสจะคล้ายคลึงกับชนิดของตัวแปร และวัตถุจะคล้ายคลึงกับตัวแปรนั่นเอง

2.5.3 Abstraction และ Instantiation

เราเรียกกระบวนการในการให้ Concept กับอ็อบเจกต์จนเกิดเป็นคลาสว่า “Abstraction” และเรียกกระบวนการของการทำให้เกิดอ็อบเจกต์จากคลาสที่เราสร้างขึ้นว่า “Instantiation” ซึ่งในบางครั้ง หรือหนังสือบางเล่มจะเรียกอ็อบเจกต์ที่เกิดขึ้นในคอมพิวเตอร์ว่า “Instance” เพราะอ็อบเจกต์เป็นสิ่งที่เกิดจากกระบวนการ “Instantiation”

กระบวนการ Abstraction และ Instantiation ตามแนวคิด Object Orientation ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อใดก็ตามที่เราต้องการใช้ Object Orientation เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สิ่งแรกที่ต้องทำก็คือ พิจารณาอ็อบเจกต์ทั้งหมดใน Domain ที่เราสนใจ ซึ่งอยู่ในโลกของความเป็นจริง โดยใช้หลักการต่างๆ ของ Abstraction เป็นเครื่องมือในการพิจารณา

ดังกล่าว ผลลัพธ์ที่ได้จากการพิจารณาก็คือ คลาสซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มิตัวตนอยู่จริง แต่เป็นสิ่งที่อยู่ในความคิดของเราที่สามารถเราที่สามารถนำเสนอ (Represent) ในรูปของแผนภาพ (Diagram) ได้

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่อยู่ในความคิดนั้นไม่สามารถทำกิจกรรมใดๆ ได้ หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งคือ การที่เรามีเพียงคลาสนั้นยังไม่เพียงพอต่อการสร้างระบบ (เพราะระบบจำลองได้ก็ต่อเมื่อมีกิจกรรมเกิดขึ้นภายในส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ) แต่ถ้าเราใช้คลาสให้เป็นเสมือนแม่พิมพ์ เพื่อสร้างตัวตนที่จำลองภาพของวัตถุในโลกของความเป็นจริง ให้มีตัวตนอยู่จริงในคอมพิวเตอร์ วัตถุเหล่านั้นซึ่งเรียกว่า “อ็อบเจกต์” หรือบางครั้งเราจะเรียกว่า “Instance” (อยู่ด้านปลายของลูกศร) จะสามารถทำหน้าที่ก่อให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ของระบบตามที่เรากำลังต้องการได้ เรียกกระบวนการในการสร้างอ็อบเจกต์จากคลาสดังกล่าว “Instantiation”

ถ้าเราได้ทราบแล้วว่า Abstraction เป็นการมองสิ่งต่างๆ แล้วใส่ความคิดรวบยอด (Concept) ลงไปว่า สิ่งที่มีมองนั้นมีคุณลักษณะอย่างไร ดังนั้นการมองอ็อบเจกต์หนึ่งชนิดของหลายคนจะมีมุมมองต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความสนใจของแต่ละคน

นอกจากนี้ Abstraction ยังเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยวิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบที่ต้องการพัฒนา (Problem Domain) ซึ่งในการทำ Abstraction เพื่อการวิเคราะห์ Domain Problem จะมีกระบวนการย่อยหลายกระบวนการ

2.5.4 องค์ประกอบของอ็อบเจกต์

ทุกอ็อบเจกต์ตามแนวคิดของ Object Orientation จะมีองค์ประกอบ 3 อย่าง ได้แก่ คุณสมบัติ (Attribute/Property) การดำเนินการหรือพฤติกรรม (Operation/Behavior /Method) และการบ่งชี้อ็อบเจกต์ (Unique Identity)

2.5.4.1 คุณสมบัติ (Attribute)

เราสามารถบรรยายคุณสมบัติของอ็อบเจกต์ต่างๆ ตรวาทเท่าที่คุณสมบัติดังกล่าวเป็นคุณสมบัติที่เราสนใจหรืออยู่ใน Domain ที่สนใจ เช่น สุนัขและจำนวนของประตูรถคันหนึ่ง สีผิว และเพศของคนๆ หนึ่ง เป็นต้น ในทาง Object Orientation จะเรียกสิ่งที่ใช้ในการบรรยายคุณลักษณะต่างๆ ของอ็อบเจกต์ว่า “Attribute” หรือ “Property”

2.5.4.2 การดำเนินการ/เมธอด (Operation/Method)

ในโลกความจริงทุกสิ่งต้องมีความสามารถดำเนินการบางอย่างได้ เช่น คนสามารถวิ่ง เดิน หรือ กรณีเครื่องเล่นซีดีที่มีความสามารถเล่นแผ่นซีดีได้ เป็นต้น ดังนั้น หากเรามองทุกสิ่งเป็นอ็อบเจกต์ ย่อมแสดงว่าทุกอ็อบเจกต์ต้องมี “ความสามารถในการดำเนินการ (Operation)” บางอย่างหรือหลายอย่างได้ ซึ่งหมายถึง การกระทำที่อ็อบเจกต์สามารถทำให้หรือสามารถถูกขอร้องให้กระทำได้

ความสามารถในการดำเนินการบางอย่างจะถูกแสดงออกมาให้เห็นเป็นพฤติกรรมได้ ต้องเกิดจากการสื่อสารหรือปฏิสัมพันธ์กันระหว่างอ็อบเจกต์ หมายความว่า จะต้องมียอ็อบเจกต์ใดอ็อบเจกต์หนึ่งเป็นตัวกระตุ้น (Trigger) อีกหนึ่งอ็อบเจกต์เป็นผู้ถูกกระตุ้น (หรือถูกกระทำ – Passive Object) ให้แสดงพฤติกรรมด้วยการที่ Trigger ส่ง Message ไปเรียกใช้ความสามารถของ Passive Object การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างอ็อบเจกต์นี้เองที่ทำให้เกิดการดำเนินการใดๆ ขึ้นมาได้

2.5.4.3 การบ่งชี้อ็อบเจกต์ (Unique Identity / Object Identity)

ถ้าสังเกตการณ์อ้างอิงถึงอ็อบเจกต์ต่างๆ ที่เราสนใจหรือกล่าวถึง เราจะใช้ประโยคหรือวลีที่บ่งบอกถึงความจำเพาะเจาะจงของอ็อบเจกต์นั้นๆ เช่น รถยนต์หมายถึงเลขทะเบียน..., คอมพิวเตอร์ยี่ห้อ A ของนาย ก เป็นต้น สาเหตุที่เราต้องระบุให้เจาะจง เนื่องจากอ็อบเจกต์แต่ละตัวจะไม่สามารถซ้ำกับอ็อบเจกต์ตัวอื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ เรียกคุณสมบัติของความโดดเด่นและไม่ซ้ำกันของอ็อบเจกต์แต่ละตัวว่า “Unique Identity”

2.5.5 ประเภทของ Abstraction

ที่ผ่านมาทราบแล้วว่า Abstraction คือ กระบวนการในการสร้างแนวคิดของคลาสจากกลุ่มของอ็อบเจกต์ที่เราสนใจ ในหัวข้อนี้ได้หยิบเอากระบวนการ Abstraction มาจำแนกเป็น 4 ประเภทด้วยกันได้แก่ Classification, Association, Aggregation และ Generalization / Inheritance

2.5.5.1 Classification Abstraction

Classification Abstraction คือกระบวนการในการให้แนวคิดกับอ็อบเจกต์ที่เราสนใจ เพื่อก่อให้เกิดแนวคิดของคลาส ดังนั้นหัวใจสำคัญของ Classification Abstraction ก็คือ “แนวคิดรวบยอด (Concept)” ที่จะให้กับอ็อบเจกต์ การให้แนวความคิดคือ การให้ขอบเขตแก่อ็อบเจกต์ว่าต้องมีคุณลักษณะอะไรบ้าง Concept เป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถทำให้เราจัดหมวดหมู่ที่ไม่ซ้ำกันให้กับอ็อบเจกต์ใน Problem Domain ที่เราสนใจ หลังจากที่เราได้หมวดหมู่ของอ็อบเจกต์แล้ว ความคิดรวบยอดหรือ Concept ที่เรามีต่อกลุ่มของอ็อบเจกต์แต่ละกลุ่ม ก็คือ คลาสแต่ละคลาสนั้นเอง ลักษณะของการให้แนวคิดเพื่อแยกแยะ กำหนดขอบเขต และจัดหมวดหมู่ของอ็อบเจกต์เพื่อให้เกิดคลาสก็คือ ลักษณะของ “Classification Abstraction”

ก่อนที่เราจะให้แนวคิดรวบยอดกับอ็อบเจกต์ที่เราสนใจ Problem Domain สิ่งสำคัญสิ่งแรกที่เราควรกระทำก็คือ “การกำหนดขอบเขตของ Problem Domain” ขึ้นมาก่อน ซึ่งสามารถกำหนดได้โดยอาศัย “ข้อมูลความต้องการจากผู้ใช้ระบบหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (User Requirement)” เป็นส่วนประกอบหลักในการพิจารณา หลังจากที่สามารถกำหนดขอบเขตของ Problem Domain แล้วก็สามารถค้นหาอ็อบเจกต์ที่เราสนใจ และทำการให้แนวคิด แยกแยะและจัดหมวดหมู่ จนกลายเป็นคลาสขึ้นมาได้ในที่สุด

2.5.5.2 Association Abstraction

Association หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (หรืออ็อบเจกต์) ที่อยู่ในระดับเดียวกัน กล่าวคือ คลาสทั้งสองมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ไม่มีคลาสใดเป็นองค์ประกอบของคลาสใด เช่น ลูกค้าจัดทำใบสั่งซื้อ นักเรียนลงทะเบียนวิชาเรียน สินค้าอยู่ในคลังสินค้า เป็นต้น และกระบวนการในการหาความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่เราสนใจในลักษณะที่คลาสทั้งสองมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในระดับเดียวกัน เรียกว่า “Association Abstraction”

คลาสที่มีความสัมพันธ์กันจะถูกเชื่อมความสัมพันธ์ด้วย “ชื่อความสัมพันธ์ (Association Name)” เช่น ลูกค้าจัดทำใบสั่งซื้อ คลาส “ลูกค้า” กับ “ใบสั่งซื้อ” ถูกเชื่อมความสัมพันธ์ด้วย Association ที่ชื่อว่า “จัดทำ (Make)” เป็นต้น ดังนั้นการเขียนสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ระหว่างคลาสจึงควรระบุชื่อ Association ไว้ด้วย โดยอาจใช้ลูกศรเพื่อแสดงให้เห็นทิศทางของความสัมพันธ์ด้วย

2.5.5.3 Aggregation Abstraction

Aggregation เป็นความสัมพันธ์อีกชนิดหนึ่งของ Association โดยที่ Aggregation หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (หรืออ็อบเจกต์) แบบต่างระดับกัน กล่าวคือ คลาสหนึ่งมีความสัมพันธ์แบบเป็นองค์ประกอบ (Part) ของอีกคลาสหนึ่ง (Whole) หรือเรียกว่า ความสัมพันธ์แบบ “Whole-Part” และกระบวนการในการหาความสัมพันธ์ระหว่างคลาสใน ลักษณะดังกล่าวจะเรียกว่า “Aggregation Abstraction”

จากย่อหน้าข้างต้น ประกอบกับการพิจารณาความเป็นจริงในโลก จะพบว่าจะมี วัตถุหลายชนิดในโลกที่เกิดจากการรวมตัวกับวัตถุอื่น เช่น คนเกิดจากการรวมตัวกันเองของ แขน ขน หัว ลำตัว หรือคอมพิวเตอร์เกิดจากการรวมตัวกันของ Main Board, Rom, Disk Drive และ Case ในทางกลับกันเราสามารถบอกหรือสรุปได้ว่า วัตถุชิ้นหนึ่งสามารถแยกออกเป็นวัตถุย่อยๆ ได้ ซึ่งสิ่งที่แบ่งออกนั้นมี Concept ที่แตกต่างจากเดิม เช่น หนังสือสามารถแบ่งแยกออกเป็น หน้าปกและหน้าหนังสือ หรือ คณะรัฐมนตรีแบ่งออกเป็นฝ่ายค้านและฝ่ายรัฐบาล เป็นต้น

ดังนั้นหากเป็นเนื้อหาในทาง Object Orientation แล้วเราอาจกล่าวได้ว่าคลาส บางคลาสในโลกสามารถแยก (Decompose หรือ Split) ออกเป็นคลาสย่อยๆได้ แต่ละคลาสย่อย นั้นมี Concept ที่แตกต่างออกไปได้ หลายๆคลาสในทางตรงกันข้าม เราสามารถกล่าวได้ว่าคลาส หลายๆคลาสที่มี Concept ต่างกัน เมื่อนำมารวมกัน (Compose หรือ Assemble) ก็สามารถ ที่จะสร้างคลาสใหม่ซึ่งมี Concept ใหม่ได้เช่นเดียวกัน ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะความสัมพันธ์ แบบ “Whole-Part หรือ Aggregation” นั่นเอง

2.5.5.4 Generalization Abstraction หรือ Inheritance

Generalization หมายถึง ความสัมพันธ์แบบต่างระดับระหว่างคลาสหลัก (Superclass) กลับคลาสรอง (Subclass) โดยที่ Subclass จะสืบทอดคุณลักษณะทั้ง Attribute และ Operation ที่สำคัญของ Superclass นั้นมาด้วย ทำให้ Subclass มี Attribute บางอย่าง เหมือนกับ Superclass ในขณะเดียวกัน Subclass เองก็สามารถสร้าง Attribute และ Operation เพิ่มเติมได้ด้วย

จากความสัมพันธ์แบบ Aggregation ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบต่างระดับ เหมือนกัน แต่ Aggregation ใช้อธิบายความจริงบนโลกที่ว่า มีวัตถุหลายชนิดที่เกิดจากการ ประกอบรวมเข้าด้วยกันของวัตถุอื่นๆ แสดงว่าวัตถุอื่นที่เป็นองค์ประกอบกับวัตถุหลัก ไม่มีความ

คล้ายคลึงกันทางด้านโครงสร้าง แต่ยังคงมีความจริงบนโลกอีกประการหนึ่งของความสัมพันธ์แบบต่างระดับที่ว่า “วัตถุหลักและวัตถุย่อยที่ถึงแม้ว่าจะอยู่ต่างระดับกันแต่มีความคล้ายคลึงกันทางด้านโครงสร้างและความหมาย (มีลักษณะบางอย่างร่วมกัน)” เช่นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อ แม่ มาสู่ลูก ที่ลูกจะสืบทอดลักษณะบางประการมาจากพ่อแม่ ทำให้ลูกมีโครงสร้างบางอย่างคล้ายกับพ่อและแม่ ในขณะที่ลูกก็สามารถ (อาจ) มีลักษณะเฉพาะพิเศษของตนเองเพิ่มเติมได้ด้วยเป็นต้น เรียกการสืบทอดคุณลักษณะดังกล่าวนี้ว่า “Inheritance” และ Abstraction ประเภทที่สามารถอธิบายความจริงข้อนี้ได้ก็คือ “Generalization Aggregation” มีข้อสังเกตจากความสัมพันธ์แบบ Generalization ที่ทำให้แตกต่างจาก Aggregation คือ Generalization จะช่วยอธิบายการจำแนกประเภทของคลาสสามัญ (General) ออกเป็นคลาสพิเศษ (Special) ใดๆหรือในทางกลับกัน Generalization จะช่วยรวมเอาลักษณะร่วมกันของคลาสพิเศษใดๆ เข้าด้วยกัน เพื่อสร้างเป็นคลาสใหม่ที่มีลักษณะเป็นสามัญ (General) ได้

2.6 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย UML

UML (Unified Modeling Language) คือภาษารูปภาพหรือสัญลักษณ์ (Graphical Language) ที่ใช้เพื่อถ่ายทอดความคิดของเราที่มีต่อระบบออกมาเป็นแผนภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยรูปภาพหรือสัญลักษณ์มากมายตามกฎในการสร้างแผนภาพนั้น กล่าวง่าย ๆ ก็คือ “UML เป็นภาษาสำหรับสร้างแบบจำลองของระบบ” ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุโดยเฉพาะ

แน่นอนว่าการบรรยายภาพรวมของระบบที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนนั้น หากใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ย่อมทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายกว่าการบรรยายด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว ดังนั้น “ภาษารูปภาพ (Graphical Language)” จึงได้รับการคิดค้นขึ้นมาเพื่อให้เป็นภาษาสำหรับสร้างแบบจำลอง (Modeling Language) UML จึงจัดว่าเป็นภาษารูปภาพชนิดหนึ่งเพื่อการสร้างแบบจำลองนั่นเอง ตัวอย่างภาษารูปภาพชนิดอื่น เช่น XML-GL ใช้จำลองโครงสร้างการสอบถามข้อมูล (Query) ใน XML หรือ Molecular Interaction Map (MIM) ที่ใช้จำลองโครงสร้างโมเลกุลทางชีววิทยา เป็นต้น

การที่ UML ถูกเรียกเป็นภาษา เนื่องจากภาษาโดยทั่วไปนั้น จะต้องมีโครงสร้างที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ “คำศัพท์ (Vocabulary)” และ “ไวยากรณ์ (Syntax)” ซึ่ง UML ก็มีโครงสร้างทั้ง 2 อย่างครบถ้วน โดยที่ “คำศัพท์” ของ UML จะมีทั้งการแสดงให้เห็นว่าคำศัพท์คำนั้น ชื่ออะไร

มีรูปร่างลักษณะอย่างไร (ซึ่งก็คือสัญลักษณ์และชื่อของสัญลักษณ์) ส่วน “ไวยากรณ์” ใช้เป็นข้อกำหนดในการให้ความหมายแก่คำศัพท์และการนำคำศัพท์ใดๆ มาประกอบรวมเข้าด้วยกัน หรือกล่าวง่าย ๆ ก็คือ ไวยากรณ์หมายถึง ข้อกำหนดในการนำสัญลักษณ์ต่างๆ มารวมกันเพื่อสร้างแบบจำลองเป็นแผนภาพชนิดต่างๆ

จุดเริ่มต้นของ UML มาจากการที่ในช่วงปี ค.ศ. 1890-1990 ซึ่งเป็นยุคแห่งการขยายตัวของหลักการเชิงวัตถุในวงการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป นักพัฒนาระบบหลายท่านต่างคิดค้น Methodology ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุนี้ขึ้นมามากมาย ทั้งนี้เนื่องจากต้องการให้ใช้งานง่ายและเหมาะสมกับโครงการพัฒนาระบบที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ ทำให้แบบจำลองที่ได้มีความแตกต่างกันออกไปไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เมื่อนำไปใช้ก็ได้แบบจำลองของระบบไม่ครบถ้วนตามความต้องการ ใดๆก็ตาม แบบจำลองของแต่ละ Methodology ก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ดังนั้นนักพัฒนาระบบ 3 ท่าน ได้แก่ Grady Booch, James Rumbaugh และ Ivar Jacobson จึงได้นำข้อดีในการสร้างแบบจำลองตาม Methodology ของตนมารวมกัน แล้วพัฒนาให้เป็นภาษารูปภาพ UML ด้วยหวังจะให้ UML เป็นภาษารูปภาพมาตรฐานในการสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุ

เริ่มต้นปลายปี ค.ศ. 1994 เมื่อ James Rumbaugh ได้ร่วมกับ Grady Booch (จากบริษัท Rational Software Corporation) พัฒนา Unified Method ขึ้นมาใช้มาก่อนในปี 1995 ต่อมาได้ชักชวนให้ Ivar Jacobson เข้าร่วมด้วย ในชื่อใหม่คือ “UML” เปิดตัวต่อวงการพัฒนาระบบด้วยเวอร์ชัน 0.9 ในปี 1996 ซึ่งได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี ทำให้มีการพัฒนา UML เวอร์ชันต่อมาเรื่อยๆ พร้อมกับความร่วมมือจากบริษัทอื่นๆ มากมาย เช่น IBM, Hewlett-Packard, Microsoft, Oracle เป็นต้น นอกจากการนำข้อดีต่างๆ มารวมกันแล้ว ยังได้มีการนำเทคนิคการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ Fusion, Shlaer-Mellor และ Coad-Yourdon มาประยุกต์รวมด้วย จนกระทั่งมาถึงเวอร์ชัน 1.0 UML ได้รับการรับรองให้เป็นภาษาสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุจากหน่วยงานที่มีชื่อว่า “Object Management Group (OMG)” ในปลายปี 1997 และมีการพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน (กลางปี พ.ศ. 2547) คือเวอร์ชัน 2.0

ถึงแม้ว่าบางครั้ง UML จะถูกเรียกว่าเป็นภาษารูปภาพ “มาตรฐาน” ในการสร้างแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุก็ตาม แต่ด้วยกฎของ UML ที่มีการเพิ่มส่วนขยายให้กับสัญลักษณ์เพื่อทำให้กลายเป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งใหม่ในระบบได้ ส่งผลให้

พบว่าในปัจจุบัน บางแผนภาพก็ยังมีสัญลักษณ์แทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งต่างกัน มากบ้างน้อยบ้างในแต่ละ
 ละองค์กร ทั้งนี้ ก็เพื่อต้องการสื่อสารให้ตรงกับความต้องการขององค์กรตนเองให้มากที่สุด อย่างไรก็ตาม
 ก็ตาม หากทีมงานสร้างแบบจำลองด้วยแผนภาพของ UML ได้อย่างถูกต้องตามหลักการแล้ว
 แผนภาพดังกล่าวจะเชื่อมต่อไปยังขั้นตอนการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุต่างๆได้
 อย่างง่ายดาย เช่น Java, C++, Visual Basic เป็นต้น นอกจากนี้ UML ไม่ได้ถูกกำหนดไว้ว่า
 จะต้องใช้กับ Object-Oriented Methodology ใด Methodology หนึ่งเพียงอย่างเดียว ดังนั้น
 ทีมงานพัฒนาระบบจึงสามารถนำ UML ไปใช้กับ Methodology ใดก็ได้ตามความเหมาะสม

2.6.1 คำศัพท์ในภาษา UML

คำศัพท์ในภาษา UML จะแสดงตามกลุ่มองค์ประกอบทั้ง 3 ได้แก่ Things, Relationships และ Diagrams โดยคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มถูกแสดงให้อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ต่างๆ
 ที่จะนำมาประกอบกันเป็นแผนภาพ

2.6.1.1 Things

Things คือ สิ่งที่ได้จากการ Abstraction ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มตามชนิด
 ของคำได้ ดังนี้

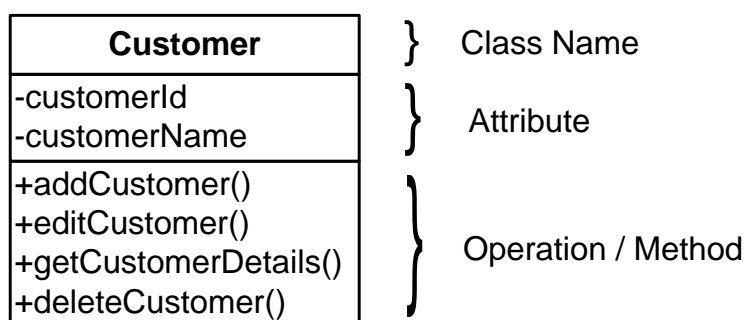
1. Structural Things

Structural Things คือ คำนาม (Nouns) ในภาษา UML (เมื่อเทียบกับภาษา
 ทั่วไป) คำนามเหล่านี้จะไปปรากฏอยู่ในแบบจำลองแต่จะถูกแสดงแทนด้วยสัญลักษณ์ต่างๆดังนั้น
 จึงกล่าวได้ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการ Abstraction สิ่งใดที่มีชื่อเป็นคำนาม สิ่งนั้นคือ Structural
 Things ในภาษา UML Structural Things แบ่งออกได้ ดังนี้

- คลาส (Class)

คือ กลุ่มของอ็อบเจกต์ที่มีคุณลักษณะ ความสัมพันธ์ และพฤติกรรม
 (หรือการปฏิบัติการ) ร่วมกัน สัญลักษณ์ของ "คลาส" จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่
 ชื่อคลาส (Class Name) แอททริบิวต์ (Attribute) และการดำเนินการ (Operation หรือ Method)

ดังรูป



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ "Class"

- ยูสเคส (Use Case)

สิ่งที่ใช้อธิบายถึงกิจกรรมของระบบที่เกิดขึ้นตามลำดับขั้นตอน อัน

จะส่งผลตอบแทนต่อผู้กระทำต่อระบบ (Actor) สัญลักษณ์ของ Use Case จะใช้รูปวงรี และเขียนชื่อ Use Case ไว้ในวงรี ดังรูป



รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ "Use Case"

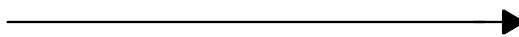
2. Behavioral Things

คือคำกริยา (Verbs) ในภาษา UML (เมื่อเทียบกับภาษาทั่วไป) Behavioral Things เป็นส่วนประกอบประเภท Dynamic Part ของแบบจำลอง กล่าวคือ เป็นสิ่งที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงสถานะได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง หรือกล่าวง่ายๆ ก็คือ ส่วนที่แสดงพฤติกรรมของระบบ (ในขณะที่ Structural Things เป็นประเภท Static Part ของแบบจำลอง) Behavioral Things ใน UML มี 2 ชนิด คือ Interaction และ State Machine

- อินเตอร์แอคชั่น (Interaction)

เป็นพฤติกรรมในการส่ง Message สื่อสารกันระหว่างออบเจกต์ เพื่อร่วมกันทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง สามารถระบุ Operation หรือพฤติกรรมใดๆของออบเจกต์โดยใช้ Interaction ได้ นอกจากนี้ยังสามารถแสดง Message ที่ส่งระหว่างออบเจกต์ไปกับสัญลักษณ์ Interaction ได้ด้วย โดยสัญลักษณ์ของ Interaction จะใช้เส้นลูกศร พร้อมกับเขียนชื่อ Operation หรือ Message ไว้บนเส้นลูกศร ดังรูป

getCustomerDetails



รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ “Interaction”

- สเตตแมชชีน (State Machine)

เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงลำดับการเปลี่ยนสถานะของอ็อบเจกต์ในช่วงระยะเวลาของการตอบสนองต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง สามารถระบุชื่อคลาสหรือ Collaboration ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่ทำให้สถานะของอ็อบเจกต์เปลี่ยนได้ในสัญลักษณ์ State Machine ได้ การเกิด State Machine มีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสถานะ (Transition) เหตุการณ์ (Event) และการกระทำ (Activity) สัญลักษณ์ที่ใช้แทน State Machine คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามุมมน พร้อมกับเขียนชื่อ State ไว้ด้านใน ดังรูป

Approved

รูปที่ 2.10 สัญลักษณ์ “State Machine”

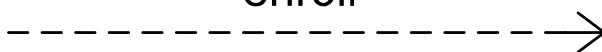
2.6.2 Relationships

องค์ประกอบส่วนที่ 2 ของ UML คือ Relationship หรือความสัมพันธ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมกลุ่มคำต่างๆของภาษา UML เข้าด้วยกัน ซึ่งก็คือ เชื่อมโยง Things ต่างๆเข้าด้วยกัน ตามชนิดของความสัมพันธ์ของภาษา UML ซึ่งมีด้วยกัน 4 ชนิด คือ Dependency, Association, Generalization และ Realization

2.6.2.1 Dependency

อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง 2 สิ่งแบบส่งผลกระทบต่อกัน โดยหากมีการเปลี่ยนแปลงในสิ่งหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งหนึ่ง เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของคลาสย่อมส่งผลกระทบต่ออ็อบเจกต์ของคลาสนั้น สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์แบบ Dependency คือเส้นประหัวลูกศรแบบก้างปลา โดยที่อาจมีการเขียนลักษณะความสัมพันธ์ไว้บนเส้นก็ได้ ดังรูป

enroll



รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ “Dependency”

2.6.2.2 Association

อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง 2 สิ่งที่มีระนาบความสัมพันธ์เดียวกัน (มีความสำคัญเทียบเท่ากัน ไม่มีสิ่งใดสำคัญกว่าสิ่งใด) เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับใบสั่งซื้อ เป็นต้น สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์แบบ Association คือ เส้นตรง และมีข้อความแสดงบทบาทความสัมพันธ์ไว้บนเส้นตรง หรืออาจเพิ่ม Multiplicity ก็ได้ (Multiplicity หมายถึง ค่าของจำนวนสมาชิกในคลาสที่มีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ มีรูปแบบคือ Minimum...Maximum เช่น 0..* หรือ 1..1 เป็นต้น) ดังรูป



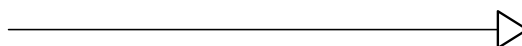
นอกจากนี้ยังมี Relationship ที่เปลี่ยนรูปจาก Association เพิ่มอีก 2 แบบ คือ "Aggregation Relationship" และ "Composition Relationship" เป็นความสัมพันธ์แบบต่างระดับ คือมีลักษณะเป็น "องค์ประกอบ (Part-of)" สัญลักษณ์ของ Aggregation และ Composition มีลักษณะดังรูป



2.6.2.3 Generalization

หรือ Specialization / Generalization อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง 2 สิ่งแบบจำแนกประเภท (เป็นความสัมพันธ์ต่างระดับ) หรือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแบบจำแนกประเภท (Type-of, Kind-of, Is-a) คลาสที่เป็นประเภทหรือชนิดใดชนิดหนึ่ง (Specialized)

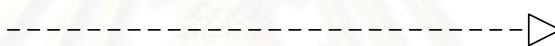
จะเรียกว่าเป็น “Child Class/Subclass” ที่มีคุณลักษณะและพฤติกรรมร่วมกับคลาสที่เป็นประเภททั่วไป (Generalized) ซึ่งถูกเรียกว่า “Parent Class/Superclass” สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Generalization คือ เส้นตรงหัวลูกศรไปรุ่ง และหันลูกศรไปยังคลาสที่เป็น Superclass ดังรูป



รูปที่ 2.15 สัญลักษณ์ “Generalization Relationship”

2.6.2.4 Realization

อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง 2 สิ่ง โดยที่สิ่งหนึ่งจะทำหน้าที่ในการดำเนินการตาม Method ที่อีกสิ่งหนึ่งได้ประกาศไว้ใน UML มี Realization 2 ประเภทคือ Realization ระหว่างคลาสกับอินเตอร์เฟส และ Realization ระหว่างคอมโพเนนท์กับอินเตอร์เฟส สัญลักษณ์ที่ใช้แทน Realization คือ เส้นประลูกศรไปรุ่ง ดังรูป



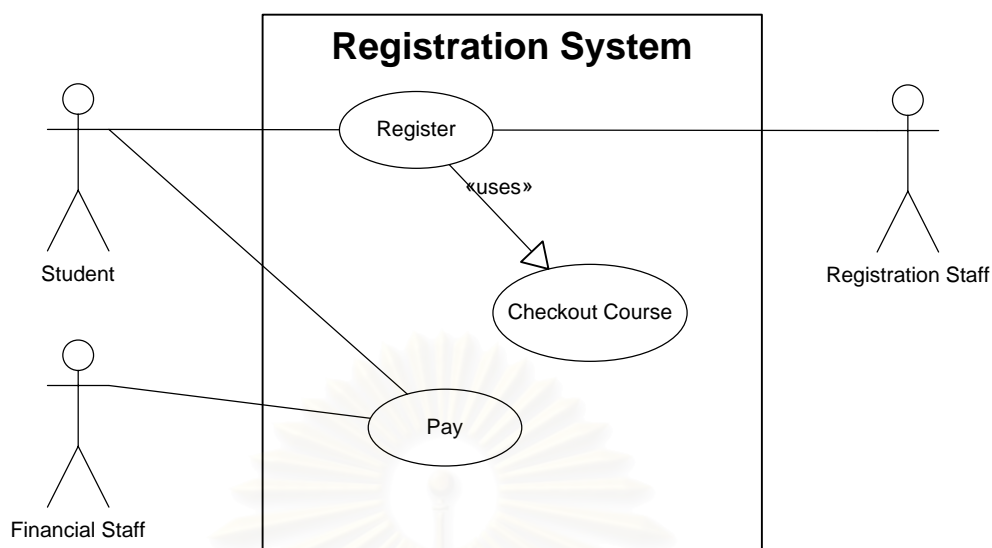
รูปที่ 2.16 สัญลักษณ์ “Realization Relationship”

2.6.3 Diagram

องค์ประกอบส่วนที่ 3 ของ UML คือ “ไดอะแกรม (Diagram)” หรือ “แผนภาพ” เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รวบรวม Things และ Relationships เข้าไว้ในที่เดียวกัน ซึ่งหากเปรียบเทียบกับภาษาทั่วไปแล้ว Diagram ก็คือ ประโยคที่เกิดจากการรวมคำศัพท์ (Things และ Relationship) ต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่

2.6.3.1 Use Case Diagram

เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่สำคัญของระบบ (Use Case) อาจกล่าวได้ว่าเป็น หน้าทีหรืองานที่ระบบจะต้องปฏิบัติ เพื่อตอบสนองต่อผู้กระทำต่อระบบ (Actor) โดย Use Case Diagram จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case และ Actor จัดว่าเป็นคลาสพิเศษ แสดงตัวอย่าง Use Case Diagram ดังรูป



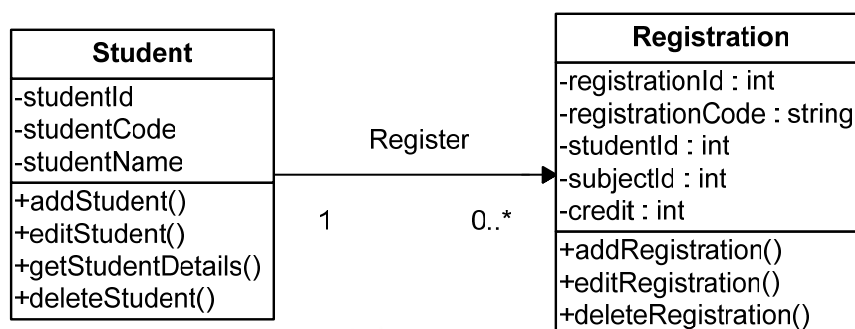
รูปที่ 2.17 ตัวอย่าง Use Case Diagram

Use Case Diagram จะประกอบไปด้วย

1. Use Case คือ หน้าทีแต่ละหน้าที่ที่ระบบจะต้องปฏิบัติ ใช้สัญลักษณ์ “วงรี”
2. Actor คือ ผู้กระทำต่อระบบ ใช้สัญลักษณ์ “รูปคน”
3. System Boundary คือ เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ ใช้สี่เหลี่ยมเป็นสัญลักษณ์
4. Relationship คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case ใช้เส้นลูกศรและเขียน Stereotype <<...>> ที่บอกให้ทราบถึงชนิดของความสัมพันธ์ตรงกึ่งกลางเส้นลูกศรด้วย โดยความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case มี 2 ลักษณะ ได้แก่ Include และ Use

2.6.3.2 Class Diagram

เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงกลุ่มของคลาส โครงสร้างของคลาส อินเทอร์เฟซ (Interface) และแสดงความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างคลาส ซึ่งแผนภาพนี้เป็นแผนภาพที่ จะพบมากที่สุดเ็นทาง Object Orientation แสดงตัวอย่าง Class Diagram ดังรูป

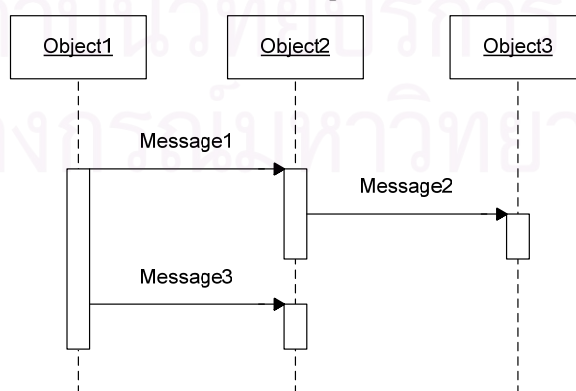


รูปที่ 2.18 ตัวอย่าง Class Diagram

ตามที่เคยกล่าวไว้แล้วว่าสัญลักษณ์แทน Class นั้นจะใช้รูปสี่เหลี่ยมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบน ให้แสดงชื่อคลาส (เป็นตัวหนาและขึ้นต้นด้วยตัวอักษรตัวใหญ่เสมอในทุกๆคำ) ส่วนกลางแสดง Attribute (คำแรกขึ้นต้นด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็ก ส่วนคำต่อไปขึ้นต้นด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่) และส่วนล่างแสดง Operation / Method (เช่นเดียวกับการเขียน Attribute คือ คำแรกขึ้นต้นด้วยอักษรตัวพิมพ์เล็ก ส่วนคำต่อไปขึ้นต้นด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่) จากรูปข้างต้น แสดงให้เห็นถึงการนำ Relationship มารวมเอาไว้ในแผนภาพ นั่นคือ Association จะเห็นว่ามีเส้นเชื่อมถึงบทบาทความสัมพันธ์ (Make) โดยใช้ลูกศรชี้ไปในทิศทางของคลาสที่มีความสัมพันธ์ด้วยและยังแสดงให้เห็นถึง Multiplicity อีกด้วย (1..1 และ 0..*)

2.6.3.3 Sequence Diagram

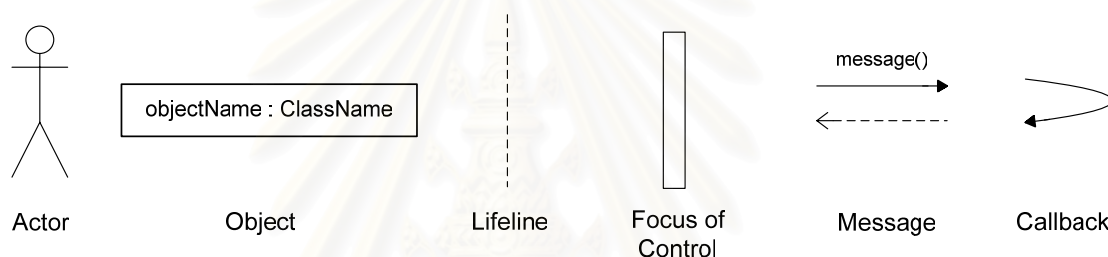
เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างอ็อบเจกต์ โดยเฉพาะการส่ง Message ระหว่างอ็อบเจกต์ตามลำดับของเวลา (Sequence) ที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจากน้อยไปมาก โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นลำดับของการส่ง Message ตามเวลาส่งอย่างชัดเจน แสดงลักษณะของ Sequence Diagram ดังรูป



รูปที่ 2.19 ลักษณะของ Sequence Diagram

จากรูป Sequence Diagram ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

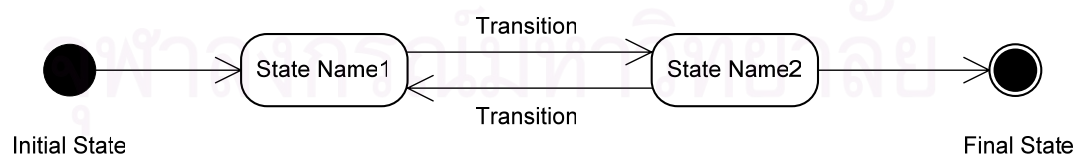
1. Actor คือ ผู้กระทำต่อระบบ
2. Object คือ อ็อบเจกต์ที่ต้องทำหน้าที่
3. Lifeline คือ เส้นแสดงชีวิตของอ็อบเจกต์หรือคลาส
4. Focus on Control / Activation คือ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่
5. A Message คือ คำสั่งหรือฟังก์ชันที่คลาสหนึ่งส่งให้อีกคลาสหนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ด้วย
6. Call back / Self Delegation คือ การประมวลผลและคืนค่าที่ได้ภายในอ็อบเจกต์เดียวกัน



รูปที่ 2.20 สัญลักษณ์ภายใน Sequence Diagram

2.6.3.4 Statechart Diagram

เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นพฤติกรรมของอ็อบเจกต์เช่นเดียวกับแผนภาพในกลุ่ม Behavioral Diagram อื่นๆ แต่ Statechart Diagram จะเน้นที่การแสดงให้เห็นถึงสถานะ (State) การเปลี่ยนสถานะ (Transition) ที่มีต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้นในช่วงชีวิตของอ็อบเจกต์ 1 ช่วง (1 Sequence) แสดงลักษณะของ Statechart Diagram ดังรูป



รูปที่ 2.21 ลักษณะของ Statechart Diagram

สัญลักษณ์ที่ปรากฏอยู่ใน Statechart Diagram มีดังนี้

1. Initial State คือ จุดเริ่มต้นการเปลี่ยนสถานะ
2. Final State คือ จุดสิ้นสุดของการเปลี่ยนสถานะ
3. Transition คือ เส้นกระตุ้นให้เปลี่ยนสถานะ
4. State คือ สถานะของอ็อบเจกต์

2.6.4 ข้อดีและข้อเสียของภาษา UML

■ ข้อดี

- UML สามารถสะท้อนภาพของระบบได้ใกล้เคียงกับโลกของความเป็นจริงมากที่สุด จึงทำให้เป็นเรื่องง่ายที่จะทำความเข้าใจ
- UML เป็นภาษาที่มีแบบแผนแน่นอนและเป็นหนึ่งเดียว ไม่ว่าใครก็ตามที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบก็สามารถอ่านและทำความเข้าใจแบบจำลองระบบที่สร้างด้วยภาษา UML ตัวเดียวกันได้ในทิศทางเดียวกัน และเข้าใจตรงกัน
- UML สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบได้ทั้งกระบวนการ นับตั้งแต่การสรุปความต้องการการวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบ และยังใช้เป็นเครื่องมือเพื่อชี้แนะแนวทางในการเขียนโปรแกรมได้อีกด้วย
- สามารถหาซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการสร้างแบบจำลองภาษา UML ตามท้องตลาดได้ง่าย

■ ข้อเสีย

- กรณีที่เป็นระบบงานขนาดใหญ่และจำเป็นต้องมีการระบุหมายเหตุ (Note) ไว้ด้วย จะทำให้แผนภาพดูรกและยุ่งเหยิงจนเกินไป
- Business Rule หรือเงื่อนไขทางธุรกิจไม่ได้ถูกจัดให้อยู่รวมกันเป็นกลุ่มในทีเดียวกัน แต่กลับกระจัดกระจายกันอยู่ตามแผนภาพชนิดต่างๆ ทำให้การตรวจสอบเงื่อนไขทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกันเป็นไปด้วยความยากลำบาก
- ไม่สามารถตรวจสอบความสอดคล้องกันของแผนภาพแต่ละชนิดได้ (Consistency Checking)

2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกระบวนการ และระบบสารสนเทศสำหรับงานบริการหลังการขาย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ

1. การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับงานบริการ
2. การบริการ และการบริการหลังการขาย

2.7.1 การออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับงานบริการ

Scott and Shepherd(2002) ได้สรุปความต้องการในด้านฟังก์ชันการใช้งานเพิ่มเติมของระบบ ERP สำหรับองค์กรด้านการบริการ (Service Organization) ที่มากกว่าองค์กรที่เป็นการผลิต (Manufacturing Organization) ได้แก่ ด้านทรัพยากรบุคคล (Human Resource) และด้านการจัดกำลังพล (Work Force) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ Schneider(2000) ที่กล่าวถึงฟังก์ชันสำคัญสำหรับกระบวนการหลักขององค์กรบริการนั้น คือ ฟังก์ชันใช้บริหารทรัพยากร (Resource Allocation) และ การควบคุมต้นทุนในแต่ละงาน (Cost Control of Mission) อีกทั้ง Botta-Genoulaz(2006) ได้กล่าวถึง ERP โดยส่วนใหญ่ ยังไม่ได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลในด้านความสามารถในการทำงาน (Skill) ทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่(Human Resource) และแผนจากฝ่ายขาย (Sales) ซึ่งเป็นส่วนที่มีความจำเป็นอย่างมากในการวางแผนการบริการ

Hull(1994) ยังได้ยกตัวอย่างการแบ่งฟังก์ชันการใช้งานหลักที่จำเป็นของ ระบบการบริการ (Field Service) ในหลายโปรแกรมและหลายรูปแบบของการแบ่งฟังก์ชัน อาทิ ระบบการบริการของ IBM, Amdahl GECS จะมีการรวมการติดตามทุกกิจกรรมในการให้บริการเป็นระบบเดียวกัน ตั้งแต่ การเก็บข้อมูลลูกค้า การจัดวิศวกรบริการไปให้บริการ จนถึงการติดตามงาน ซึ่งระบบของ Hewlett-Packard แยกส่วนการเก็บข้อมูลลูกค้าและการติดตามกิจกรรมต่างๆในการบริการออกจากกัน และ ระบบของ AT&T มีการแบ่งออกเป็น 3 ระบบย่อย อันได้แก่ ระบบเก็บข้อมูลพนักงาน(Employee Data) ระบบการติดตั้งสินค้าและการชำระเงิน และ ระบบการเก็บข้อมูลลูกค้า การแจกจ่ายงาน และ กิจกรรมการบริการต่างๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ ในการออกแบบระบบสารสนเทศ และระบบ ERP สำหรับงานบริการ Lemahieu and Snoeck(2003) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่จำเป็นที่จะต้องพิจารณา เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงระบบบริการที่ออกแบบมาเข้ากับระบบต่างๆที่มีอยู่ในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ อัน

ได้แก่ ความสอดคล้องของกระบวนการของแต่ละระบบ ความสอดคล้องของข้อมูลและความซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละระบบ และ การเชื่อมโยงข้อมูลปัจจุบันกับระบบใหม่

2.7.2 การบริการและการบริการหลังการขาย

การบริการหลังการขาย จัดเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนงานในด้านการบริการลูกค้า (Customer Support) และการสนับสนุนด้านผลิตภัณฑ์ (Product Support) ซึ่ง Goffin(2001) และ Blanchard and Fabrycsky(1998) ได้แบ่งส่วนประกอบสำคัญหรืองานที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการบริการลูกค้า และผลิตภัณฑ์ และ ออกเป็น 8 ส่วนหลัก อันได้แก่

- 1) การติดตั้งผลิตภัณฑ์ (Installation)
- 2) การฝึกอบรมการใช้งานให้แก่ลูกค้า (User Training)
- 3) คู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ (Documentation)
- 4) การบำรุงรักษาและการซ่อม (Maintenance and Repair)
- 5) การให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ (On-line Support)
- 6) การประกันผลิตภัณฑ์ (Warranty)
- 7) การยกระดับผลิตภัณฑ์ (Upgrading)
- 8) การจัดหาชิ้นส่วน อะไหล่ และการขนส่ง (Spare-parts Supply and Logistics)
- 9) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ รวมถึงการบริการหลังการขาย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน
- 10) ด้านกระบวนการของบริการหลังการขาย
- 11) ด้านคุณภาพการบริการ (Service Quality)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ รวมถึงการบริการหลังการขาย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน

- ด้านกระบวนการของบริการหลังการขาย
- ด้านคุณภาพการบริการ (Service Quality)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านกระบวนการของบริการหลังการขายนั้น จะเป็นลักษณะการปรับปรุงระบบหรือแต่ละงาน เพื่อให้ประสิทธิภาพในการทำงานนั้นดีขึ้น ลดต้นทุน และให้บริการกับลูกค้าได้เร็วขึ้น ซึ่งมีอยู่หลายงานวิจัยด้วยกัน อาทิ สมเกียรติ(2540) พัฒนารูปแบบการแจกจ่ายงาน ระบบการติดตามผล และการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจ

การบริการหลังการขายของเครื่องจักรกลและมีศูนย์บริการหลายศูนย์ โดยพัฒนารูปแบบการ แจกจ่ายงานจากพื้นฐานความพร้อมทางด้านทรัพยากรของแต่ละศูนย์บริการและการจัดลำดับ งาน และใช้เทคนิค Fair share ,Moving Average, Economic Order Quantity และ Reorder Point มาใช้ในการกำหนดสินค้าคงคลังที่เหมาะสม **ชนิษฐ์(2541)** นำเสนอแนวคิดในการจัดการ ะไหล่สำหรับการซ่อมบำรุง เพื่อลดค่าใช้จ่าย ในด้านการสั่งซื้อพัสดุ โดยแบ่งอะไหล่เป็น 2 ประเภท คือ อะไหล่ทั่วไป และอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) ซึ่งใช้เทคนิค ABC Analysis ในการบริหารอะไหล่ทั่วไป และ ใช้ทฤษฎีแถวคอยสำหรับหน่วยบริการหลายหน่วย (Finite Queue M/M/S/K Model) ในการจัดการอะไหล่ในส่วนของ อะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) **กำพล(2542)** เสนอแนวคิดในการปรับปรุงระบบการติดต่อ สื่อสาร ระบบ วางแผน ระบบสั่งการและควบคุม โดยใช้หลักการการประสานงานและระบบฐานข้อมูลในการ พัฒนาระบบการประสานงานระหว่างหน่วยผลิตและหน่วยติดตั้ง เพื่อลดปัญหาหรือความบกพร่อง ในการดำเนินงาน **วิษณุลาวัณย์(2543)** ได้ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) ระบบ ศูนย์บริการลูกค้า 3 ระบบย่อย คือ ระบบงานบริการข่าวสาร ระบบงานบริการแก้ปัญหา ระบบงาน บริการฝากข่าวและออกรายงาน โดยอาศัยแนวคิดของระบบสารสนเทศและแนวคิดจิตวิทยา ซอฟต์แวร์ในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงการบริการได้ง่ายโดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์มากนัก และสนับสนุนการทำงานของ ศูนย์บริการลูกค้าของผู้ขายคอมพิวเตอร์สำนักงาน

โดยสรุป งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของบริการของการขายนั้น สามารถ แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ **ด้านการพัฒนาระบบงาน** ซึ่งนำเอาหลักการต่างๆ เช่น หลักการ จัดลำดับงาน มาใช้ในการแจกจ่ายงาน หลักการการประสานงาน และหลักการของระบบ สารสนเทศ และแนวคิดจิตวิทยาซอฟต์แวร์มาใช้ในการออกแบบซอฟต์แวร์หรือระบบสนับสนุนการ ดำเนินงาน เป็นต้น ซึ่งอีกส่วนหนึ่งที่มีการกล่าวถึงและเป็นประเด็นสำคัญ นั่นคือ **ด้านการจัดการ คลังอะไหล่** ซึ่งมีการนำเทคนิคและทฤษฎีต่างๆเข้ามาใช้ ในการหาปริมาณอะไหล่ที่เหมาะสม จุด สิ่งที่เหมาะสมตามลักษณะหรือประเภทอะไหล่ เพื่อให้สามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขาด แคลนอะไหล่หรือ ปริมาณสำรองคลังที่มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ยกตัวอย่างเช่น นำเอา Fair Share, Moving Average EOQ , Reorder Point มาใช้ในการกำหนดปริมาณพัสดุดังกล่าวที่เหมาะสม และนำเอา เทคนิค ABC Analysis และ ทฤษฎีแถวคอย มาใช้ในการบริหารอะไหล่ ในแต่ละ ประเภทตามความเหมาะสม เป็นต้น

การออกแบบระบบงานบริการนั้น ประเด็นสำคัญที่มักจะกล่าวถึงเสมอในงานวิจัยต่างๆ คือ ในด้านของคุณภาพการบริการ(Service Quality) ซึ่ง Parasuraman(1985) ได้แบ่งองค์ประกอบของคุณภาพการบริการออกเป็น 10 ส่วน ได้แก่

- 1) ความแน่นอนของการบริการ (Reliability)
- 2) ความรับผิดชอบ (Responsiveness)
- 3) ความสามารถในการให้บริการ (Competence)
- 4) การเข้าถึงหรือติดต่อได้ง่าย (Accessibility)
- 5) ความมีมารยาท (Courtesy)
- 6) การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (Communication)
- 7) ความน่าเชื่อถือของการบริการรวมถึงความซื่อสัตย์ (Credibility)
- 8) ความปลอดภัย (Security)
- 9) ความเข้าใจความต้องการของผู้บริโภค (Understanding the Consumer)
- 10) สามารถมองเห็นได้ (Tangible)

Kasper and Lemmink (1989) นำเอาแนวคิดในด้านคุณภาพการบริการ มาใช้เป็นพื้นฐานในการวิจัย ศึกษาการรับรู้คุณภาพงานบริการหลังการขายที่แตกต่างกันระหว่างฝ่ายบริการกับลูกค้า ซึ่งระบุประเด็นสำคัญ สำหรับคุณภาพการบริการของการบริการหลังการขาย ไว้ 8 ประเด็น ได้แก่

- 1) ความพร้อมของพนักงานบริการ
- 2) การส่งพนักงานออกไปบริการ
- 3) ความรวดเร็วในการโต้ตอบหรือให้บริการกับลูกค้า
- 4) ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อม
- 5) ทักษะและพฤติกรรมของพนักงาน
- 6) ความพร้อมของอะไหล่ระหว่างกาให้บริการ
- 7) ราคาในการให้บริการ
- 8) ความหลากหลายของรูปแบบสัญญาในการให้บริการ หรือ การประกัน (Warranty)

ทั้งนี้ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับงานบริการ ทำให้ได้มาซึ่งแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย อาทิ ฟังก์ชันการใช้งานที่สำคัญสำหรับ

งานด้านบริการ เช่น ด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource) และการจัดกำลังพล (Work Force) ซึ่งต้องคำนึงถึงทักษะความสามารถ (Skill) ในการให้บริการ เป็นต้น รวมไปถึงปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการออกแบบระบบ เช่น ความสอดคล้องของข้อมูลและกระบวนการทางธุรกิจ การเชื่อมโยงข้อมูลจากฝ่ายต่างที่เกี่ยวข้อง อีกทั้ง จากการศึกษางานวิจัยในด้านกระบวนการของการบริการหลังการขาย และคุณภาพการบริการนั้น ทำให้ได้มาปัจจัยด้านต่างๆที่ต้องคำนึงถึงหรือพิจารณาในการออกแบบกระบวนการ และฟังก์ชันการใช้งานของระบบที่สนับสนุนการทำงาน ให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีคุณภาพ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

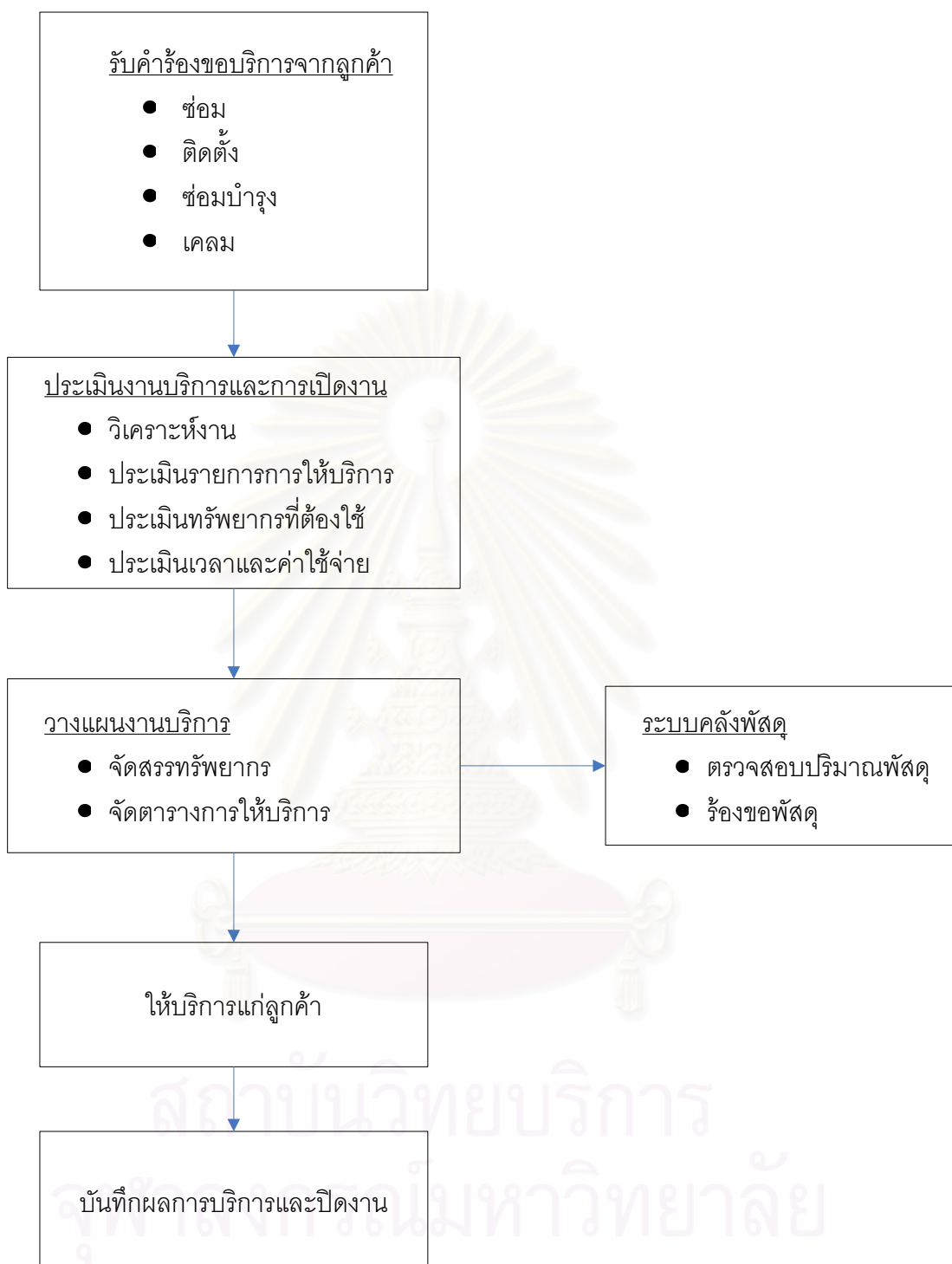
การออกแบบระบบ (System Design)

3.1 กระบวนการของงานบริการหลังการขาย

จากการศึกษากระบวนการทางด้านการบริการหลังการขายจากหน่วยงานตัวอย่าง 3 หน่วยงาน และงานวิจัยของ (Goffin, 2001) กับ (Blanchard and Fabrycsky, 1998) พบว่า งานบริการหลังการขาย โดยทั่วไป ประกอบด้วยกระบวนการหลักๆ ดังนี้

- 1) งานซ่อม (Repair)
- 2) งานติดตั้ง (Installation)
- 3) งานซ่อมบำรุง (Maintenance)
- 4) การเคลมสินค้า (Claim)
- 5) รับข้อร้องเรียนและเก็บปัญหาจากลูกค้า (Collect Problem)

ในงานซ่อม งานติดตั้ง งานซ่อมบำรุงสินค้าและการเคลมสินค้าให้กับลูกค้า ซึ่งมีทั้งการบริการในหน่วยบริการ (In-house Service) และนอกสถานที่ (On-site Service) มีทางผู้วิจัยได้สรุปภาพรวมกระบวนการขั้นพื้นฐานของงานเหล่านี้ ได้ดังนี้



รูปที่ 3.1 ภาพรวมกระบวนการดำเนินงานหลักของการบริการหลังการขาย

3.1.1 รับคำร้องขอการบริการจากลูกค้า

ในงานบริการประเภทต่างๆ เช่น การบริการซ่อม การติดตั้ง การซ่อมบำรุง หรือ การเคลมสินค้า พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) จะรับข้อมูลความต้องการของลูกค้า และ ออกใบร้องขอการบริการ (Work Request) เพื่อใช้ในการประเมินงานบริการและเปิดงาน ซึ่ง จะต้องระบุข้อมูล ขึ้นพื้นฐานดังนี้

- ชื่อลูกค้าและชื่อผู้ติดต่อขอรับบริการ
- ข้อมูลสินค้าจะนำเข้ารับบริการเบื้องต้น
- รายละเอียดการขอเข้ารับบริการ(ถ้าเป็นกรณีงานซ่อม จะระบุ อาการเสียเบื้องต้น และสภาพเบื้องต้นของสินค้าที่นำมาเข้ารับ บริการ)
- วันเวลาที่ต้องการรับบริการหรือ เวลาที่ต้องการนัดหมาย ซึ่งเป็น การระบุเวลาที่ลูกค้าสะดวกเข้ารับบริการ

3.1.2 การประเมินงานบริการและเปิดงาน

เมื่อพนักงานรับเรื่องสร้างใบร้องขอการบริการจากลูกค้า จะส่งใบ Work Request ดังกล่าวไปให้กับพนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst) และพนักงานปฏิบัติการหรือ ช่าง(Service Operator) เพื่อให้ช่างไปตรวจเช็คอาการเสียของสินค้าหน้างาน วิเคราะห์อาการ หรือ รายละเอียดการทำงานจากการแจ้งซ่อมและการติดตั้งนอกสถานที่ตามลำดับ จากนั้นนำไป การวิเคราะห์รายการบริการที่ต้องทำ รายการอะไหล่ที่ต้องใช้ รวมทั้งประมาณเวลาเพื่อกำหนด วันส่งงาน (Due Date) และค่าใช้จ่ายให้กับลูกค้า เพื่อเสนอให้ลูกค้าตัดสินใจในการเข้ารับบริการ โดยในขั้นตอนนี้ อาจมีการออกใบเสนอราคา (Quotation) ให้กับลูกค้าในกรณีที่ลูกค้าต้องการ ซึ่ง ข้อมูลของใบส่งงาน จะประกอบไปด้วย

- ข้อมูลเบื้องต้นจากใบ Request
- ข้อมูลด้านการประกันสินค้าของลูกค้า
- ผลการวิเคราะห์งาน
- รายการงานบริการที่ต้องให้บริการ เวลาที่ใช้โดยประมาณในแต่ละ ภาระงาน
- รายการอะไหล่และพัสดุที่ต้องใช้ รวมทั้งระบุจำนวนการใช้
- ผลการให้บริการ(กรณีเมื่อให้บริการเรียบร้อยแล้วและปิดงาน)

เมื่อลูกค้าอนุมัติการบริการ พนักงานวิเคราะห์งานบริการจะออกไปสั่งงาน (Work Order) ไว้ใช้ในการดำเนินงานต่างๆ และอ้างอิงรายละเอียดการให้บริการกับลูกค้า

3.1.3 การวางแผนงานบริการ

เมื่อได้รับใบสั่งงาน (Work Order) มาจากพนักงานวิเคราะห์งานบริการ ฝ่ายวางแผน จะพิจารณาดูทีมช่าง หรือช่างที่มีอยู่ สถานที่ปฏิบัติงาน (ช่องซ่อม) และความพร้อมของอะไหล่ พร้อมทั้งออกไปร้องขอพัสดุ (Request Item) ไปยังคลัง เพื่อใช้อ้างอิงในการเบิก จากนั้นพิจารณาดูวันเวลาที่สามารถให้บริการได้ และอยู่ในช่วงวันเวลาที่ลูกค้าสะดวกหรือวันกำหนดส่งงาน และกำหนดวันและเวลาสำหรับใบสั่งงานนั้นๆ เพื่อใช้ในการติดตามผลการทำงานต่อไป

3.1.4 การให้บริการ

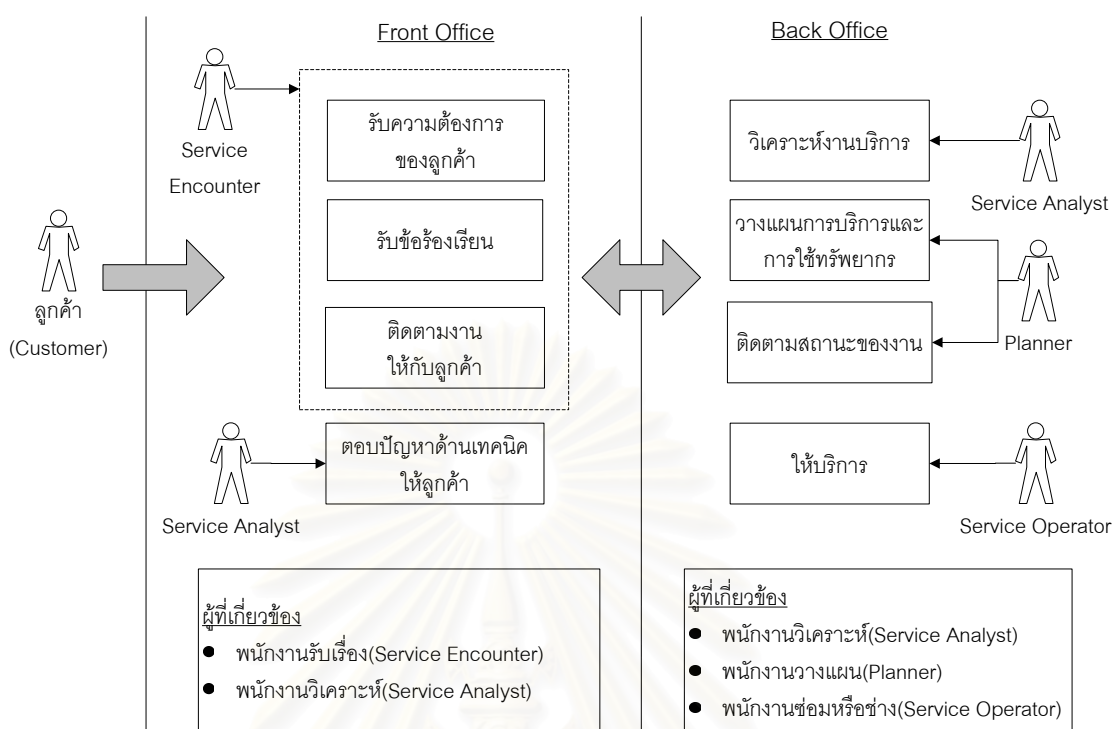
เมื่อถึงกำหนดเวลาตามการวางแผนการทำงาน ช่างที่ได้รับมอบหมายงานจากฝ่ายวางแผนในใบสั่งงานนั้น ก็จะเริ่มให้บริการ โดยไปเบิกอะไหล่หรือพัสดุที่ต้องใช้ในการให้บริการ (ในกรณีที่ต้องใช้) โดยที่การเบิกอะไหล่จากคลังจะอ้างอิงใบร้องขอพัสดุหรือหมายเลขใบสั่งงาน ออกตอนวางแผนการทำงาน และให้บริการตามกำหนด

3.1.5 บันทึกผลการบริการและการปิดงาน

จากนั้น เมื่อถึงกำหนดเวลาเสร็จงาน หรือเมื่อช่างทำงานเสร็จ จะมีการรายงานผลการทำงาน ผลการให้บริการ ปัญหาที่พบ รวมทั้งเหตุผลการล่าช้าในกรณีที่ยานล่าช้ากว่ากำหนด และบันทึกผลลงในใบสั่งงาน พร้อมทั้งส่งมอบสินค้าของลูกค้า เมื่อลูกค้าอนุมัติผลการซ่อมและจ่ายเงินเรียบร้อยแล้ว จึงมีการบันทึกการปิดงานของใบสั่งงานนั้น

3.2 แนวคิดการวิเคราะห์ระบบ

จากการศึกษากระบวนการของบริการหลังการขาย ทางผู้วิจัย พิจารณาแบ่งระบบงานบริการหลังการขายเป็น 2 ส่วน คือ การให้บริการส่วนหน้า ซึ่งติดต่อกับลูกค้าโดยตรง (Front Office) และการให้บริการส่วนหลังหรือส่วนปฏิบัติงานซึ่งลูกค้า (Back Office) ซึ่งเป็นส่วนที่ลูกค้าไม่เห็น ซึ่งจะมีมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบด้วย สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้



รูปที่ 3.2 ระบบการบริการที่แบ่งงานออกเป็นส่วนหน้า (Front Office) และส่วนหลัง (Back Office)

3.2.1 การให้บริการส่วนหน้า ซึ่งติดต่อกับลูกค้าโดยตรง (Front Office)

การทำงานส่วนหน้าที่ติดต่อกับลูกค้าโดยตรงนั้น จะมีผู้รับผิดชอบในส่วนนี้อยู่ 2 ฝ่าย และแต่ละฝ่ายมีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter)

มีหน้าที่ต้องรองรับงานทางด้าน การรับความต้องการการบริการจากลูกค้า การรับข้อร้องเรียน การติดตามงานให้กับลูกค้า ซึ่งการทำงานในส่วนนี้จะต้องมีข้อมูลเตรียมพร้อม และถูกต้อง โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลกับฝ่ายต่างๆ เพื่อให้ให้บริการลูกค้าด้วยความรวดเร็ว และเสร็จสิ้นในภายในขั้นตอนเดียว

2. พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst)

มีหน้าที่ ให้บริการด้านข้อมูลทางเทคนิค หรือแก้ปัญหาการใช้งานหรือการซ่อมสินค้าเบื้องต้นให้กับลูกค้า

3.2.2 การให้บริการในส่วนหลังหรือส่วนปฏิบัติการ (Back Office)

การทำงานส่วนหลังหรือส่วนปฏิบัติงาน จะมีผู้รับผิดชอบในส่วนนี้อยู่ 2 ฝ่าย และแต่ละฝ่ายมีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst)

มีหน้าที่วิเคราะห์ความต้องการจากลูกค้าออกมาเป็นลักษณะของการบริการที่ลูกค้าจะต้องรับ รวมถึงการประมาณเวลา การใช้ทรัพยากร รวมถึงค่าใช้จ่ายให้กับฝ่ายวางแผนและลูกค้า

2. พนักงานวางแผน (Planner)

มีหน้าที่รับผลการวิเคราะห์งาน มาวางแผนการใช้ทรัพยากรต่างๆ กำหนดตารางการให้บริการ รวมทั้งการติดตามงานในสถานะต่างๆ และมีการส่งข้อมูลสถานะของงานเหล่านี้ ไปให้กับพนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) เพื่อตอบคำถามกับลูกค้า

3. พนักงานซ่อมหรือช่าง (Service Operator)

มีหน้าที่ในการให้บริการ ตามตารางงานที่ได้รับมาจากพนักงานวางแผน และบันทึกข้อมูลการให้บริการต่างๆ เมื่อเสร็จการบริการนั้นๆ

3.3 แนวคิดในการแก้ไขปัญหาและออกแบบระบบ

จากการศึกษากระบวนการงาน จากหน่วยงานต่างๆ ที่มีการให้บริการหลังการขายนั้น พบว่า กระบวนการหลังการขาย มีปัญหาและปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการปรับปรุงเพื่อให้การบริการนั้นมีคุณภาพ และให้ลูกค้าที่มาใช้บริการมีความพอใจในการบริการ ประกอบกับการศึกษาลักษณะเฉพาะของการบริการ 5 ประการ (Payne, 1993) หลักการบริหารพนักงานในการบริการ รวมถึงองค์ประกอบทางด้านคุณภาพการบริการโดยทั่วไป (Parasuraman, 1985) และคุณภาพการบริการสำหรับบริการหลังการขาย (Kasper and Lemmink, 1989) ทำให้ได้มาซึ่งปัจจัยสำคัญและแนวคิดในการออกแบบระบบ ที่มีผลกับคุณภาพของการบริการในงานบริการประเภทต่างๆ รวมถึงการบริการหลังการขาย มีดังนี้

3.3.1 ด้านการบริการและการให้ข้อมูลกับลูกค้า

ด้านการบริการลูกค้าและการให้ข้อมูลกับลูกค้า ความรวดเร็วในการให้บริการนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งข้อมูลที่จะให้กับลูกค้า ต้องมีความพร้อมที่จะตอบกับลูกค้า และมีความถูกต้อง

3.3.1.1 ปัญหาที่พบและปัจจัยที่ต้องพิจารณา

หน่วยงานบริการที่ได้ศึกษานั้น ส่วนใหญ่ มักจะเก็บข้อมูลต่างๆ อาทิ ข้อมูลลูกค้า ประวัติการรับบริการของลูกค้า รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ในรูปแบบของเอกสาร และขาดความเชื่อมโยงกัน ทำให้ในการเตรียมข้อมูลเพื่อบริการแก่ลูกค้านั้นมีความยากลำบากในการค้นหา ทำให้การให้ข้อมูลแก่ลูกค้ามีความล่าช้า

3.3.1.2 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบ

จากหลักการของระบบสารสนเทศ และระบบ ERP ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 รวมทั้งการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแผนกหรือฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องในการทำงาน โดยที่ไม่ซับซ้อน และไม่มีเอกสารจำนวนมาก จะช่วยให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชัยสมพล, 2549) รวมถึงองค์ประกอบสำคัญของคุณภาพการบริการของการบริการหลังการขายในด้านของ ความรวดเร็วในการโต้ตอบหรือให้บริการกับลูกค้า (Kasper and Lemmink, 1989) ดังนั้นทางผู้วิจัย จึงมีแนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบ ดังนี้

1. ระบบจะต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลลูกค้า สินค้าของลูกค้า จากฝ่ายขาย (Sales) และมีการเก็บข้อมูลลูกค้าและผู้ติดต่อใหม่ในกรณีที่ลูกค้านำสินค้าที่ไม่ได้ซื้อกับทางหน่วยงานเข้ามารับบริการ รวมทั้งยังมีการเก็บประวัติการเข้ามารับบริการของลูกค้าแต่ละคน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสนทนากับลูกค้า หรือเป็นข้อมูลที่ใช้สอบถามเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับลูกค้า
2. ออกแบบหน้าจอสำหรับพนักงานผู้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง นั่นคือ พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) ให้สามารถทำงานได้ครบตามอำนาจหน้าที่ ได้แก่ ข้อมูลรายการร้องขอการบริการทั้งหมด ส่วนของการค้นหาข้อมูลประวัติลูกค้าหรือผู้ติดต่อ การสร้างใบร้องขอรับบริการและใบสั่งงานของลูกค้า รวมทั้งการรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า

3.3.2 ด้านการดำเนินงาน การจัดการทรัพยากรในการให้บริการ

การบริการจะมีคุณภาพการบริการที่ดี นอกจากจะมีข้อมูลพร้อมในส่วนของการทำงานที่ติดต่อกับลูกค้า การดำเนินการภายในระบบนั้น ก็เป็นส่วนหลักที่ทำให้คุณภาพการบริการนั้นดี เพราะหากมีการวางแผนที่ดี มีการเตรียมทรัพยากรที่ต้องใช้ในการให้บริการพร้อมสำหรับการบริการ ย่อมจะทำให้งานนั้นเป็นไปด้วยความราบรื่นและรวดเร็ว

3.3.2.1 ปัญหาที่พบและปัจจัยที่ต้องพิจารณา

การดำเนินงานเมื่อรับความต้องการในการรับบริการของลูกค้า จะมีการวิเคราะห์วางแผนงาน รวมถึงการออกไปปฏิบัติงาน เพื่อให้พนักงานบริการ ไปให้บริการกับลูกค้า ซึ่งในหน่วยงานที่ศึกษาส่วนใหญ่ พบว่า ในขั้นตอนนี้ จะมีการส่งข้อมูลและเก็บข้อมูลการให้บริการในลักษณะของเอกสาร การวางแผนตัดสินใจเลือกใช้พนักงานในการให้บริการ อาศัยความคุ้นเคยหรือประสบการณ์ของผู้วางแผนในการคัดเลือกพนักงานสำหรับงานบริการนั้นๆ รวมทั้ง ERP โดยส่วนใหญ่ ยังไม่ได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลในด้านความสามารถในการทำงาน (Skill) ทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ (Human Resource) และแผนและข้อมูลจากฝ่ายขาย (Sales) ซึ่งเป็นส่วนที่มีความจำเป็นอย่างมากในการวางแผนการบริการ (Botta-Genoulaz, 2006) และอาจจะทำให้ใช้พนักงานหรือทรัพยากรที่มีอยู่ไม่ตรงกับทักษะความสามารถ ปัญหาเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาตามมา คือ

1. ไม่สามารถติดตามสถานะของงานได้อย่างถูกต้อง ทำให้ไม่สามารถประมาณเวลาที่แน่นอนให้กับลูกค้าได้
2. พนักงานบางคนรับภาระงานที่มากเกินไป เนื่องจากไม่มีระบบในการตรวจสอบตารางงานของพนักงานแต่ละคน
3. งานบริการคุณภาพไม่ค่อยดี เนื่องจากใช้พนักงานที่มีทักษะความสามารถไม่ตรงกับงานบริการนั้น

3.3.2.2 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบ

จากหลักการระบบสารสนเทศ และ หลักการบริหารพนักงานบริการที่กล่าวมาในบทที่ 2 นั้น ทางผู้วิจัยมีแนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบดังนี้

1. กำหนดการบริการ (Service Type) ที่หน่วยงานสามารถให้บริการได้ ซึ่งการแบ่งประเภทการบริการนี้ มีประโยชน์ในการนำไปคิดค่าแรงมาตรฐานของแต่ละงานบริการ การกำหนดทีมช่าง รวมทั้งทักษะความสามารถในการให้บริการของพนักงานบริการ โดยหลักเกณฑ์ในการกำหนดการบริการนั้นของแต่ละหน่วยงานนั้นแตกต่างกันออกไปตามลักษณะและประเภทของงาน
2. กำหนดหน่วยบริการหรือทีมพนักงานบริการ (Service Point) จะเป็นการจัดทีมในการให้บริการ ซึ่งแต่ละทีมจะมีการกำหนดความสามารถในการให้บริการ (Service Type) สินค้าที่ให้บริการได้ รวมทั้งเครื่องมือประจำทีม

ซึ่งการตั้งทีมนี้มีความยืดหยุ่นให้เหมาะกับการบริการที่มีอยู่ได้ เช่น มีการตั้งทีมซ่อมนอกสถานที่ของสินค้า A ซึ่งสามารถให้บริการได้ทุกประเภทของสินค้า A แต่ทำงานนอกสถานที่ ซึ่งทีมที่กำหนดขึ้นนี้ มีไว้สำหรับในการเลือกพนักงานที่จะอยู่ในทีมนี้ ซึ่งการเลือกพนักงานสำหรับแต่ละทีม ก็สามารถใช้บริการที่ทีมนั้นจะต้องทำได้ มาเป็นเกณฑ์ในการเลือกพนักงานบริการให้อยู่ในทีมหรือหน่วยบริการนั้น ซึ่งก็จะทำให้แต่ละทีมมีศักยภาพในการให้บริการที่แน่นอนมากยิ่งขึ้น และทำให้ง่ายต่อการวางแผนกำลังพลในการให้บริการ

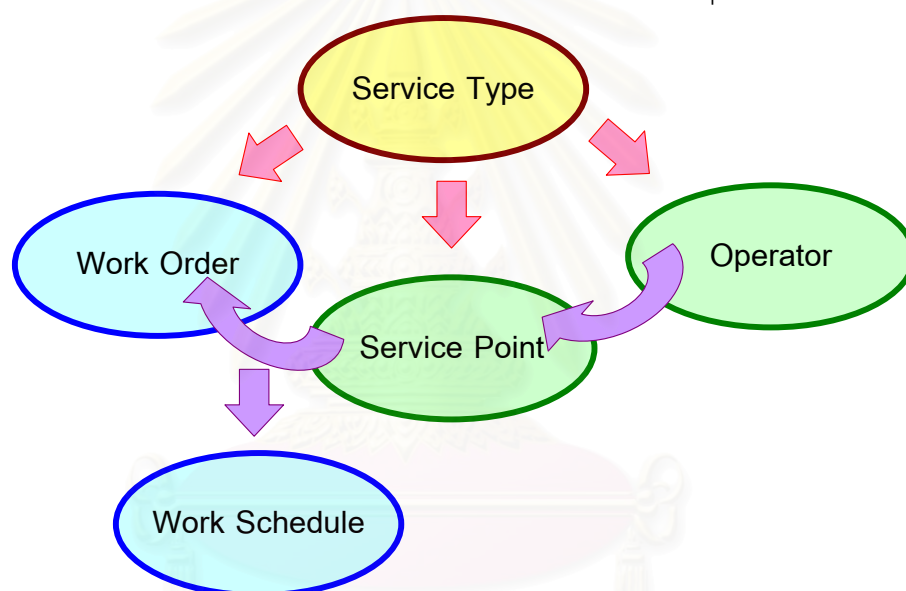
3. การกำหนดทักษะความสามารถ (Skill or Service Type) และระดับความสามารถ (Skill Level) ให้แก่พนักงานบริการ เพื่อใช้ในการวางแผนกำลังพล หรือ การจัดหน่วยบริการได้อย่างเหมาะสม
4. การเชื่อมโยงข้อมูลของใบงานต่างๆ ตั้งแต่ใบร้องขอการบริการ (Work Request) ใบสั่งงาน (Work Order) รวมไปถึง ใบตารางการทำงาน (Work Schedule) ให้มีความเชื่อมโยงกันของข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนการทำงาน โดยมีการแบ่งสถานะในการทำงาน ให้มีความเชื่อมโยงกัน เพื่อให้สามารถติดตามงานได้อย่างถูกต้อง
5. การจัดตารางงานสำหรับการบริการ (Schedule Work) นั้น มีการกรองหน่วยบริการที่สามารถให้บริการในใบสั่งงานนั้นๆ ได้ เพื่อสะดวกในการพิจารณาในการเลือกทีมหรือหน่วยบริการที่เหมาะสมในการให้บริการ และแสดงตารางงานของพนักงานและหน่วยบริการเป็นลักษณะของแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) เพื่อสะดวกในการพิจารณาตารางงานของพนักงานบริการและหน่วยบริการ

โดยสรุปแนวความคิดการออกแบบในส่วนนี้ จะพบว่าแนวคิดสำคัญ คือ การกำหนดการบริการที่ให้บริการได้ (Service Type) ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในส่วนงานต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรในระบบ ดังนี้

1. ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติทางด้านความสามารถในการให้บริการของพนักงานบริการ (Operator)
2. ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติในด้านความสามารถของทีมหรือหน่วยบริการ (Service Point)

3. ใช้ในการกำหนดรายการการบริการที่ต้องทำใน ใบสั่งงาน (Work Order)

เมื่อกำหนดการบริการในแต่ละส่วน ในขั้นตอนการนำไปใช้นั้น จะเริ่มจากการจัดทีมการบริการหรือหน่วยบริการ โดยพิจารณาจากความสามารถของทีมที่ต้องการและความสามารถของพนักงานแต่ละคน เมื่อได้ทีมที่กำหนดขึ้นแล้ว ทีมที่ระบุความสามารถต่างๆเหล่านี้ก็จะถูกนำไปใช้ในการวางแผนทรัพยากรในการให้บริการ โดยพนักงานวางแผน (Planner) จะเลือกทีมในการให้บริการจากความสามารถในการให้บริการของทีม เทียบกับรายการการบริการที่มีอยู่ในใบสั่งงานนั้น โดยผลสุดท้ายก็จะได้การวางแผนทรัพยากรในการให้บริการ (Work Schedule) ที่มีความเหมาะสมตามความสามารถในการให้บริการของทรัพยากร ซึ่งกระบวนการเหล่านี้สามารถแสดงเป็นแผนภาพการเชื่อมโยงการบริการ (Service Type) เข้ากับส่วนต่างๆของระบบ ได้ดังนี้



รูปที่ 3.3 แผนภาพการเชื่อมโยงการบริการ (Service Type) เข้ากับส่วนต่างๆของระบบ

3.3.3 ด้านการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ระบบการบริการนั้น จำเป็นจะต้องมีการประเมินผลงานและประเมินประสิทธิภาพของระบบ เพื่อการปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

3.3.3.1 ปัญหาที่พบและปัจจัยที่ต้องพิจารณา

ในระบบบริการนี้ เนื่องจาก การเก็บข้อมูลต่างๆ ในการทำงาน เป็นระบบเอกสาร ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้น การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสรุปผลออกมาเป็นรายงานที่สำคัญเพื่อบอกประสิทธิภาพของระบบ นั้นทำได้ยาก ตัวอย่างเช่น รายงานประเมินผลภาระงานของพนักงานแต่ละคน รายงานประเมินปริมาณงานในสถานะต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลา เป็นต้น

3.3.3.2 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบระบบ

จากแนวคิดเพื่อแก้ปัญหาการเก็บข้อมูลในระบบเอกสารมาเป็นระบบคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยหลักการของระบบสารสนเทศและระบบ ERP นั้นจะเป็นการแก้ปัญหาในด้านการค้นหาข้อมูล ดังที่กล่าวข้างต้น ยังเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการสรุปผลการประเมินระบบในด้านต่างๆ ซึ่งจากการศึกษาความต้องการรายงานของหน่วยงานบริการแต่ละแห่ง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นในการประเมินระบบในแง่มุมต่างๆ ทางผู้วิจัยมีแนวคิดรูปแบบของรายงาน ออกมาเป็นรายงานประเภทต่างๆดังนี้

1. ด้านการประเมินการใช้ทรัพยากร

- รายงานเปอร์เซ็นต์การทำงานของพนักงาน (*Operator Utilization Report*) เป็นรายงานที่แสดงรายละเอียดภาระงานหรือปริมาณงานของพนักงานบริการแต่ละคน เพื่อประเมินผลการวางแผนการให้บริการของฝ่ายวางแผนว่า มีการใช้คนอย่างเหมาะสมหรือไม่
- รายงานเปอร์เซ็นต์การทำงานของหน่วยบริการ (*Service Point Utilization Report*) เป็นรายงานในแบบเดียวกับกับรายงานเปอร์เซ็นต์การทำงานของพนักงาน (*Operator Utilization Report*) แต่เป็นการประเมินเป็นทีมหรือหน่วยบริการนั้น

2. ด้านการประเมินความสามารถในการบริการ

- รายงานการบริการ (*Service Type Report*) เป็นรายงานที่แสดงความถี่ในการใช้บริการงานบริการนั้นๆ ในช่วงเวลาที่สนใจ ซึ่งมีประโยชน์ในการบ่งชี้ว่า ระบบจะต้องเพิ่มความสามารถในการให้บริการใดหรือไม่ หรือ ควรจะพัฒนา ผักอบรมให้พนักงานมีความสามารถในการให้บริการเพิ่มขึ้นในด้านใด เพื่อรองรับตามความต้องการของลูกค้า อีกนัยหนึ่งหากการบริการนั้น เป็นการบริการซ่อม ก็จะสามารถสรุปได้ว่า มีปัญหาใดที่เกิดขึ้นบ่อย และนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป
- รายงานสถานะของใบสั่งงานในแต่ละช่วงเวลา (*Work Order Status Report*) เป็นรายงานที่ใช้ประเมินปริมาณงานที่มีอยู่ในระบบ และประสิทธิภาพของระบบการให้บริการ ว่าสามารถปิดงานได้จำนวนเท่าไรจากงานทั้งหมด มีงานที่ปิดไม่ได้ และไม่ได้เนื่องจากสาเหตุอะไร เช่น หากพบว่าม้งานที่ค้างหรือที่ปิดไม่ได้จำนวนมาก ก็

แสดงถึงประสิทธิภาพในการให้บริการของระบบที่ไม่ดี ต้องหาสาเหตุและแก้ไขต่อไป

3. ด้านการประเมินแนวโน้มปัญหา

- รายงานปริมาณการใช้อะไหล่ของแต่ละประเภทสินค้า (*Item of Product Report*) เป็นรายงานติดตามดูแนวโน้มปริมาณการใช้ อะไหล่ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณสำรองคลังของอะไหล่ที่เหมาะสม หรือ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มชิ้นส่วนที่มีปัญหาของ สินค้าประเภทนั้นๆ
- รายงานการเคลม (*Claim Report*) เป็นรายงานที่แสดงปริมาณ การเคลม สินค้าที่มีในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสอบ กลับปัญหาที่เกิดกับสินค้าประเภทนั้น
- รายงานปริมาณปัญหาของสินค้าแต่ละประเภท (*Product Problem Report*) เป็นรายงานที่ระบุปริมาณใบสั่งงานที่เกิดขึ้นเนื่องจากการ ช่อม และปริมาณใบเคลมของสินค้าแต่ละประเภท เพื่อใช้ในการ สังเกตดูแนวโน้มปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวสินค้า และนำไปหาสาเหตุ ต่อไป

4. ด้านการประเมินความเหมาะสมของการกำหนดนโยบาย

- รายงานการเสนอราคา (*Quotation Report*) เป็นรายงานที่แสดง รายการใบเสนอราคาที่ออกให้ลูกค้าในช่วงเวลาหนึ่ง รวมทั้ง สถานะการอนุมัติและไม่อนุมัติจากลูกค้า เพื่อประเมินผล ความสำเร็จในการเสนอราคาและรายการการบริการแก่ลูกค้า เช่น หากปริมาณการไม่อนุมัติมากอาจจะต้องมีการทบทวนราคาการ บริการที่คิดกับลูกค้า เป็นต้น
- รายงานสรุปปริมาณงานในระยะเวลาประกัน (*Warranty Report*) เป็น รายงานที่สรุปจำนวนงานที่อยู่ในระยะประกัน(In Warranty) และ นอกระยะเวลาประกัน(Out of Warranty) ของแต่ละประเภทการประกัน และแยกตามประเภทสินค้า เพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสม ของรูปแบบระยะเวลาประกันที่ให้กับลูกค้า ว่าเหมาะสมหรือไม่ เพราะหากมีปริมาณงานที่เข้ามาอยู่ในระยะการประกันมาก จนเกินไป นั้นหมายถึง ทางหน่วยงานบริการต้องรับภาระค่าใช้จ่ายที่

เกิดขึ้นมากตามไปด้วย ซึ่งรายงานนี้จะถูกนำเสนอแก่ผู้บริหารเพื่อตรวจสอบนโยบายความเหมาะสมของการประกันแต่ละประเภท และแต่ละประเภทของสินค้า

3.3.4 ด้านระบบงานที่เกี่ยวข้องกับงานบริการหลังการขาย

งานบริการหลังการขาย ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ที่ช่วยให้งานบริการนั้นเป็นไปอย่างราบรื่น คือ การเตรียมพร้อมของพัสดุหรืออะไหล่ที่ต้องใช้ รวมทั้งรายละเอียดที่จำเป็นของพัสดุนั้น ดังนั้น ในการออกแบบระบบ ทางผู้วิจัยได้มีแนวคิดในออกแบบให้มีข้อมูล และหน้าจอแสดงผล ที่สามารถเชื่อมโยงกับระบบบริหารคลังอะไหล่ (Inventory Management System) ได้ และมีโครงสร้างข้อมูลพัสดุที่สอดคล้องกับระบบการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management System)

กระบวนการของงานบริการหลังการขายนั้น มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารคลังพัสดุ ในส่วนของการตรวจสอบปริมาณพัสดุที่มีอยู่ และการร้องขอหรือจองพัสดุเพื่อใช้ในการบริการ โดยอ้างอิงการออกแบบระบบจากงานวิจัยใน 2 ส่วน คือ

1. โครงสร้างข้อมูลพัสดุ (Item) และกลุ่มของพัสดุ (Family) ที่ใช้ในการบริหารคลังพัสดุ อ้างอิงแนวคิดการออกแบบมาจากรายงานวิจัย ภายใต้โครงการพัฒนา กระบวนการและระบบสนับสนุนการดำเนินงาน ของอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ (ระยะที่2) ภายใต้กรอบโครงการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในส่วนกระบวนการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data management)
2. ด้านการบริหารคลังพัสดุ (Manage Inventory) ในส่วนของการตรวจสอบปริมาณพัสดุที่มีอยู่ (Item List Details) และการร้องขอหรือจองพัสดุ (Request Item) อ้างอิงแนวคิดการออกแบบระบบ หน้าจอแสดงผลและโครงสร้างฐานข้อมูลจากรายงานวิจัย ภายใต้โครงการพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนการดำเนินงาน ของอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ (ระยะที่1) ภายใต้กรอบโครงการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในส่วนของกระบวนการจัดการคลัง (Warehousing Management) ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

3.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษากระบวนการ (Business Process) และความต้องการของระบบ (System Requirement) รวมทั้งแนวคิดในการออกแบบดังที่กล่าวมาข้างต้น ทางผู้วิจัยได้นำเอาหลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented System Development Approach) โดยใช้ ภาษารูปภาพ (Graphical Language) ชนิดหนึ่งซึ่งเรียกว่า Unified Modeling Language (UML) ซึ่งเป็นภาษาที่นิยมและเป็นมาตรฐานใช้ในการวิเคราะห์ระบบในปัจจุบัน เนื่องจากการสร้างแบบจำลองโดยใช้แผนภาพ ทำความเข้าใจได้ง่าย สามารถถ่ายทอดความคิดของนักวิเคราะห์ระบบได้ทั้งแง่ของการวิเคราะห์และการออกแบบ อีกทั้งยังสามารถนำแผนภาพต่างๆ มาเชื่อมโยงและสื่อสารกับผู้เขียนโปรแกรมในการเขียนโปรแกรมระบบได้

ในการสร้างแบบจำลองของระบบ ในภาษา UML นั้นมีแผนภาพต่างๆที่ใช้อธิบายระบบและการทำงานของระบบอยู่หลายประเภท ซึ่งในงานวิจัยนี้เลือกใช้แผนภาพ ต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ดังนี้

1. Use Case Diagram เป็นแผนภาพที่บอกความสามารถและหน้าที่การทำงานที่ระบบต้องทำได้ จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
2. State Chart Diagram เป็นแผนภาพที่แสดงการเปลี่ยนสถานะของวัตถุ (Object) ซึ่งเป็นแผนภาพที่ช่วยบอกสถานะ และเงื่อนไขการเปลี่ยนสถานะของวัตถุ (Object) นั้นๆ
3. Conceptual Class Diagram เป็นแผนภาพเชิงสถิติของระบบที่บอกความเกี่ยวข้องกันของคลาส (Class) ในระบบ ซึ่งเปรียบได้กับโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ
4. Sequence Diagram เป็นแผนภาพแสดงลำดับการทำงานในกระบวนการที่เป็นหน้าที่ของระบบที่กำหนดใน Use Case Diagram ซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class) ต่างๆ ตามลำดับของเวลา และหา Method ของแต่ละคลาส
5. Analysis Class Diagram เป็นแผนภาพแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะ (Attribute) และการเมธอด (Method) ของคลาส จาก Conceptual Class Diagram และ การวิเคราะห์ระบบผ่าน Sequence Diagram

ในเบื้องต้น การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่นั้น จะมุ่งเน้นไปที่ความสามารถหรือหน้าที่การทำงานที่ระบบจะต้องทำได้ (Functional Requirement) ซึ่งพิจารณาถึงผู้ใช้ที่ใช้งานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบด้วย ซึ่งในภาษา UML นั้น แผนภาพที่นำมาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบกับ Use case โดยใช้ Use Case Table แสดงแบบจำลองของระบบโดย Use Case Diagram และอธิบายขั้นตอนการทำงานของแต่ละ Use Case โดยใช้ Use Case Template และ ดังนี้

3.4.1 ยูสเคส(Use Case)

การออกแบบยูสเคส (Use Case) หรือฟังก์ชันการทำงานในระบบนั้น จะได้มาจากการรวบรวมความต้องการของระบบ (Requirement) ในกระบวนการของบริการหลังการขาย และแนวคิดในการออกแบบระบบ โดยในการออกแบบ หรือ กำหนดยูสเคส (Use Case) ในระบบนั้น มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1. พิจารณาถึงผู้ใช้ที่ใช้งานระบบหรือมีความต้องการในการใช้งานระบบ (User)
2. ยูสเคสแต่ละ ยูสเคสจะต้องเป็นฟังก์ชันการทำงานหรือ กิจกรรมพื้นฐานในระบบ ที่ได้มาจากกระบวนการ และความต้องการของผู้ใช้
3. ยูสเคส อาจเป็นฟังก์ชันการทำงานพิเศษ ที่ได้เพิ่มเติมมาจากแนวคิดในการออกแบบระบบ
4. พิจารณาถึงความสัมพันธ์ของแต่ละฟังก์ชันการทำงาน ว่ามีความเกี่ยวเนื่องกันอย่างไร เช่น เป็นฟังก์ชันงานที่มีลำดับต่อกันหรือไม่ หรือ ฟังก์ชันการทำงานนี้เป็นกรณีพิเศษ ออกมาจากฟังก์ชันการทำงานหลักหรือไม่ เป็นต้น

ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างการออกแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบ โดยเลือกในส่วนของ การสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order) ซึ่งจะมีขั้นตอนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง ในการพิจารณาเพื่อออกแบบ ดังนี้

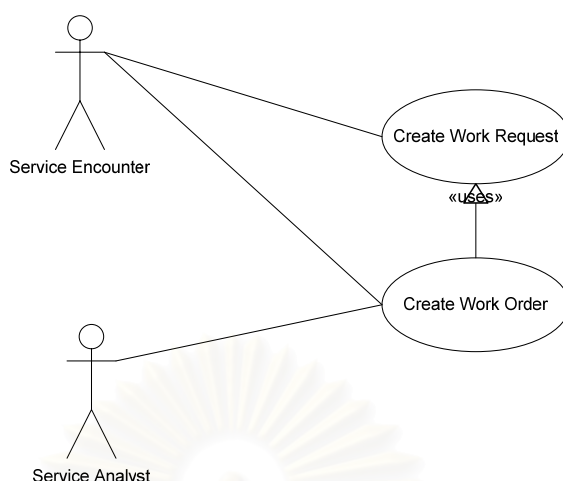
ในการให้บริการกับลูกค้านั้น พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) จะเป็นผู้รับความต้องการหรือคำร้องขอการบริการ (Work Request) จากลูกค้า และสร้างใบสั่งงานเบื้องต้น ซึ่งจะระบุข้อมูลลูกค้าและคำร้องขอการบริการจากลูกค้า เพื่อให้พนักงานวิเคราะห์การบริการ (Service Analyst) นำข้อมูลส่วนนี้วิเคราะห์งานและระบุข้อมูลในใบสั่งงานเพื่อใช้ในการให้บริการ

ต่อไป ซึ่งในการออกไปสั่งงาน (Work Order) นั้น จะต้องมีการสร้างใบร้องขอการบริการ (Work Request) ก่อนเสมอ

จากกระบวนการหรือขั้นตอนในการดำเนินงานนี้ สามารถสรุปการออกแบบยูสเคส (Use Case) ตามหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาข้างต้นได้ดังนี้

1. ผู้ที่ใช้งานหรือเกี่ยวข้องกับงานในส่วนนี้ มี 2 คน คือ
 - พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter)
 - พนักงานวิเคราะห์การบริการ (Service Analyst)
2. ฟังก์ชันการทำงานหรือกิจกรรมพื้นฐาน ของการทำงานในส่วนนี้ คือ
 - การสร้างใบร้องขอการบริการ (Create Work Request) โดยที่มีพนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) เป็นผู้ใช้งานในส่วนนี้
 - การสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order) โดยที่มีพนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) เป็นผู้สร้างใบสั่งงาน และ พนักงานวิเคราะห์การบริการ (Service Analyst) เป็นผู้ใช้ข้อมูลเบื้องต้น และระบุข้อมูลการวิเคราะห์การบริการลงในใบสั่งงาน
3. จากกระบวนการ จะพบว่า ในการสร้างใบสั่งงานนั้น จะต้องสร้างใบร้องขอการบริการ (Work Request) ก่อนเสมอ ซึ่งจะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่าง Use Case : Create Work Request และ Use Case : Create Work Order มีความสัมพันธ์ กันแบบ <<uses>> หรือ <<include>> นั้น หมายความว่า ในการจะสร้างใบสั่งงาน(Work Order) 1 ใบ จะต้องมีการเรียกใช้ ฟังก์ชันการใช้งานการสร้างใบร้องขอการบริการ (Work Request) ด้วยเสมอ

จากการวิเคราะห์ข้างต้น สามารถแสดงเป็นแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) เบื้องต้น ได้ดังนี้



รูปที่ 3.4 Use Case เบื้องต้นในส่วนของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)

3.4.2 ตารางแสดงยูสเคสในระบบในมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Table)

จากการวิเคราะห์หาฟังก์ชันการทำงานของระบบ หรือยูสเคส (Use Case) ในหัวข้อ 3.4.1 จะพบว่า สิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นสำคัญในการออกแบบระบบ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ใช้งานระบบ (Actor) กับระบบ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นหรือฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Use Case) โดยการวิเคราะห์ในส่วนนี้สามารถแสดงได้ด้วยตารางแสดงยูสเคสในระบบในมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Table) ซึ่งผู้ใช้งานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบมี 5 คน แต่ละคนมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case

Number	Actor	Use Case	Description
1.	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	ตั้งค่าสถานที่ (Setup Location)	ตั้งค่าสถานที่เริ่มต้นให้กับระบบ ซึ่งนำไปใช้ในการระบุสถานที่ต่างๆในการทำงาน
		ตั้งค่าแผนก (Setup Department)	ตั้งค่าแผนกที่มีอยู่ในระบบ เพื่อเป็นคุณสมบัติของหน่วยบริการและพนักงาน

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case (ต่อ)

Number	Actor	Use Case	Description
		ตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)	ตั้งค่าหน่วยบริการ เพื่อใช้ในการกำหนดความสามารถในการให้บริการของระบบ
		ตั้งค่าการรับประกัน สินค้า (Setup Warranty)	ตั้งค่าการรับประกัน เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงการประกันสินค้าที่มีอยู่
		ตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)	ตั้งค่าการบริการ ระบุว่าระบบมีการบริการอะไร
		ตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)	เป็นการตั้งค่า ข้อมูลคนทำงานทั้งหมด เช่น ช่าง พนักงานบริการ พนักงานฝ่ายวางแผน ซึ่งระบุข้อมูลส่วนตัว พร้อมทั้งระบุความสามารถและระดับความสามารถในการให้บริการของพนักงานแต่ละคนด้วย
2.	พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter)	เก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)	เป็นการเก็บข้อมูลลูกค้าที่เข้ามาใหม่ ทั้งข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลผู้ที่มาติดต่อแทน รวมทั้งรายการสินค้าที่ลูกค้าเป็นเจ้าของ
		เก็บข้อมูลผู้ติดต่อ (Collect Contact)	เป็นการเก็บข้อมูลผู้ติดต่อที่เข้ามาขอรับบริการ ทั้งข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อ
		สร้างใบร้องขอรับบริการ (Create Work Request)	เป็นการสร้างใบร้องขอรับบริการ เมื่อมีลูกค้าติดต่อเข้ารับบริการ ทั้งขอรับบริการทันทีและขอนัดหมายเข้ามารับบริการ

ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case(ต่อ)

Number	Actor	Use Case	Description
		สร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)	สร้างใบสั่งงานจากใบร้องขอรับบริการที่มีอยู่ ทั้งขอรับบริการทันทีและขอนัดหมาย ซึ่งระบุวันส่งงานและทรัพยากรทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ รวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมด
		เก็บข้อมูลปัญหา (Collect Problem)	เป็นการรับเรื่องจากลูกค้า ไม่ว่าจะจากทางโทรศัพท์หรือ จากใบแสดงความคิดเห็น ซึ่งรับเรื่องทั้งคำติชม ร้องเรียนด้านการบริการ และสินค้า รวมทั้งการขอเคลมสินค้า
3.	พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst)	สร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)	สร้างใบสั่งงานจากใบร้องขอรับบริการที่มีอยู่ ทั้งขอรับบริการทันทีและขอนัดหมาย ซึ่งระบุวันส่งงานและทรัพยากรทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ รวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมด
		เก็บข้อมูลการเคลมสินค้า(Claim)	เป็นการเก็บข้อมูลการเคลมสินค้าจากลูกค้า
		สร้างใบเสนอราคา (Create Quotation)	ออกใบเสนอราคาเมื่อลูกค้าต้องการใบเสนอราคาก่อนเพื่อตัดสินใจในการรับบริการ
4.	ฝ่ายวางแผน (Planner)	ตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน (Setup Standard Holidays)	กำหนดวันหยุดมาตรฐานที่หยุดทั้งหน่วยงาน

ตารางที่ 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case(ต่อ)

Number	Actor	Use Case	Description
		ตั้งค่าวันหยุดที่กำหนดเอง (Setup Custom Holidays)	กำหนดวันหยุดของแต่ละแผนก แต่ละหน่วยบริการและพนักงานแต่ละคน ซึ่งเป็นวันหยุดซึ่งกำหนดเอง เพิ่มเติมจากวันหยุดมาตรฐาน
		ตั้งค่าตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)	กำหนดตารางการทำงานหรือการเปิดทำการของหน่วยงานรวมทั้งกำหนดรูปแบบเวลาการทำงานของหน่วยบริการในวันที่เปิด
		ตั้งค่าตารางการทำงานของพนักงาน (Setup Operator Schedule)	กำหนดตารางการทำงานของพนักงานโดยยึดเอาตารางการเปิดทำการของหน่วยบริการเป็นหลัก
		ตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม (Setup Additional Work Date)	กำหนดวันทำงานเพิ่ม พิเศษจากที่วางแผนไว้วางแผน
		จัดตารางการทำงาน (Schedule Work)	จัดตารางการทำงานและจัดการทรัพยากรของแต่ละใบสั่งงานที่มีอยู่ โดยจัดแยกตามการบริการที่มีอยู่ในใบสั่งงาน (รวมถึงการนัดหมาย)
		การจัดการคลังอะไหล่ (Manage Inventory)	สร้างใบร้องขอพัสดุเพื่อให้พนักงานบริการนำไปใช้เบิกพัสดุไปใช้ในงานบริการ

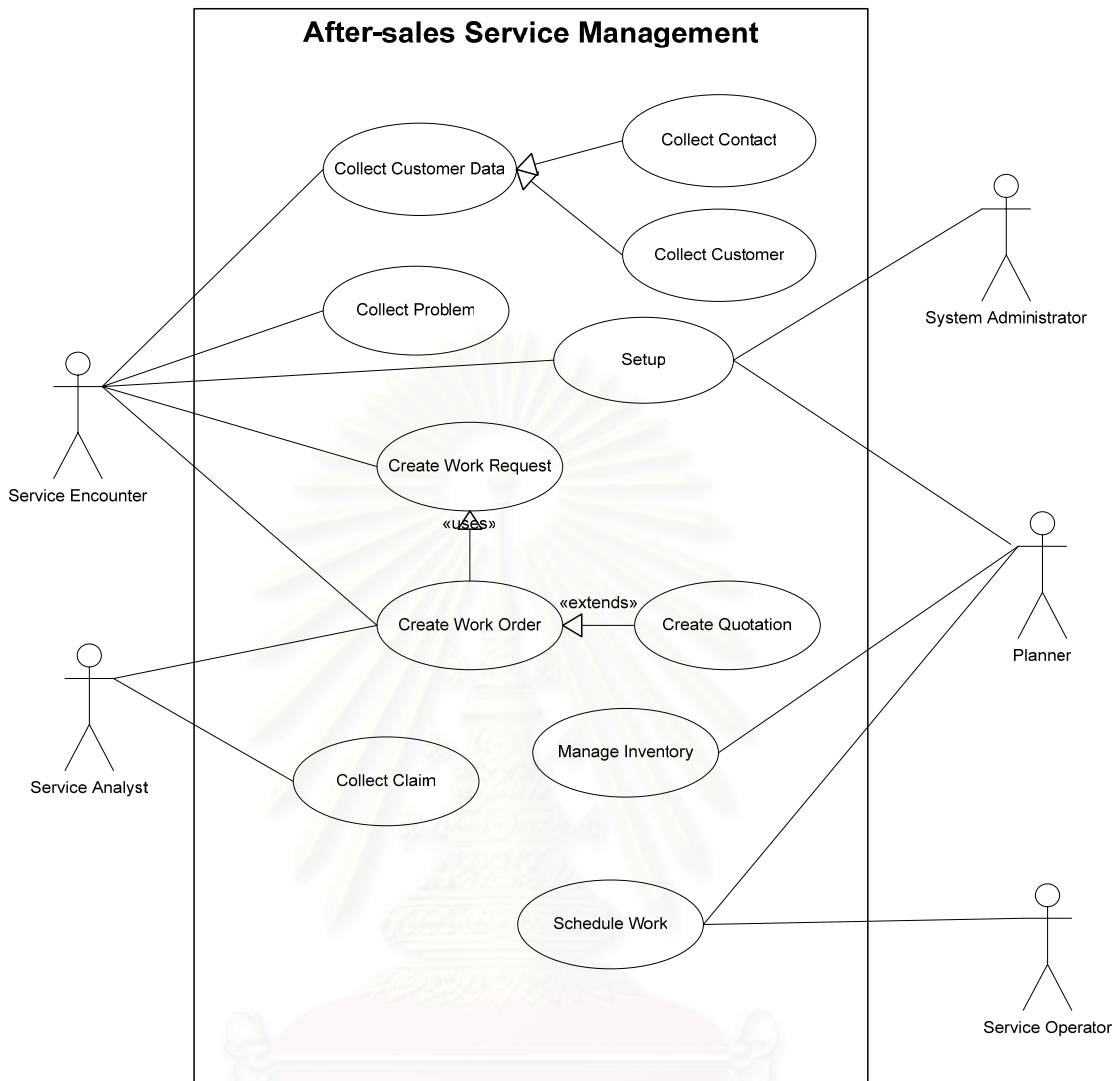
ตารางที่ 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับ Use Case(ต่อ)

Number	Actor	Use Case	Description
5.	พนักงานบริการ (Service Operator)	จัดตารางการทำงาน (Schedule Work)	จัดตารางการทำงานและจัดการทรัพยากรของแต่ละใบสั่งงานที่มีอยู่ โดยจัดแยกตามการบริการที่มีอยู่ในใบสั่งงาน

3.4.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram)

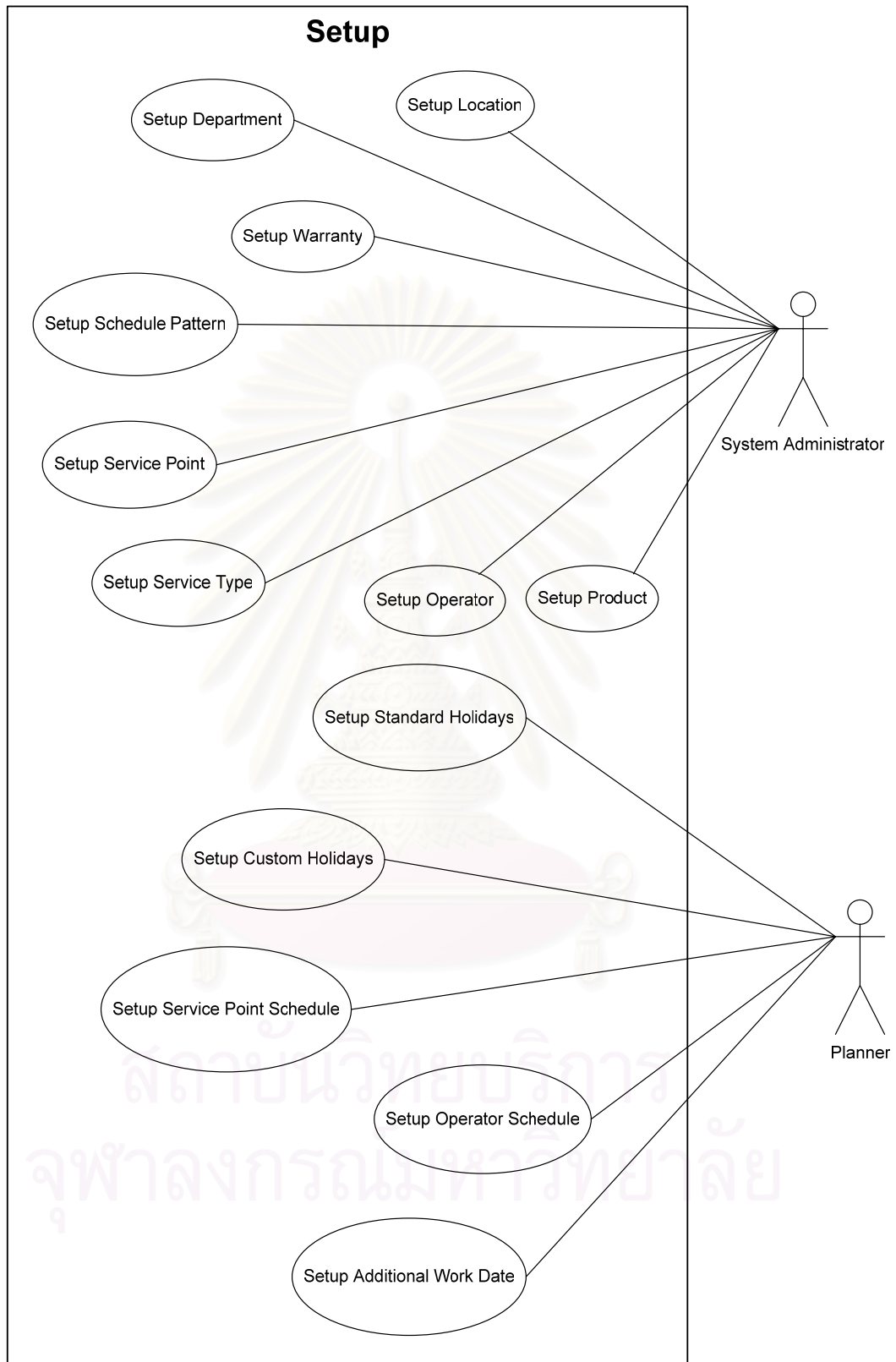
จากการวิเคราะห์หาユスเคส (Use Case) และความสัมพันธ์ระหว่างユスเคส (Use Case) กับ ผู้ใช้งานระบบ (User) สามารถสรุปได้ว่า ระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย (After-sales Service Management System) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น นั้น แบ่งฟังก์ชันการทำงานของระบบออกเป็น 9 ฟังก์ชัน ซึ่งในส่วนของกาตั้งค่า (Setup) สามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีกถึงความสามารถในการตั้งค่าข้อมูลที่เป็นของระบบ อีก 13 ฟังก์ชัน และมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ 5 คน แสดงแบบจำลองระบบโดย แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของユスเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram) ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.5 Use Case Diagram ของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.6 Use Case Diagram ของตั้งค่าเริ่มต้นในระบบ(Setup)

3.4.4 แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template)

เมื่อวิเคราะห์ถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบตารางแสดงยูสเคสในระบบในมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Table) และแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram) แล้ว จากนั้นจึงวิเคราะห์รายละเอียดในแต่ละยูสเคส (Use Case) ถึงขั้นตอนการทำงานและลำดับการทำงานของแต่ละยูสเคส ประกอบด้วยทั้งหมด 19 ยูสเคส ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยแผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template) โดยรายละเอียดในแต่ละแผ่นแบบ มีดังนี้

1. Basic คือ ยูสเคสหลักที่ครอบคลุมยูสเคสที่อธิบายในแผ่นแบบนี้
2. UseCase คือ ชื่อของยูสเคสที่อธิบายในแผ่นแบบนี้
3. Precondition คือ ข้อกำหนดเบื้องต้นก่อนการทำยูสเคสนี้
4. Successful Postcondition คือ ผลลัพธ์ที่ได้หากยูสเคสนี้สำเร็จ
5. Failed Postcondition คือ ผลลัพธ์ที่ได้หากยูสเคสนี้ไม่สำเร็จ
6. Primary, Secondary Actors คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้
7. Flow of Events คือ ขั้นตอนการดำเนินงานของยูสเคสนี้

ในที่นี่ จะแสดงตัวอย่าง ของ แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส(Use Case Template) ของ ยูสเคสการตั้งค่าการบริการที่สามารถให้บริการได้ (Setup Service Type) ดังตารางที่ 3.6 และแสดง แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template) ทั้งหมดในภาคผนวก ก

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่าง Use Case Template ของการการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)

Basic	Setup	
USECASE 5	ตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลของการบริการ	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการการบริการ (Service Type)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาการบริการ (Service Type)ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงการบริการ (Service Type)
	3.	เพิ่มการบริการ (Service Type)ในระบบ
	4.	ระบบค่าใช้จ่ายมาตรฐานต่องานของแต่ละการบริการ (Service Type)
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลการบริการ (Service Type)
	6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าการบริการ (Service Type)

3.4.5 แผนภาพแสดงการเปลี่ยนสถานะของงานในระบบ (State Chart Diagram)

จากการวิเคราะห์ระบบและแนวคิดในการออกแบบระบบ จะพบว่า ในการทำงานนั้น จะมีสถานะของงานจำนวนมาก และจะต้องมีความเชื่อมโยงกันในแต่ละงานที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งในระบบงานบริการหลังการขายนั้น ส่วนงานที่มีความหลากหลายของสถานะ และต้องเชื่อมโยงกันนั้น ประกอบด้วย สถานะของใบร้องขอการบริการ (Work Request Status) สถานะของใบสั่งงาน ซึ่งทางผู้วิจัยนำเอาแผนภาพแสดงการเปลี่ยนสถานะของงานในระบบ (State Chart Diagram) มาใช้ในการวิเคราะห์และแสดงสถานะทั้งหมด รวมทั้งความสัมพันธ์และเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงสถานะในแต่ละสถานะ ซึ่งในขั้นตอนการวิเคราะห์นั้น ทางผู้วิจัยจะนำเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์สถานะของใบร้องขอการบริการ (Work Request Status) ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังนี้

1. พิจารณาสถานะทั้งหมดที่จำเป็นต้องมีของใบร้องขอการบริการ ซึ่ง ระบุตามลำดับของสถานะที่เกิด ซึ่งสำหรับสถานะของใบร้องขอการบริการ มีสถานะทั้งหมด ดังนี้
 - Request
 - Cancelled Job
 - Opened Job
 - Closed Job
2. พิจารณาเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงสถานะในทุกกรณี ทั้งในกรณีปกติ และกรณีพิเศษ สำหรับเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงสถานะของใบร้องขอการบริการนั้น ส่วนใหญ่ จะเปลี่ยนไปตามสถานะของใบสั่งงาน (Work Order) ที่เปลี่ยนไป ซึ่งแสดงดังตารางที่ 3.7 และแสดงเป็นแผนภาพแสดงการเปลี่ยนสถานะได้ดังรูปที่ 3.7

จากแนวทางการวิเคราะห์ดังกล่าว สามารถนำไปใช้ได้กับสถานะของงานอื่นในระบบ ซึ่งในระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย จะนำแผนภาพแสดงการเปลี่ยนสถานะ มาใช้อธิบาย การเปลี่ยนแปลงสถานะของงาน 2 งาน คือ สถานะของใบร้องขอการบริการ (Work Request Status) สถานะของใบสั่งงาน (Work Order Status) โดยมีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

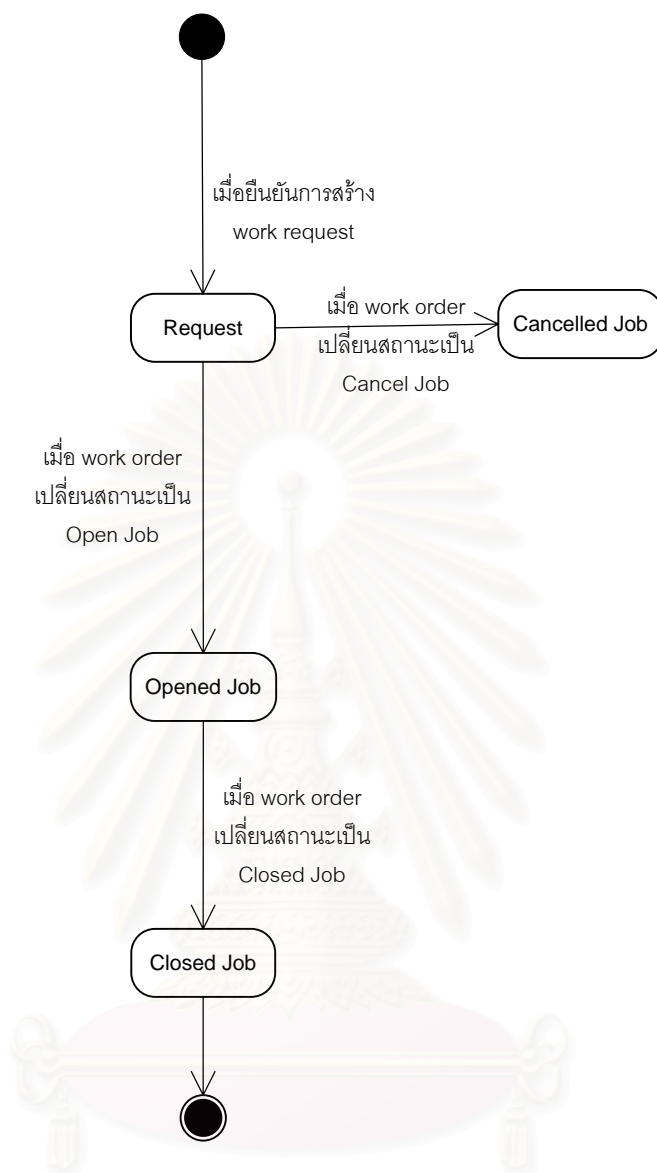
1. สถานะงานของใบร้องขอการบริการ (Work Request Status)
สามารถแสดงความหมายของแต่ละสถานะของงานที่ได้ออกแบบไว้ ได้

ดังนี้

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงความหมายของสถานะงานของใบร้องขอการบริการ(Work Request Status)

ชื่อสถานะ (Status Name)	คำอธิบาย (Description)
Request	เป็นสถานะร้องขอการบริการ จะมีสถานะนี้เมื่อมีการยืนยันการสร้างใบร้องขอการบริการ
Cancelled Job	สถานะการยกเลิกงาน จะเกิดเมื่อมีการยกเลิกการรับบริการ หรือการยกเลิกใบสั่งงาน (Work Order) นั้น (Work Order มีสถานะเป็น (Cancelled Job)
Opened Job	สถานะเปิดงาน จะเกิดเมื่อสถานะของใบสั่งงานเปลี่ยนเป็น Opened Job
Closed Job	สถานะปิดงาน จะเกิดเมื่อใบสั่งงาน เปลี่ยนสถานะเป็น Closed Job

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.7 แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะของใบร้องขอการบริการ (Work Request Status)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

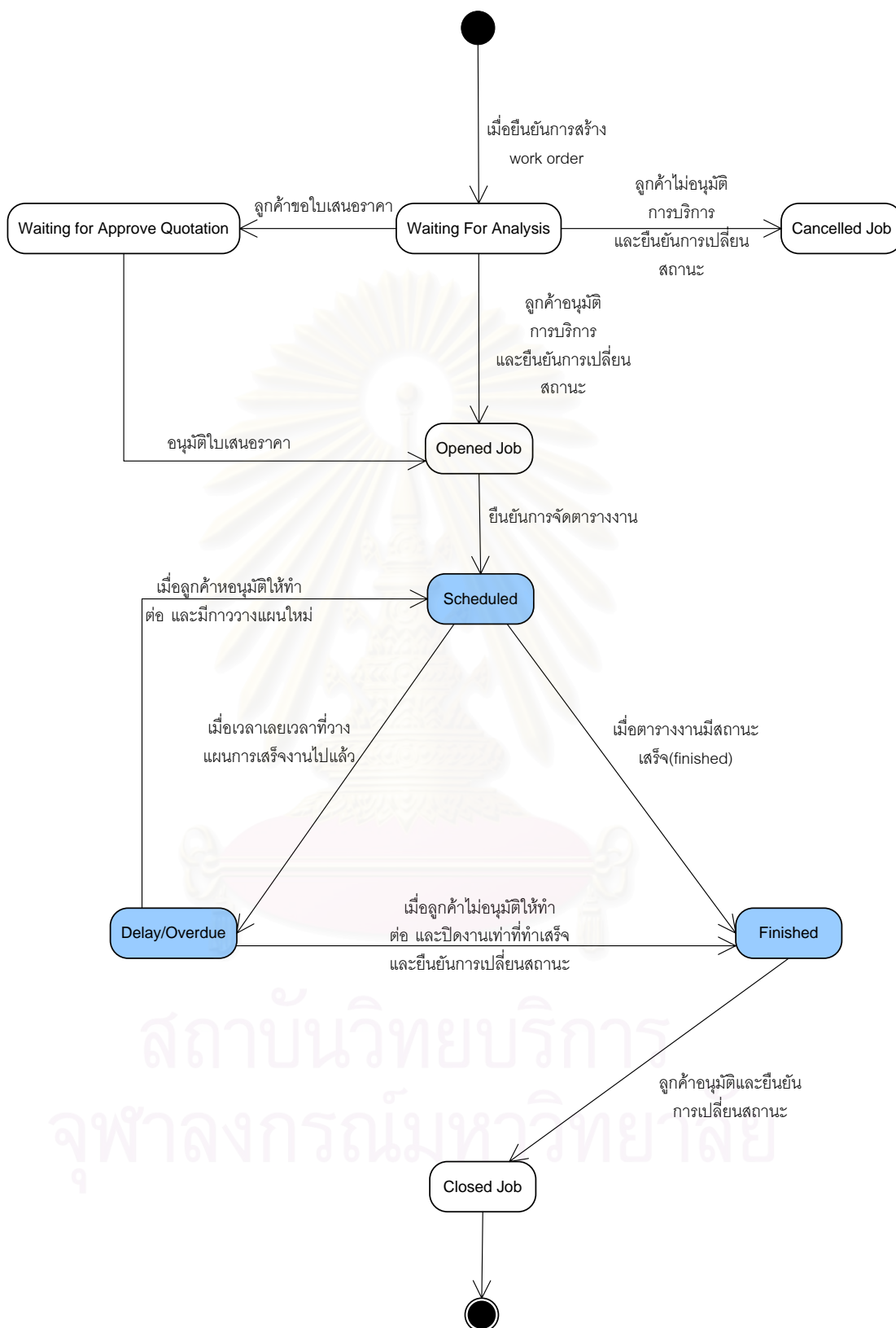
2. สถานะงานของใบสั่งงาน (Work Order Status)

สามารถแสดงความหมายของแต่ละสถานะของงานที่ได้ออกแบบไว้ได้

ดังนี้

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงความหมายของสถานะงานของใบสั่งงาน (Work Order Status)

ชื่อสถานะ (Status Name)	คำอธิบาย (Description)
Waiting for Analysis	สถานะรอการวิเคราะห์งาน เกิดเมื่อวันที่มีการสร้างใบสั่งงานครั้งแรก และรอผลการวิเคราะห์จากพนักงานบริการ
Waiting for Approve Quotation	สถานะรอการอนุมัติใบเสนอราคา เกิดเมื่อลูกค้ามีการขอใบเสนอราคาค่าบริการ
Cancelled Job	สถานะยกเลิกใบสั่งงานหรือการบริการ เกิดเมื่อ ลูกค้าไม่อนุมัติราคาการบริการหรือรายการการบริการที่เสนอไป
Opened job	สถานะเปิดงาน เกิดเมื่อ มีการอนุมัติจากลูกค้า และมีการยืนยันการเปลี่ยนสถานะ
Scheduled	สถานะถูกจัดตารางงานแล้ว เกิดเมื่อมีการนำใบสั่งงานนั้นไปกำหนดเวลาการทำงานพร้อมทั้งทรัพยากรที่ต้องใช้ และมีการยืนยันการจัดตารางงาน
Delay/Overdue	สถานะงานล่าช้ากว่ากำหนด จะเปลี่ยนเป็นสถานะนี้ เมื่อ ยังไม่มีการเปลี่ยนสถานะตารางงานเป็นเสร็จงาน เมื่อเลยกำหนดการเสร็จงาน
Finished	สถานะเสร็จงาน จะเกิดเมื่อสถานะของตารางงานเปลี่ยนเป็นเสร็จ (Finished)
Closed Job	สถานะปิดงาน เกิดเมื่อได้รับการอนุมัติผลการบริการจากลูกค้า และลูกค้าชำระเงินเสร็จ และมีการยืนยันการเปลี่ยนสถานะเป็นปิดงาน



รูปที่ 3.8 แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงสถานะของใบสั่งงาน (Work Order Status)

3.4.6 กระบวนการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบเบื้องต้นโดยใช้ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram) นั้น จะได้มาซึ่งความสามารถหรือหน้าที่การทำงานของระบบ แต่แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นไม่ได้ทำให้เห็นขั้นตอนการทำงานหรือการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนการทำงานทั้งหมดในกระบวนการงาน ซึ่งมีการทำงานทั้งในระบบและนอกระบบ

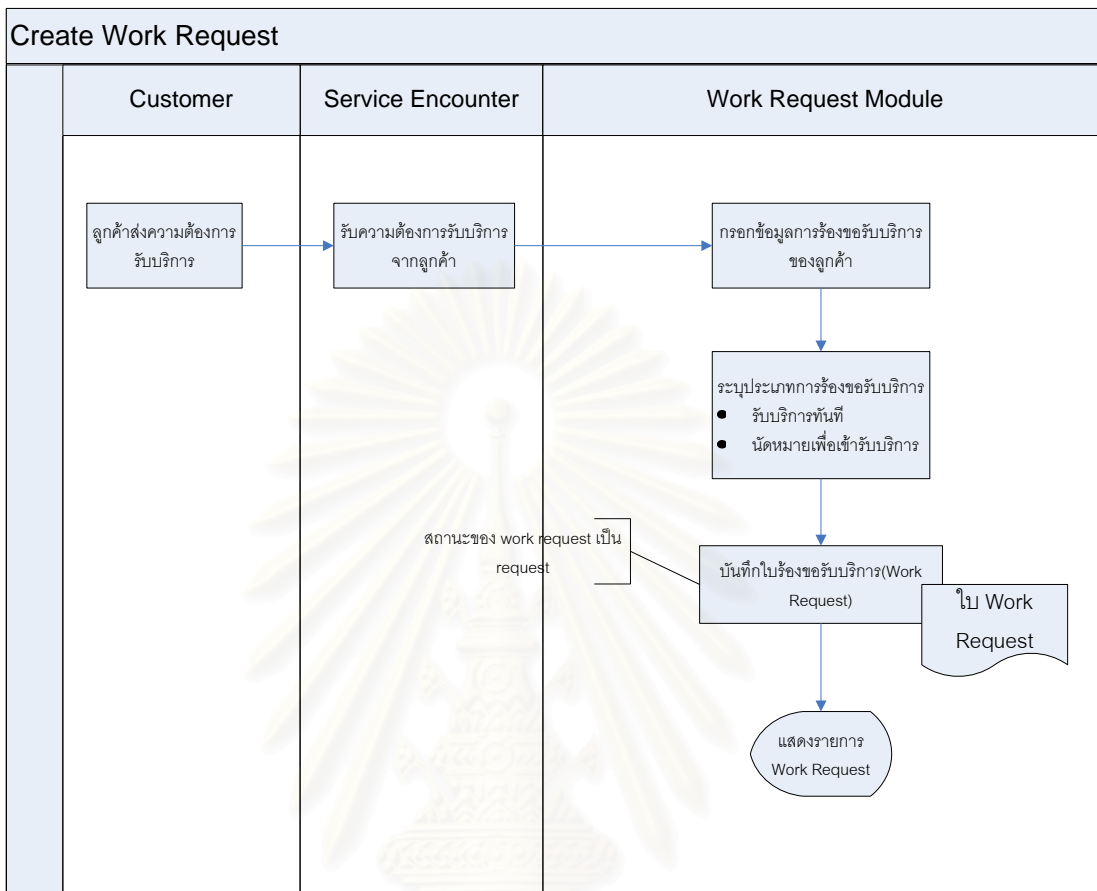
กระบวนการงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขายที่ได้ออกแบบมานั้น จะสัมพันธ์กับระบบที่ออกแบบ ซึ่งระบบที่ออกแบบจะรองรับการทำงานโดยหลักของกระบวนการงาน ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการงานต่างๆดังนี้

1. การสร้างใบร้องขอการบริการ (Create Work Request)
2. การสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)
3. การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน (Edit Work Order)
4. การกำหนดตารางงาน (Schedule Work)
5. การปิดงาน (Close Work Order)
6. การบันทึกการเคลม (Collect Claim)

กระบวนการเหล่านี้สามารถแสดงได้โดยใช้แผนภูมิการไหล (Flow Chart) โดยมีการเชื่อมโยงการทำงานในแต่ละขั้นตอนระหว่างผู้ใช้งาน การทำงานของระบบ และการทำงานนอกระบบ รวมทั้งการตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

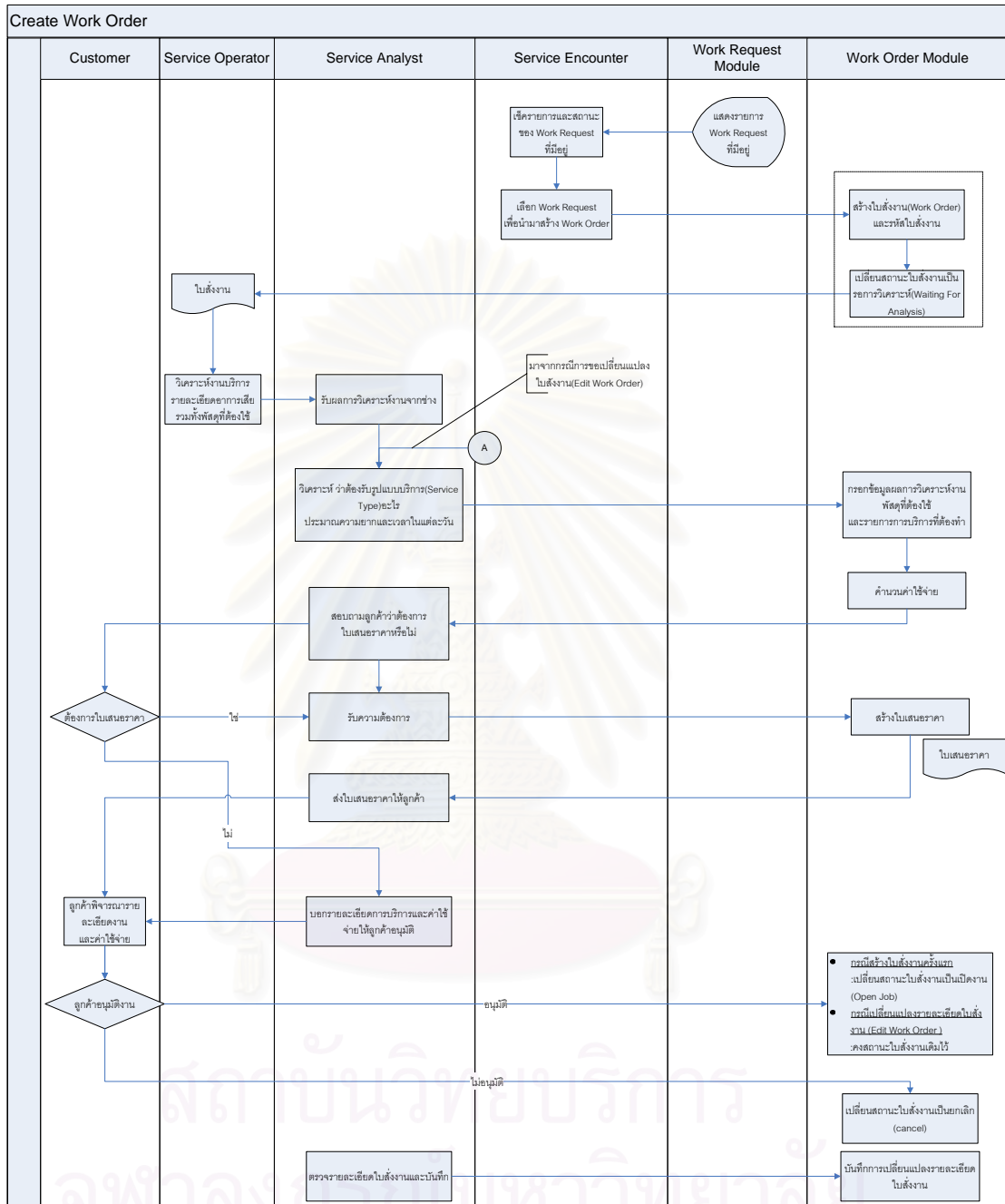
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4.6.1 การสร้างใบร้องขอการบริการ (Create Work Request)



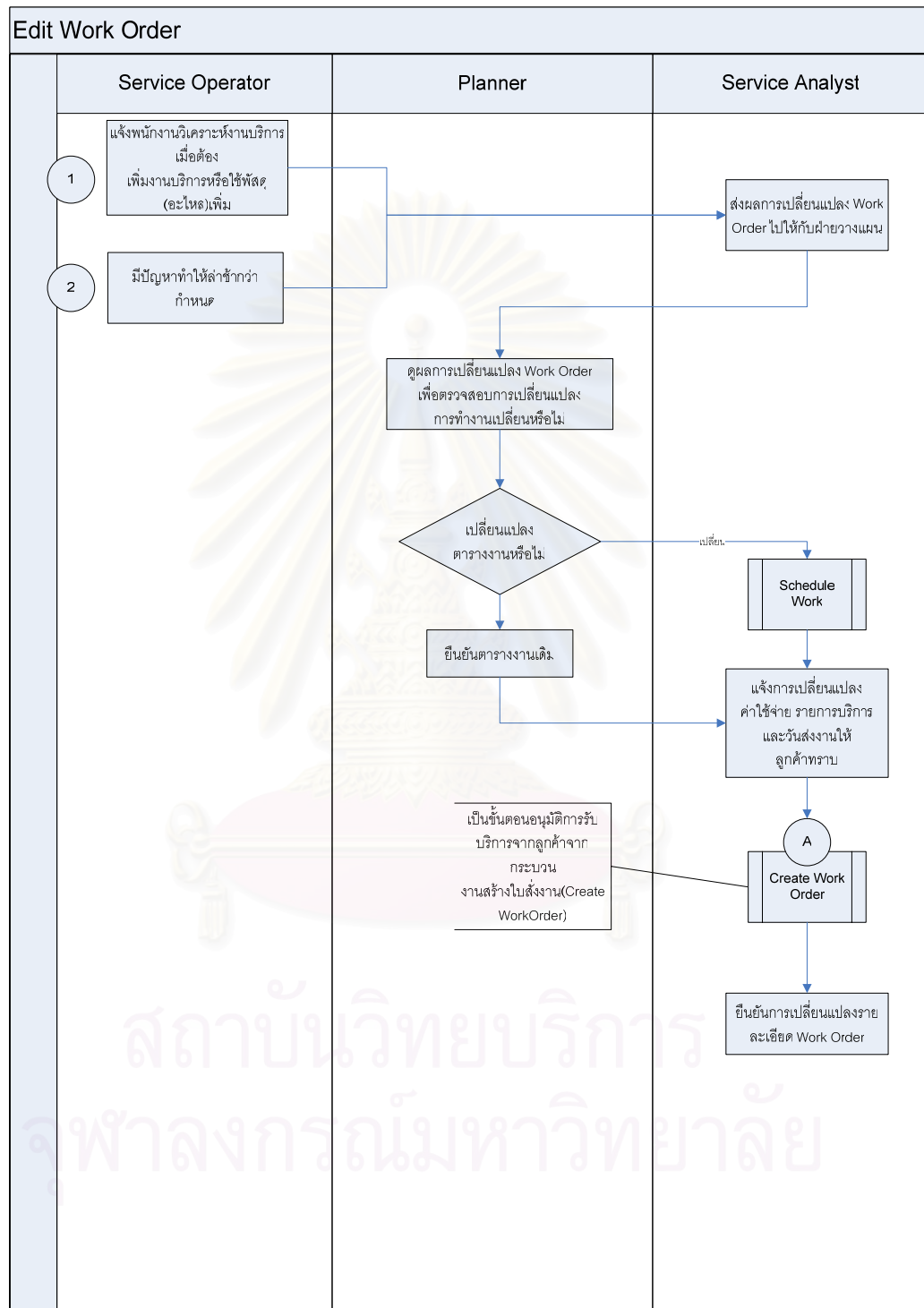
รูปที่ 3.9 กระบวนการทำงานในส่วนของการสร้างใบร้องขอการบริการ (Create Work Request)

3.4.6.2 การสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)



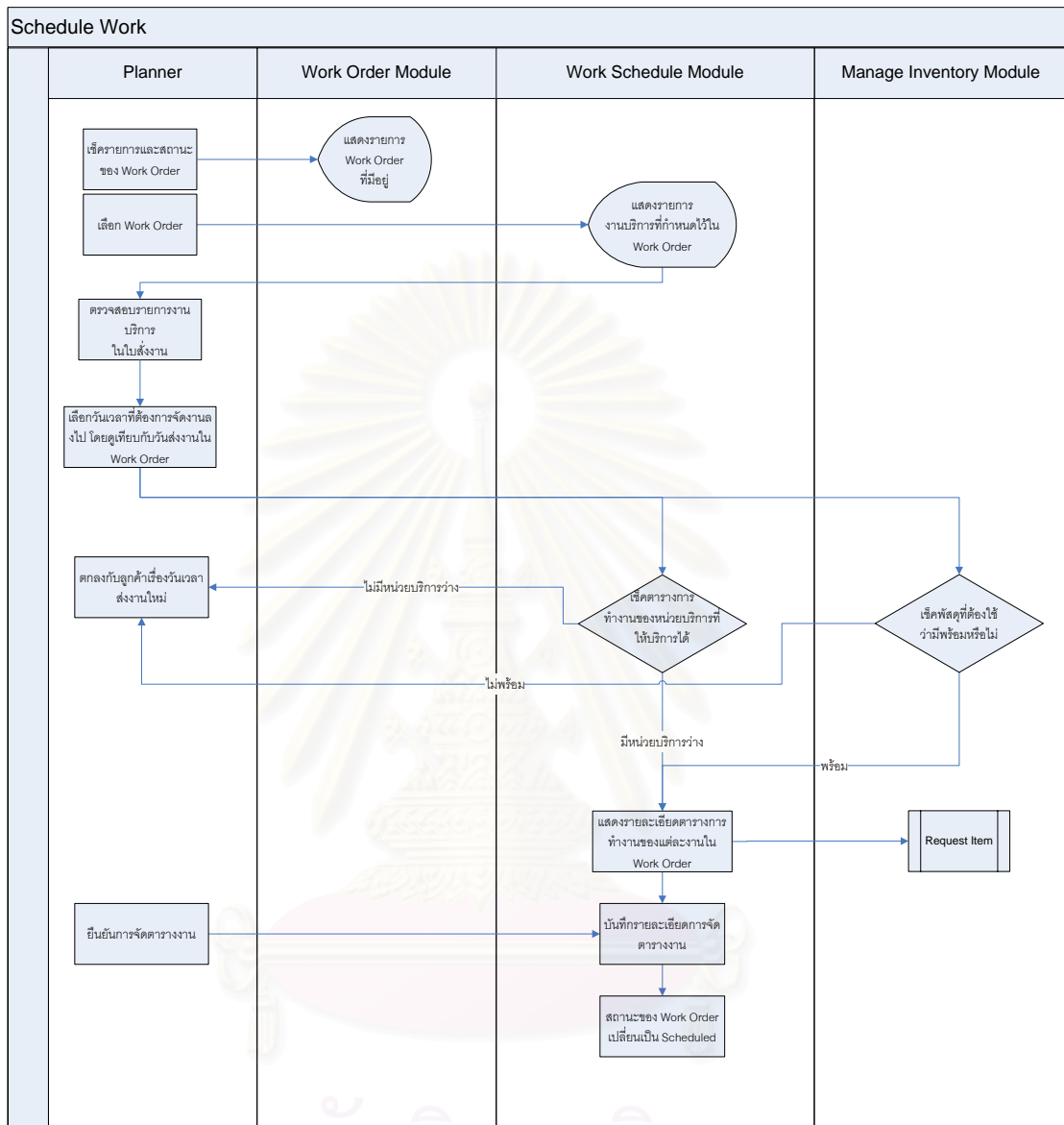
รูปที่ 3.10 กระบวนการทำงานในส่วนของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)

3.4.6.3 การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน (Edit Work Order)



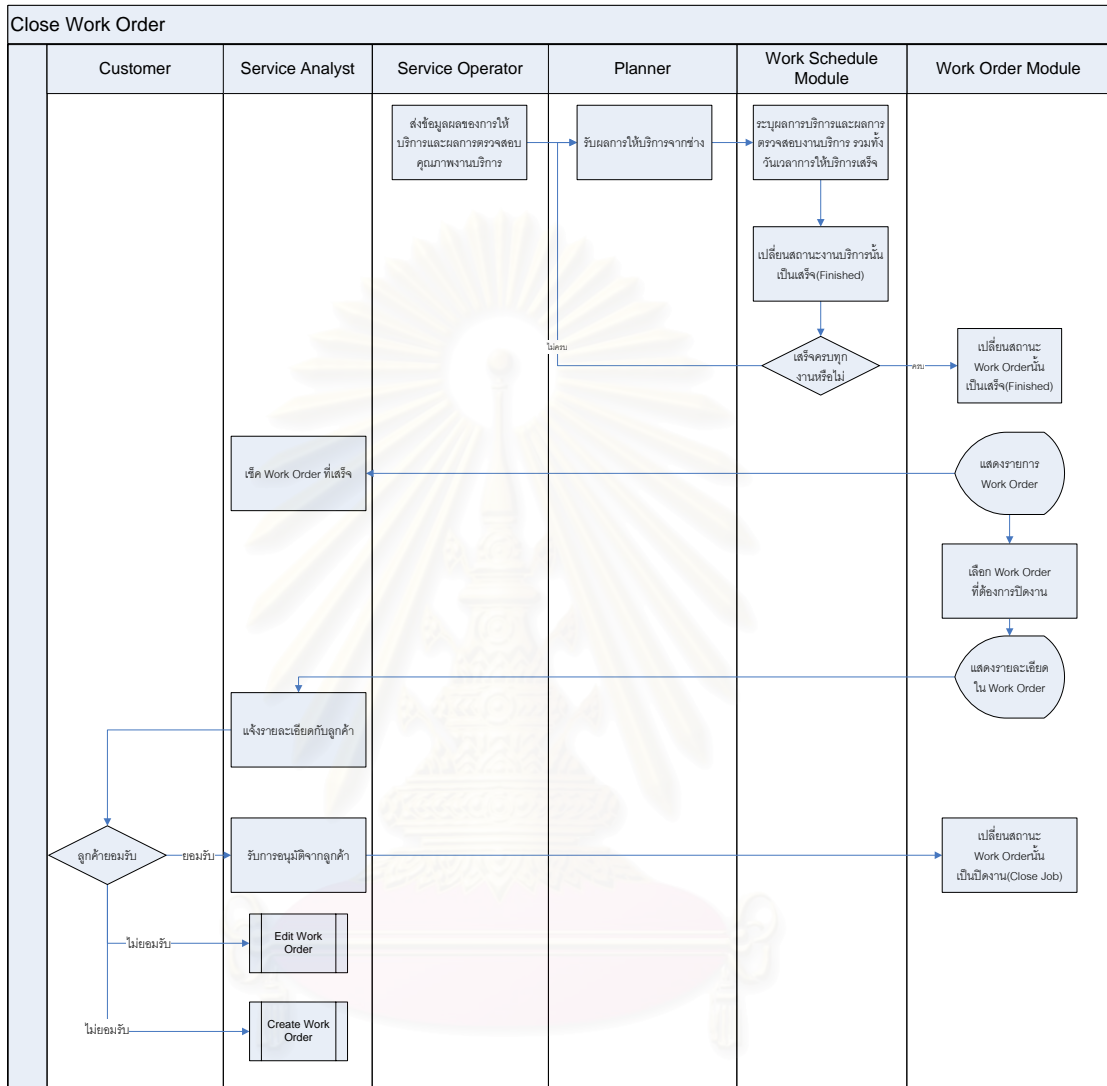
รูปที่ 3.11 กระบวนการทำงานในส่วนของ การเปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน (Edit Work Order)

3.4.6.4 การกำหนดตารางงาน (Schedule Work)



รูปที่ 3.12 กระบวนการทำงานในส่วนของการจัดตารางงาน (Schedule Work)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

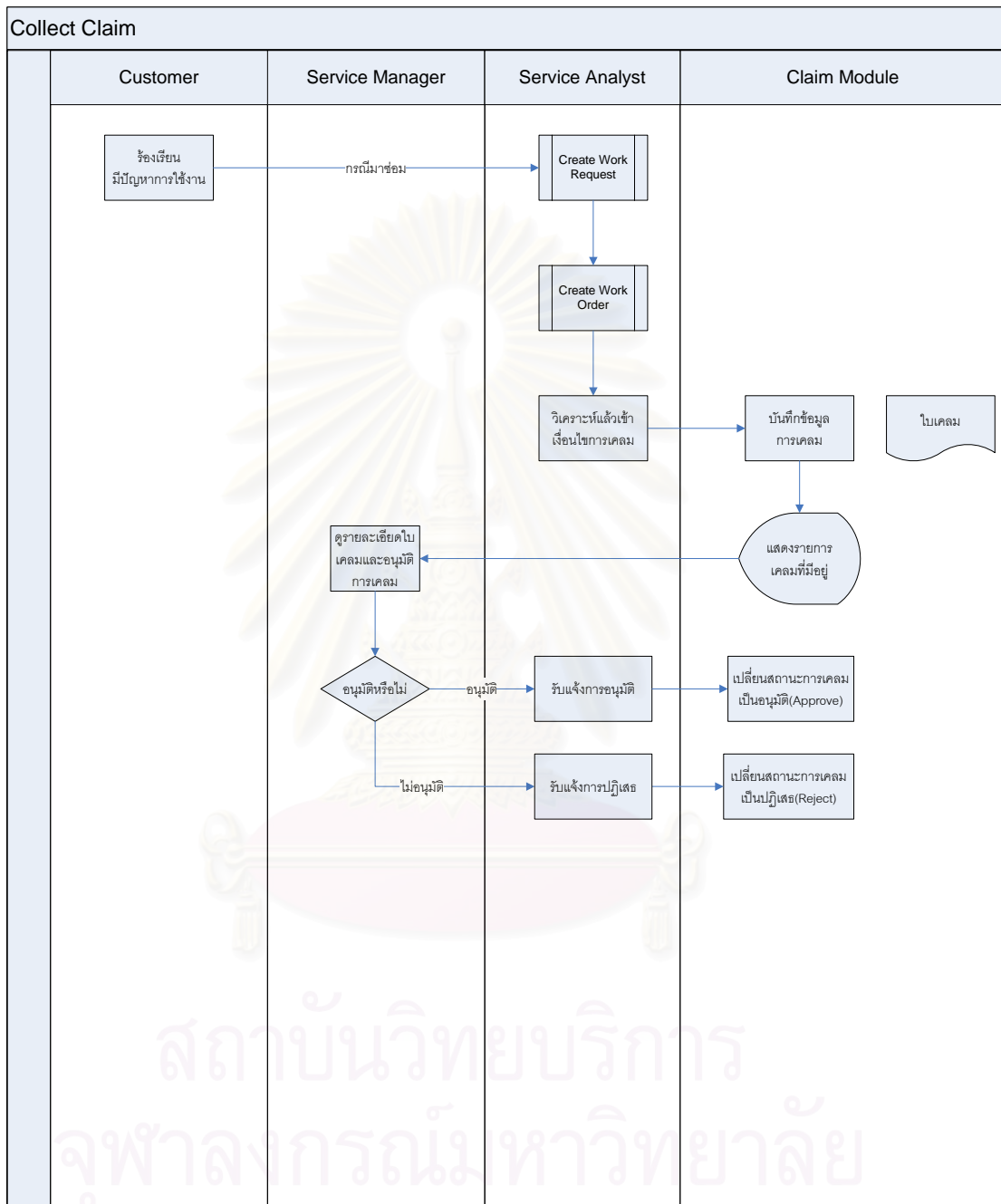
3.4.6.5 การปิดงาน (Close Work Order)



รูปที่ 3.13 กระบวนการทำงานในส่วนของการปิดใบสั่งงาน (Close Work Order)

สภามหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4.6 การบันทึกการเคลม (Collect Claim)



รูปที่ 3.14 กระบวนการทำงานในส่วนของเก็บข้อมูลการเคลม (Collect Claim)

บทที่ 4

รายละเอียดการออกแบบ (Detailed Design)

4.1 แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram)

จากการวิเคราะห์ระบบเบื้องต้น ในแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram) เราจะได้กลุ่มของกิจกรรมต่างๆหรือฟังก์ชันการทำงานของระบบ จากนั้น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเอกสารในการดำเนินงาน บุคคลที่เกี่ยวข้อง และวัตถุ (Object) จากกระบวนการของแต่ละยูสเคส (Use Case) นำมาออกแบบ เป็นโครงสร้างเชิงสถิติของระบบ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง อันประกอบไปด้วย

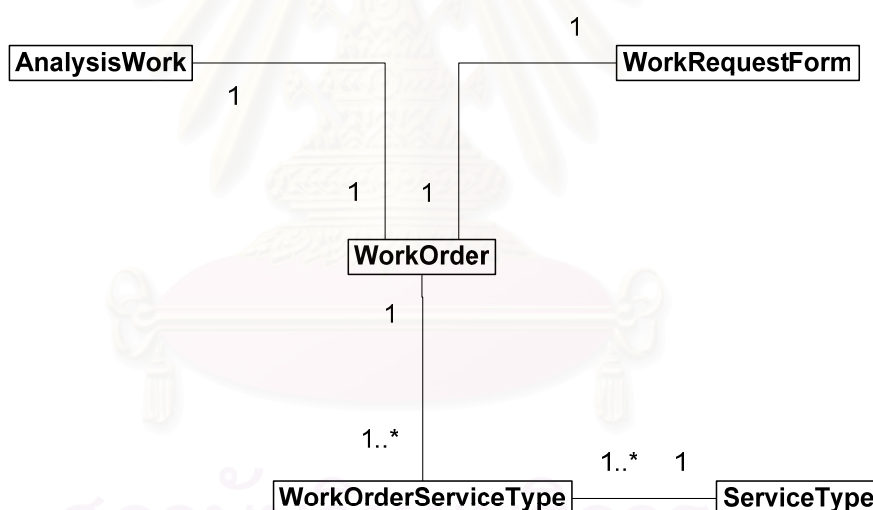
1. *คลาส (Class)* ได้มาจากการวิเคราะห์เอกสาร หรือ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยใช้หลักการวิเคราะห์หาคลาสที่มีอยู่ในระบบ ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2
2. *คุณลักษณะของคลาส (Attribute)* ซึ่งได้มาจากการเก็บข้อมูลที่จำเป็นของแต่ละคลาสที่สนใจ ข้อมูลที่ต้องมีในเอกสารแต่ละชนิด
3. *ความสัมพันธ์ของคลาส (Relationship)* ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละคลาส ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในเชิงจำนวนสมาชิก เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสใบร้องขอการบริการ (Work Request) และคลาสใบสั่งงาน (Work Order) ซึ่งจะเป็นแบบ 1 ต่อ 1 นั่นคือ ใบสั่งงาน 1 ใบ มาจากใบร้องขอการบริการ 1 ใบ และ ใบร้องขอการบริการ 1 ใบนำมาเปิดเป็นใบสั่งงาน ได้ 1 ใบ เป็นต้น

ในขั้นตอนการวิเคราะห์หา คลาสในระบบ ยกตัวอย่างการวิเคราะห์หาคลาสจากคำอธิบายในยูสเคสการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order) เช่น “ในใบสั่งงานใบหนึ่ง จะต้องมีการร้องขอการบริการจากลูกค้า เพื่อใช้ในการระบุผลการวิเคราะห์งาน (Analysis Work) และรายการการบริการที่ได้จากการวิเคราะห์การบริการ” จากข้อความดังกล่าว สามารถดึงคลาสที่เกี่ยวข้องในงานส่วนนี้ออกมาได้ คือ คลาสใบร้องขอการบริการ (WorkRequestForm) คลาสใบสั่งงาน (WorkOrder) คลาสผลการวิเคราะห์งาน (Analysis Work) และคลาสดการบริการ (Service Type)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสในเชิงจำนวนสมาชิก (Multiplicity) จะได้ว่า

1. ใบสั่งงาน 1 ใบ ประกอบด้วยใบวิเคราะห์งาน 1 ใบ ซึ่งใบวิเคราะห์งาน 1 ใบก็ต้องอ้างอิงใบสั่งงาน 1 ใบเท่านั้น
2. ใบสั่งงาน 1 ใบ อ้างอิงมาจากใบร้องขอการบริการ 1 ใบ และใบร้องขอการบริการ 1 ใบสามารถสร้างใบสั่งงานได้เพียง 1 ใบเท่านั้น
3. ในใบสั่งงาน 1 ใบ สามารถระบุรายการการบริการได้มากกว่า 1 การบริการ และ 1 การบริการ สามารถถูกระบุได้ในใบสั่งงานหลายใบ ซึ่งจากความสัมพันธ์นี้ ก่อให้เกิดคลาสขึ้นมาอีกคลาสหนึ่ง คือ คลาสรายการการให้บริการในใบสั่งงาน (WorkOrderServiceType)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลาส (Relationship) ข้างต้น สามารถเขียนความสัมพันธ์ของคลาส โดยแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของคลาสเบื้องต้น ดังนี้



รูปที่ 4.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของคลาสเบื้องต้น

เมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสแต่ละคลาส จากนั้นทำการระบุคุณลักษณะ (Attribute) หรือ ข้อมูลที่สำคัญในแต่ละคลาส โดยดูข้อมูลจากเอกสารในการทำงาน และข้อมูลที่ต้องใช้ในกระบวนการงานต่างๆ พร้อมใช้หลักการในการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) เพื่อให้คลาสที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูล (Database) ของระบบ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็น และ นอร์มัลไลเซชันข้อมูลแล้ว สามารถสรุปคุณลักษณะของแต่ละคลาส ดังนี้

■ คลาสใบร้องขอการบริการ (WorkRequestForm)

ตารางที่ 4.1 Attribute ในคลาสใบร้องขอการบริการ (WorkRequestForm)

คุณลักษณะ (Attribute)	คำอธิบาย (Description)
workRequestId	หมายเลขใบร้องขอรับบริการ
workRequestCode	รหัสใบร้องขอรับบริการ
requesterId	หมายเลขผู้มาติดต่อหรือผู้ร้องขอรับบริการ
productSerialId	หมายเลข serial สินค้าของลูกค้าที่มาติดต่อ
jobTypeId	หมายเลขประเภทการบริการที่ขอรับบริการ
workRequestDesc	คำอธิบายรายละเอียดของการร้องขอรับบริการ
jobSiteId	หมายเลขสถานที่ให้บริการ(on-site,in-house)
workRequestExpectedDueDate	วันที่ลูกค้าคาดหวังว่าจะเสร็จงาน
workRequestStartDate	วันและเวลาที่ต้องการเริ่มการรับบริการ
workRequestEndDate	วันและเวลาที่ต้องการสิ้นสุดการรับบริการ
requestTypeId	หมายเลขประเภทของใบร้องขอรับบริการ
workRequestStatusId	หมายเลขสถานะของใบร้องขอรับบริการ
workRequestRemarks	หมายเหตุการร้องขอรับบริการ
creatorId	หมายเลขผู้สร้างใบร้องขอรับบริการ
createDate	วันที่สร้างใบร้องขอรับบริการ
updaterId	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบร้องขอรับบริการ
updateDate	วันที่เปลี่ยนแปลงใบร้องขอรับบริการ

- คลาสใบสั่งงาน (WorkOrder)

ตารางที่ 4.2 Attribute ในคลาสใบสั่งงาน (WorkOrder)

คุณลักษณะ (Attribute)	คำอธิบาย (Description)
workOrderId	หมายเลขใบสั่งงาน
workOrderCode	รหัสใบสั่งงาน
workRequestId	หมายเลขใบร้องขอรับบริการ
workOrderRecordDate	วันและเวลาการสร้างใบสั่งงาน
workOrderWarrantyStatusId	สถานะการประกันสินค้าของสินค้าของใบสั่งงานนั้น
workOrderDueDate	วันและเวลากำหนดส่งงาน
workOrderStatusId	หมายเลขสถานะของใบสั่งงาน
creatorId	หมายเลขผู้สร้างใบสั่งงาน
createDate	วันที่สร้างใบสั่งงาน
updateId	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน
updateDate	วันที่เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน

- คลาสผลการวิเคราะห์งาน (Analysis Work)

ตารางที่ 4.3 Attribute ในคลาสผลการวิเคราะห์งาน (Analysis Work)

คุณลักษณะ (Attribute)	คำอธิบาย (Description)
analysisWokId	หมายเลขใบวิเคราะห์งาน
workOrderId	หมายเลขใบสั่งงาน
analysisWorkCode	รหัสใบวิเคราะห์งาน
analysisWorkDesc	รายละเอียดการวิเคราะห์งาน
severityLevelId	หมายเลขระดับความยากหรือความรุนแรงของงาน
creatorId	หมายเลขผู้สร้างใบวิเคราะห์งาน
creatorDate	วันที่สร้างใบวิเคราะห์งาน
approverId	หมายเลขผู้ที่อนุมัติการวิเคราะห์งาน
approveDate	วันที่อนุมัติการวิเคราะห์งาน

- คลาสการบริการ (ServiceType)

ตารางที่ 4.4 Attribute ในคลาสการบริการ (Service Type)

คุณลักษณะ (Attribute)	คำอธิบาย (Description)
serviceTypeId	หมายเลขการบริการ
serviceTypeCode	รหัสการบริการ
serviceTypeParentId	หมายเลขการบริการ
serviceTypeName	ชื่อการบริการ
serviceTypeDesc	อธิบายการบริการ
serviceTypeStdCost	ราคามาตรฐานของการบริการแต่ละชนิด

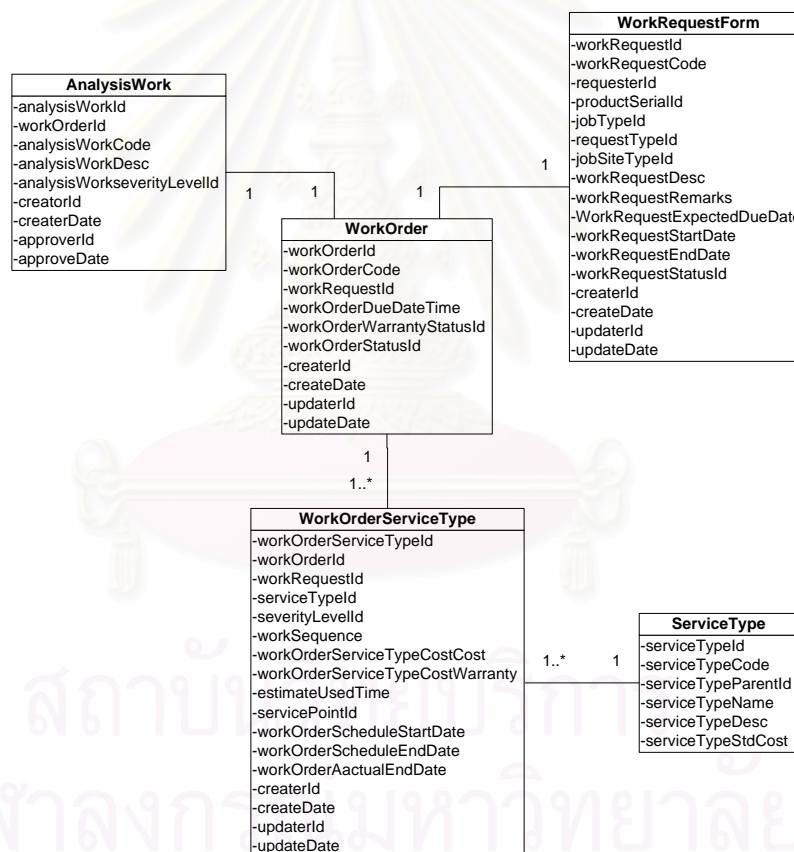
- คลาสรายการการให้บริการในใบสั่งงาน (WorkOrderServiceType)

ตารางที่ 4.5 Attribute ในคลาสรายการการให้บริการในใบสั่งงาน (WorkOrderServiceType)

คุณลักษณะ (Attribute)	คำอธิบาย (Description)
workOrderServiceTypeId	หมายเลขรายการบริการในใบสั่งงาน
workOrderId	หมายเลขใบสั่งงาน
workRequestId	หมายเลขใบร้องขอรับบริการ
serviceTypeId	หมายเลขรูปแบบการบริการ
severityLevelId	หมายเลขระดับความยากของงาน
workSequence	ลำดับการบริการ
workOrderServiceTypeCost	ราคาค่าบริการของการบริการ
workOrderServiceTypeCostWarranty	ราคาค่าบริการของการบริการเมื่อคิดเงื่อนไขการประกันแล้ว
servicePointId	หมายเลขหน่วยบริการ
estimateUsedTime	ประมาณเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละรูปแบบการบริการ
workOrderScheduleStartDate	วันที่วางแผนให้เริ่มทำงาน
workOrderScheduleEndDate	วันที่วางแผนให้ทำงานเสร็จ

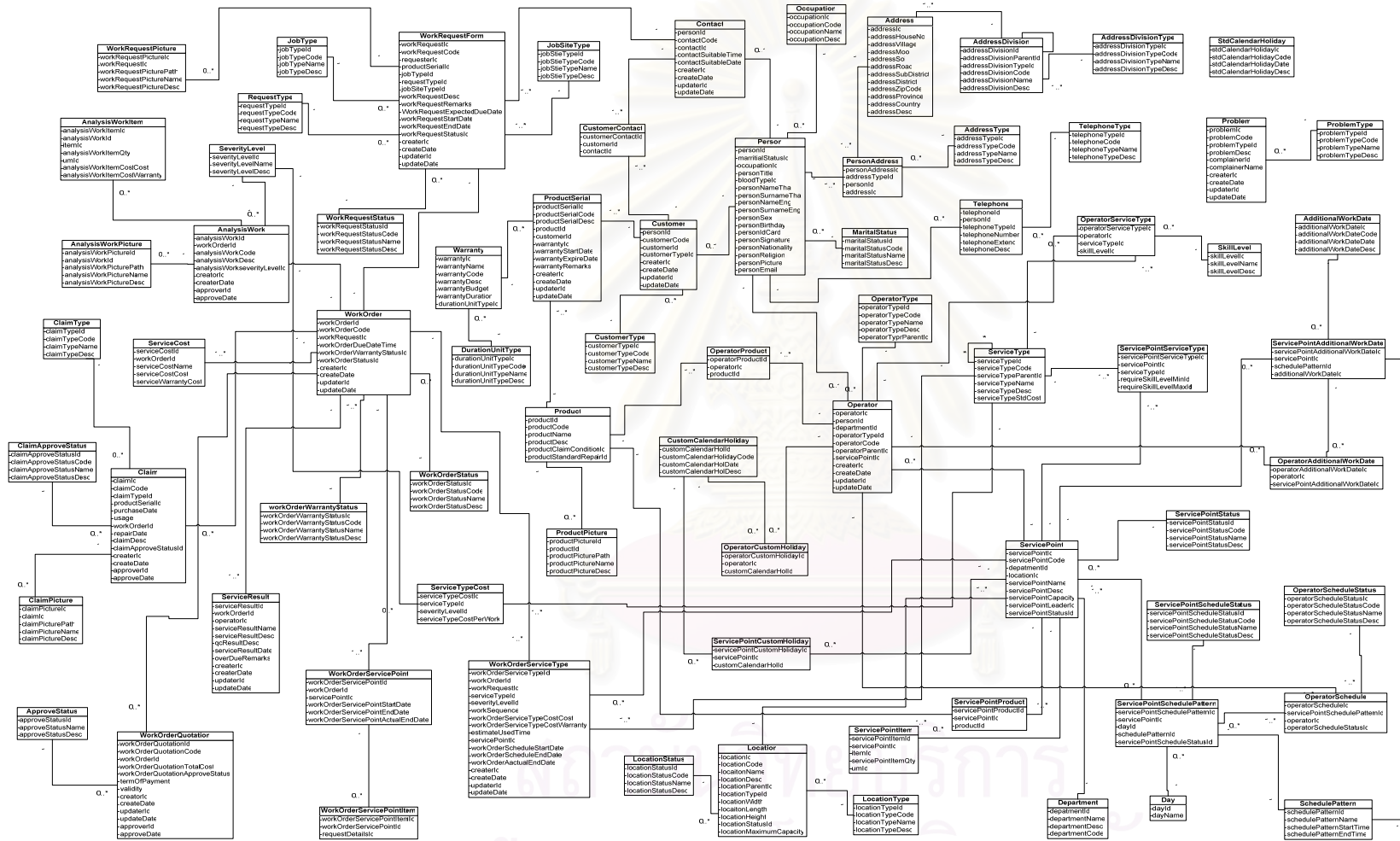
คุณลักษณะ (Attribute)	คำอธิบาย (Description)
workOrderActualEndDate	วันที่ทำงานเสร็จตามจริง
workOrderServiceTypeStatusId	หมายเลขสถานะการบริการในใบสั่งงาน
creatorId	หมายเลขผู้สร้างใบสั่งงาน
createDate	วันที่สร้างใบสั่งงาน
updateId	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน
updateDate	วันที่เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน

จากการระบุคุณลักษณะให้แก่คลาสต่างๆที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถแสดงคลาสและความสัมพันธ์ของคลาส ได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ตัวอย่างคลาสและความสัมพันธ์ของคลาสที่มีการระบุคุณลักษณะ (Attribute)

เมื่อวิเคราะห์จากกระบวนการทั้งหมด สามารถแสดงรายละเอียดของคุณลักษณะของแต่ละคลาส ในรูปแบบของพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งแสดงอยู่ในภาคผนวก ข และสามารถแสดงคลาสและความสัมพันธ์ของคลาสทั้งหมดในระบบการบริหารงานบริการหลังการขายได้โดยแผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram) ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram)

4.2 แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence diagram)

หลักการของการเขียนแผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram) จะเป็นการนำเอากระบวนการงานในแต่ละยูสเคส (Use Case) มาเขียนลำดับเหตุการณ์ในการทำงาน เพื่อที่ผู้ใช้วิเคราะห์และออกแบบ ว่าในแต่ละขั้นตอนการทำงาน จะต้องไปดึงข้อมูล หรือ เกี่ยวข้องกับคลาสใดในระบบบ้าง ต้องใช้อะไรเป็นข้อมูลนำเข้า และจะได้ผลลัพธ์อะไรออกมา ซึ่งกระบวนการคิดและการเขียนแผนภาพลำดับการทำงานเหล่านี้จะทำให้ได้เมธอด (Method) ของแต่ละคลาส

โดยปกติ การเขียนแผนภาพลำดับการทำงานนั้น จะเขียน 1 แผนภาพ ต่อ 1 ยูสเคส ซึ่งมีบางกรณี 1 แผนภาพ นั้นอาจจะเขียนรวมหลายยูสเคส ได้ ในกรณีที่ ยูสเคสนั้น เป็นกรณีพิเศษ จากการทำงานปกติ หรือ เป็นยูสเคสที่จำเป็นต้องทำก่อนอีกยูสเคสเสมอ เช่น ในกรณีของระบบบริการหลังการขายที่ทางวิจัยได้ออกแบบ จาก แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ จะเห็นว่ายูสเคสการสร้างใบเสนอราคา (Create Quotation) นั้น เป็นกรณีพิเศษ จากยูสเคสการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order) ซึ่งหมายความว่า การ Create Quotation ไม่ได้เกิดขึ้นทุกครั้ง แต่เกิดเฉพาะกรณีที่ลูกค้าขอใบเสนอราคา (Quotation) และกรณีที่ ยูสเคสการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order) จำเป็นต้องยูสเคสการสร้างใบร้องขอการบริการ (Create Work Request) ก่อนเสมอ เป็นต้น ซึ่งกรณีเหล่านี้ สามารถนำมาเขียน Sequence Diagram แค่เพียงแผนภาพเดียว คือ การสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order) ซึ่งเป็นกระบวนการหลักของทั้ง 2 ยูสเคส

การวิเคราะห์ระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งเมธอดของแต่ละคลาส โดยใช้แผนภาพลำดับการทำงาน ยังได้กำหนดคลาสพิเศษ เพิ่มเติมมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบด้วย คือ ยูไอคลาส (UI Class) และ คอนโทรลคลาส (Control Class) ซึ่งทำให้ในการวิเคราะห์ลำดับการทำงานนั้น จะประกอบด้วยคลาส 3 ประเภท ดังนี้

1. ยูไอคลาส (UI Class) เป็นคลาสที่ติดต่อกับผู้ใช้ในระบบโดยตรง ซึ่งเป็นคลาสที่ทำหน้าที่รับคำสั่งการทำงานในขั้นตอนการทำงานต่างๆโดยตรงจากผู้ใช้งาน และจะเป็นคลาสที่มีแต่เมธอด (Method) หากเปรียบเทียบง่ายๆ ก็คือ เป็นลักษณะของปุ่มกดหรือคอนโทรล(Control)ต่างๆที่หน้าจอการทำงานของผู้ใช้งาน ซึ่งแนวคิดในการวิเคราะห์นี้จะเปรียบเทียบเหมือนทำงานทุกขั้นตอนอยู่ในหน้าจอการทำงานเดียว ซึ่งจะต่างจากหน้าจอการใ้ใช้งานจริง (Graphic User Interface) เน้นไปที่การใช้งานได้ง่าย (User

Friendly) ซึ่งการทำงานอย่างหนึ่งอาจจะมีการแสดงในหลายหน้าจอการทำงาน เพราะฉะนั้นโดยปกติแผนภาพลำดับการทำงาน 1 แผนภาพ จะมี 1 ยูเอชคลาส

2. คอนโทรลคลาส (Control Class) เป็นคลาสที่ควบคุมการทำงานรวมถึงเงื่อนไขต่างๆของแต่ละขั้นตอนการทำงาน ซึ่งในคอนโทรลคลาสนี้จะเป็นคลาสที่มีแต่เมธอดเช่นเดียวกับยูเอชคลาส หากเปรียบเทียบแล้วคอนโทรลคลาสนี้ก็เปรียบเสมือนขั้นตอนวิธีการหรืออัลกอริทึม (Algorithm) นั่นคือ เมื่อรับคำสั่งการกดปุ่มจากผู้ใช้งานในหน้าจอกการทำงาน(จาก ยูเอชคลาส) ก็จะมีการตรวจสอบเงื่อนไขในการดำเนินงานก่อนที่จะไปดึงข้อมูลหรือสั่งการไปยังคลาสที่เป็นฐานข้อมูล รวมทั้งการคำนวณต่างๆ ในกระบวนการนั้นด้วย
3. เอ็นทิตีคลาส (Entity Class) ซึ่งเป็นคลาสฐานข้อมูลหรือคลาสที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลนั่นเอง ซึ่งได้มาจากคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class) ซึ่งคลาสนี้จะมีทั้งคุณลักษณะ (Attribute) และเมธอด (Method) แต่โดยส่วนมากจะมีเฉพาะเมธอดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล ในคลาส

ขั้นตอนในการวิเคราะห์เพื่อเขียนแผนภาพลำดับการทำงาน มีแนวทางการพิจารณา ดังนี้

1. พิจารณาและระบุคลาสที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการดำเนินงานในยูสเคสนั้น
2. พิจารณาและระบุผู้ใช้งานยูสเคสนั้น ซึ่งได้มาจากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram)
3. วิเคราะห์ลำดับการทำงานตามกระบวนการที่ระบุในยูสเคส ตามลำดับของเวลา โดยพิจารณาตั้งแต่ผู้ใช้งานจะมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร เมื่อรับคำสั่งจากผู้ใช้งานมาแล้ว ระบบจะต้องนำไปตรวจสอบเงื่อนไขอย่างไร รวมทั้งมีการดึงข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในคลาสใดบ้าง

ในที่นี้เพื่อให้เข้าใจแนวคิดในการสร้างแผนภาพลำดับการทำงานนั้น จึงได้ยกตัวอย่างการสร้างแผนภาพลำดับการทำงานในส่วนของยูสเคสการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- บุคคลที่เกี่ยวข้องในการตั้งค่าการบริการ คือ ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)
- คลาสที่เกี่ยวข้องกับการตั้งค่าการบริการ ได้แก่
 - ยูไอคลาสของการตั้งค่าการบริการ (SetupServiceTypeUI)
 - คอนโทรลคลาสของการตั้งค่าการบริการ (SetupServiceTypeControl)
 - คลาสการบริการ (ServiceType)
 - คลาสระดับความรุนแรงหรือระดับความยาก (SeverityLevel)
 - คลาสต้นทุนการบริการ (ServiceTypeCost)

ขั้นตอนการตั้งค่าการบริการนั้น มีดังนี้

1. ระบบจะต้องแสดงรายการการบริการ(Service Type) ทั้งหมดที่เคยมีการตั้งค่าไว้แล้ว รวมทั้ง ระดับความรุนแรงหรือความยากของงาน(severity Level) ที่มีในระบบ โดยเมื่อเรียกหน้าจอการทำงานการตั้งค่าการบริการขึ้นมาโดยพนักงาน ก็จะมีการส่งข้อความไปยังคลาสยูไอ (SetupServiceTypeUI) ให้แสดงรายการการบริการ (viewServiceType) จากนั้นยูไอคลาสก็จะส่งข้อความ (getServiceTypeDetails) ไปยังคอนโทรลคลาส(SetupServiceTypeControl) เพื่อควบคุมการดึงข้อมูลการบริการ (getServiceTypeDetails) จากคลาสการบริการ(Service Type) และการดึงข้อมูลระดับความรุนแรงหรือความยากของงาน (getSeverityLevelDetails) จากคลาส SeverityLevel ซึ่งคอนโทรลคลาสจะดึงข้อมูลการบริการเหล่านี้ จนครบทั้งหมด
2. การเรียกดูข้อมูลรายละเอียดของแต่ละการบริการ เมื่อพนักงานเลือกการบริการที่ต้องการดูรายละเอียด จะเป็นการส่งข้อความขอเรียกดูข้อมูลของการบริการ (selectViewServiceTypeDetails) ไปยังยูไอคลาสซึ่งจะส่งข้อมูลร้องขอข้อมูลการบริการ (selectGetServiceTypeDetails) ไปยังคอนโทรลคลาสและคอนโทรลคลาสก็จะส่งข้อความไปเรียกข้อมูลรายละเอียดการบริการ (getServiceTypeDetails) จากคลาสการบริการ (Service Type) และส่งข้อความ(getServiceTypeDetails) เรียกข้อมูล

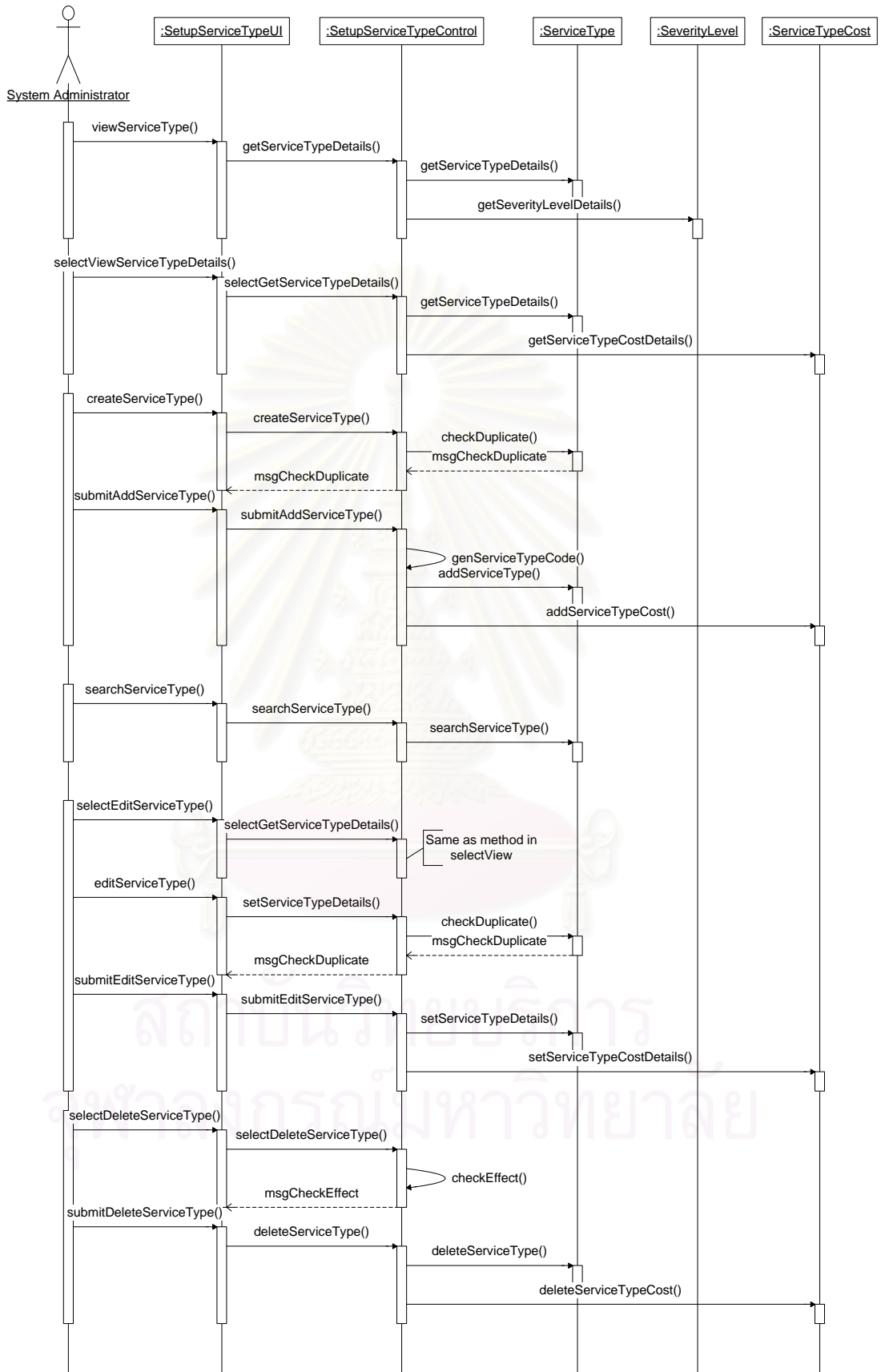
ค่าแรงมาตรฐานตามระดับความยากของการบริการ จากคลาสต้นทุนการบริการ(ServiceTypeCost)

3. การกำหนดการบริการใหม่ในระบบ โดยพนักงานเมื่อกรอกข้อมูลรายละเอียดการบริการอันใหม่เสร็จ ก็จะกดปุ่มยืนยันการสร้างการบริการใหม่ ซึ่งเป็นการส่งข้อความ (createServiceType) ซึ่งรวมถึงข้อมูลต่างๆของการบริการใหม่ด้วยไปยังยูไอคลาสและยูไอคลาสจะส่งข้อความเดียวกัน(createServiceType) ไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อดำเนินการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูลการบริการในระบบ (checkDuplicate) และระบบจะแจ้งข้อความผลการตรวจสอบความซ้ำซ้อนให้กับยูไอคลาสเพื่อให้พนักงานรับทราบและดำเนินการยืนยันการสร้างสถานที่ (submitAddServiceType) ไปยังยูไอคลาสและถูกส่งข้อมูลต่อไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อสร้างรหัสการบริการ (genServiceTypeCode) และนำข้อมูลเก็บเข้าไปยังคลาสการบริการ และคลาสต้นทุนการบริการ โดยใช้คำสั่ง addServiceType และ addServiceTypeCost ตามลำดับ
4. การค้นหาการบริการ ทำโดยพนักงานจะส่งข้อความการค้นหาข้อมูลสถานที่ (searchServiceType) ไปยังยูไอคลาสซึ่งส่งข้อมูลต่อไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อดำเนินการค้นหาตามคำค้นในคลาสการบริการต่อไป
5. การแก้ไขข้อมูลการบริการ ในกระบวนการนี้พนักงานจะส่งข้อความระบุการบริการที่ต้องการแก้ไข (selectEditServiceType) ไปยังยูไอคลาส และยูไอคลาสก็จะส่งข้อมูล (selectGetServiceTypeDetails) ซึ่งเป็นข้อความเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้วในขั้นตอนของการเลือกดูรายละเอียดของการบริการ (ข้อ 2) ไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อเรียกข้อมูลรายละเอียดเก่าของการบริการมาแสดง จากนั้นพนักงานจะแก้ไขข้อมูลแล้วจึงส่งข้อความแจ้งการแก้ไขข้อมูล (editServiceType) ไปยังยูไอคลาส และยูไอคลาสก็จะส่งข้อความ (setServiceTypeDetails) ไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูล (checkDuplicate) ของข้อมูลการบริการหลังการแก้ไข จากนั้นระบบจะแจ้งผลการตรวจสอบความซ้ำซ้อนให้พนักงานทราบและดำเนินการยืนยันการแก้ไขข้อมูล (submitEditServiceType) ไปยังยูไอคลาสและคอนโทรลคลาส จากนั้นก็จะแก้ไขข้อมูลการบริการ (setServiceTypeDetails) และแก้ไขข้อมูลต้นทุนการบริการ

(setServiceTypeCost) ในคลาสการบริการและคลาสต้นทุนการบริการตามลำดับ

6. การลบข้อมูลการบริการ โดยพนักงานส่งข้อความระบุการบริการที่ต้องการลบ (selectDeleteServiceType) ไปยังยูไอคลาสและยูไอคลาสจะส่งข้อความ (deleteServiceType) ไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อตรวจสอบผลกระทบ (checkEffect) ของการลบการบริการนี้ จากนั้นระบบจะแจ้งผลการตรวจสอบผลกระทบ (msgCheckEffect) ให้พนักงานทราบและดำเนินการยืนยันการลบการบริการ (submitDeleteServiceType) นั้นไปยังยูไอคลาสและส่งต่อไปยังคอนโทรลคลาสเพื่อลบข้อมูลการบริการ (deleteServiceType) และ ลบข้อมูลต้นทุนการบริการ (deleteServiceTypeCost) จากคลาสการบริการและคลาสต้นทุนการบริการตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ลำดับการทำงานข้างต้น การสื่อสารข้อมูล หรือการทำงานภายในคลาสก็คือเมธอด (Method หรือ Operation) ในคลาสนั้น ตัวอย่างของแผนภาพลำดับการทำงานจะแสดงในรูปที่ 4.4 และแผนภาพลำดับการทำงานทั้งหมดจะแสดงในภาคผนวก ค นอกจากนั้นรายละเอียดของเมธอด (Method) ของแต่ละคลาสจะแสดงในภาคผนวก ง



รูปที่ 4.4 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)

4.3 แผนภาพคลาส (Analysis Class Diagram)

Analysis Class Diagram หรือแผนภาพคลาสที่ผ่านการระบุคุณลักษณะหรือข้อมูลที่จำเป็น ของคลาส (Attribute) จากแผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram) และเมธอด (Method) จากการวิเคราะห์ผ่านแผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram) ซึ่งจากการวิเคราะห์ลำดับการทำงานของการตั้งค่าการบริการที่ผ่านมาในหัวข้อ 4.2 ทำให้เกิดเมธอด (Method) หรือการดำเนินในแต่ละคลาสดังนี้

- คลาสการบริการ (ServiceType)

ตารางที่ 4.6 เมธอด (Method) ในคลาสการบริการ (ServiceType)

เมธอด (Method)	คำอธิบายเพิ่มเติม (Description)
addServiceType	การเพิ่มข้อมูลการบริการในระบบ
searchServiceType	การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการบริการ
getServiceTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการบริการมาแสดง
setServiceTypeDetails	การแก้ไขข้อมูลการบริการ
deleteServiceType	การลบข้อมูลการบริการ
checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล

- คลาสระดับความรุนแรงหรือระดับความยาก (SeverityLevel)

ตารางที่ 4.7 เมธอด (Method) ในคลากระดับความรุนแรงหรือระดับความยาก (SeverityLevel)

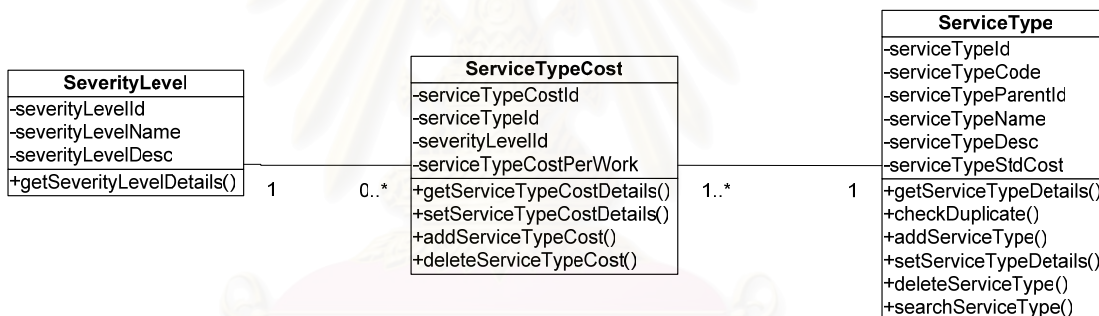
เมธอด (Method)	คำอธิบายเพิ่มเติม (Description)
getSkillLevelDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดระดับความสามารถในการบริการมาแสดง

■ คลาสต้นทุนการบริการ (ServiceTypeCost)

ตารางที่ 4.8 เมธอด (Method) ต้นทุนการบริการ (ServiceTypeCost)

เมธอด (Method)	คำอธิบายเพิ่มเติม (Description)
addServiceTypeCost	การเพิ่มราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการในระบบ
getServiceTypeCostDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการมาแสดง
setServiceTypeCostDetails	การแก้ไขข้อมูลราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการ
deleteServiceTypeCost	การลบข้อมูลราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการ

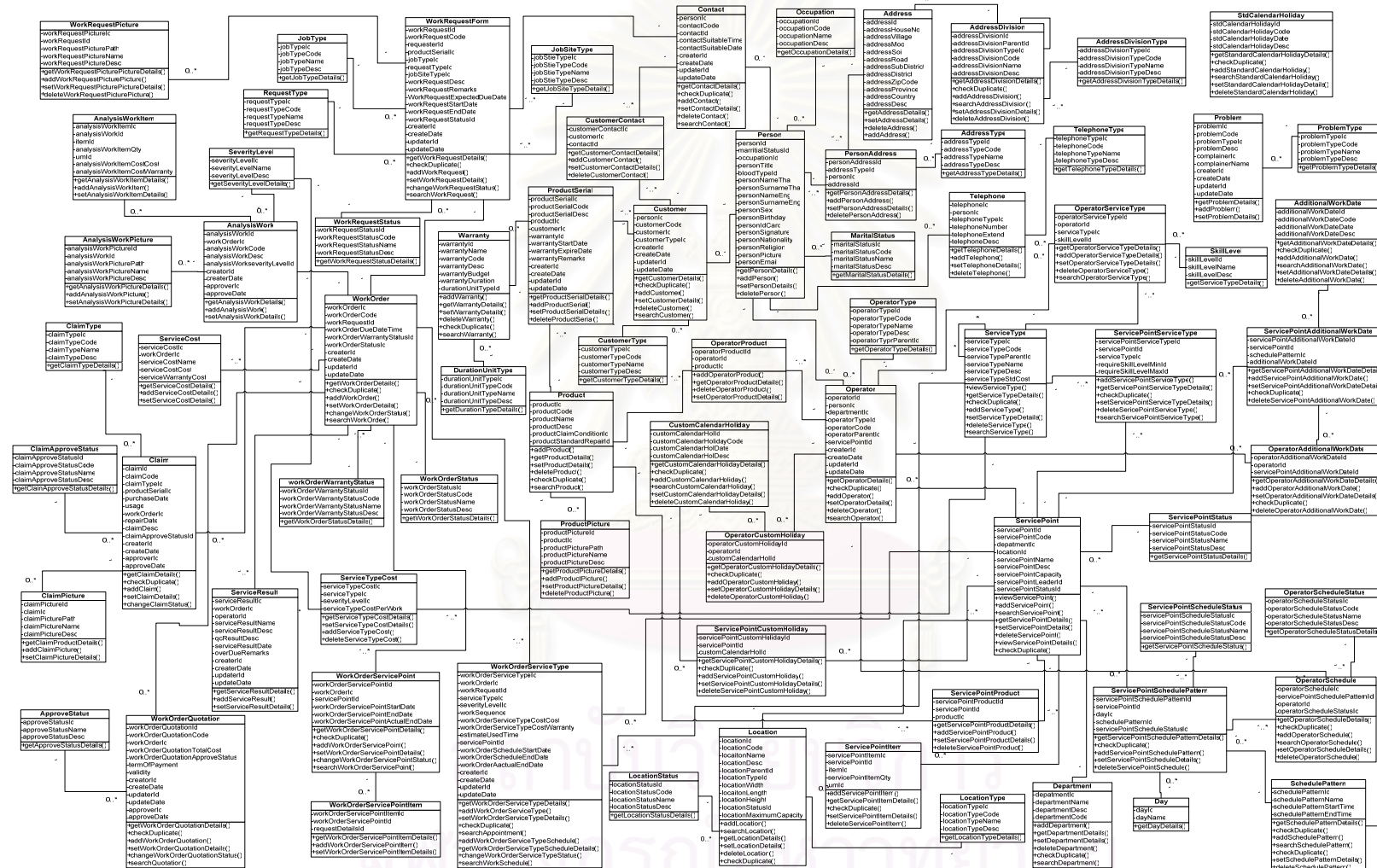
จากความสัมพันธ์ของคลาสจากแผนภาพคลาสเบื้องต้น ทำให้สามารถเขียนคลาสโดยสมบรูณ์ที่มีทั้งคุณลักษณะ (Attribute) และเมธอด (Method) ของคลาสตัวอย่างได้ดังนี้



รูปที่ 4.5 ตัวอย่างคลาสโดยสมบรูณ์ที่ได้มาจากการวิเคราะห์แผนภาพลำดับการทำงาน

เมื่อวิเคราะห์ลำดับการทำงานครบทุกยูสเคส (Use Case) ที่มีอยู่ในระบบแล้ว ก็จะสามารถแสดงเป็นแผนภาพคลาส (Analysis Class Diagram) ของระบบการบริหารงานบริการ หลังการขยายได้ดังรูปที่ 4.6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.6 แผนภาพคลาสที่ผ่านการวิเคราะห์หา Method แล้ว (Analysis Class Diagram)

4.4 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface)

การออกแบบระบบนั้น ส่วนสำคัญที่จะขาดไม่ได้ คือ ส่วนของหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface) ที่ปรากฏต่อหน้าผู้ใช้งาน (User หรือ Actor) ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงาน การบันทึกข้อมูล รวมทั้งการคำนวณต่างๆลงในระบบ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย ดังนี้

1. การเข้าถึงหน้าจอการทำงานนั้น จะต้องสะดวกในการเข้าถึง โดยพิจารณาหน้าจอที่ไม่จำเป็นต้องมีลำดับในขั้นตอนการทำงานหรือผ่านการเรียกจากหน้าจออื่น หรือหน้าจอที่เป็นจุดเริ่มของการทำงาน นำมาแบ่งกลุ่มตามฟังก์ชันการทำงาน และผู้ใช้งาน และแสดงในลักษณะแผนผังต้นไม้ฟังก์ชันการทำงาน (Function Tree) ดังนี้ ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มฟังก์ชันการทำงานหลักได้ๆ ดังนี้
 - การตั้งค่า (Setup)
 - การดำเนินงาน (Operation)
 - การออกรายงาน (Report)
2. ลำดับการทำงานของหน้าจอ และฟังก์ชันการทำงานของแต่ละหน้าจอการทำงานต้องสอดคล้องกับกระบวนการทำงานจริง โดยใช้ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของยูสเคสกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Use Case Diagram) และแผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram) มาใช้ช่วยในการออกแบบหน้าจอการทำงาน
3. ข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอการทำงานจะต้องเพียงพอต่อการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ซึ่งในส่วนนี้จะได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจริง โดยจะต้องมีการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่อยู่ในหน้าจอเดียวกัน ตามลักษณะหรือประเภทของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลได้ง่าย
4. ในกรณีที่จำนวนข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการทำงานนั้นมีจำนวนมาก อาจจะต้องมีการแบ่งกลุ่มข้อมูล ตามลำดับการใช้งานหรือกระบวนการทำงาน โดยมีการแก้ปัญหาได้ 2 แบบ คือ
 - แบ่งกลุ่มข้อมูล เป็นลักษณะของแถบการทำงาน (Tab) ซึ่งลำดับของแถบการทำงานจะเป็นไปตามลำดับการทำงานและความเหมาะสมของการใช้งาน โดยแถบการทำงานนี้เหมาะที่จะใช้กับหน้าจอการ

ทำงานในขั้นตอนการทำงาน ที่ไม่ได้กำหนดลำดับการทำงานที่ตายตัว

- แยกหน้าจอการทำงานใหม่ (Pop-up UI) เพื่อนำเสนอข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมจากหน้าจอการทำงานหลัก และขั้นตอนการทำงานที่มีการกำหนดลำดับการทำงานที่แน่นอน

5. การวางแบบ (Layout) บนหน้าจอการทำงาน จะต้องมีการแบ่งส่วนการทำงาน ข้อมูลที่นำเสนอ รวมทั้งตำแหน่งการวางปุ่มคำสั่ง (Button) ต่างๆ ที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้ใช้งาน ไม่สับสน

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หน้าจอการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย สามารถแบ่งออกได้ 3 ส่วน คือ ส่วนการตั้งค่า (Setup) ส่วนของการปฏิบัติงาน (Operation) และส่วนของการออกรายงาน (Report) ซึ่งประกอบด้วยหน้าจอการทำงานหลักในแต่ละส่วนดังนี้

ตารางที่ 4.9 User Interface หลักของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย

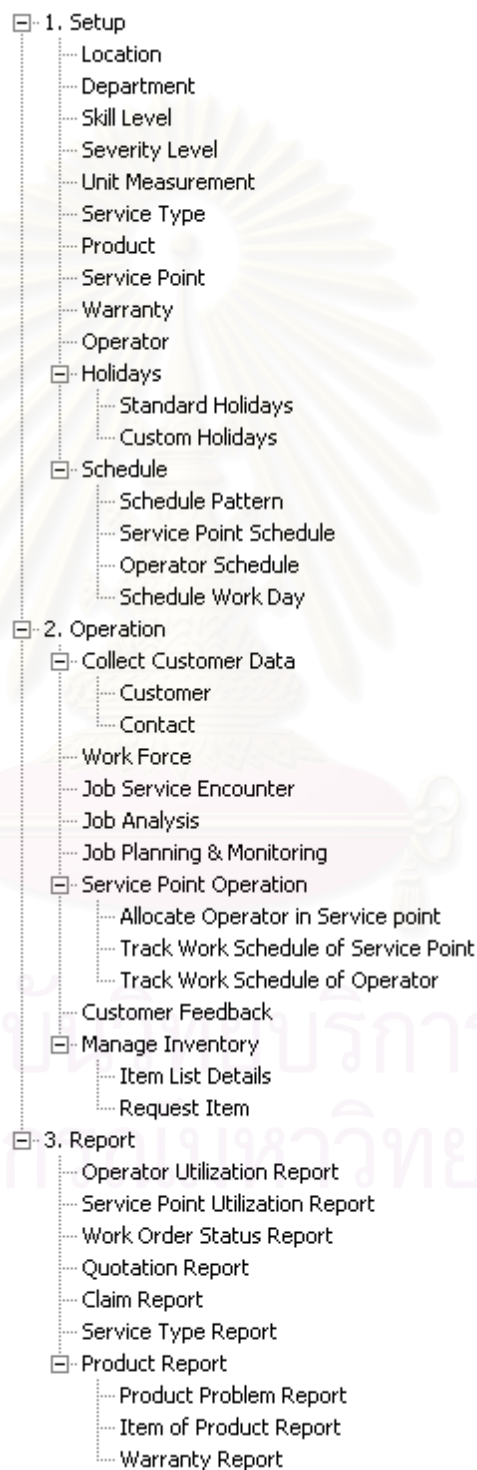
Setup	Location
	Department
	Skill Level
	Severity Level
	Unit Measurement
	Service Type
	Product
	Service Point
	Warranty
	Operator
	Holidays
	<input type="radio"/> Standard Holidays
	<input type="radio"/> Custom Holidays
	Schedule
<input type="radio"/> Schedule Pattern	
<input type="radio"/> Service Point Schedule	
<input type="radio"/> Operator Schedule	
<input type="radio"/> Schedule Work Day	

ตารางที่ 4.10 User Interface หลักของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย (ต่อ)

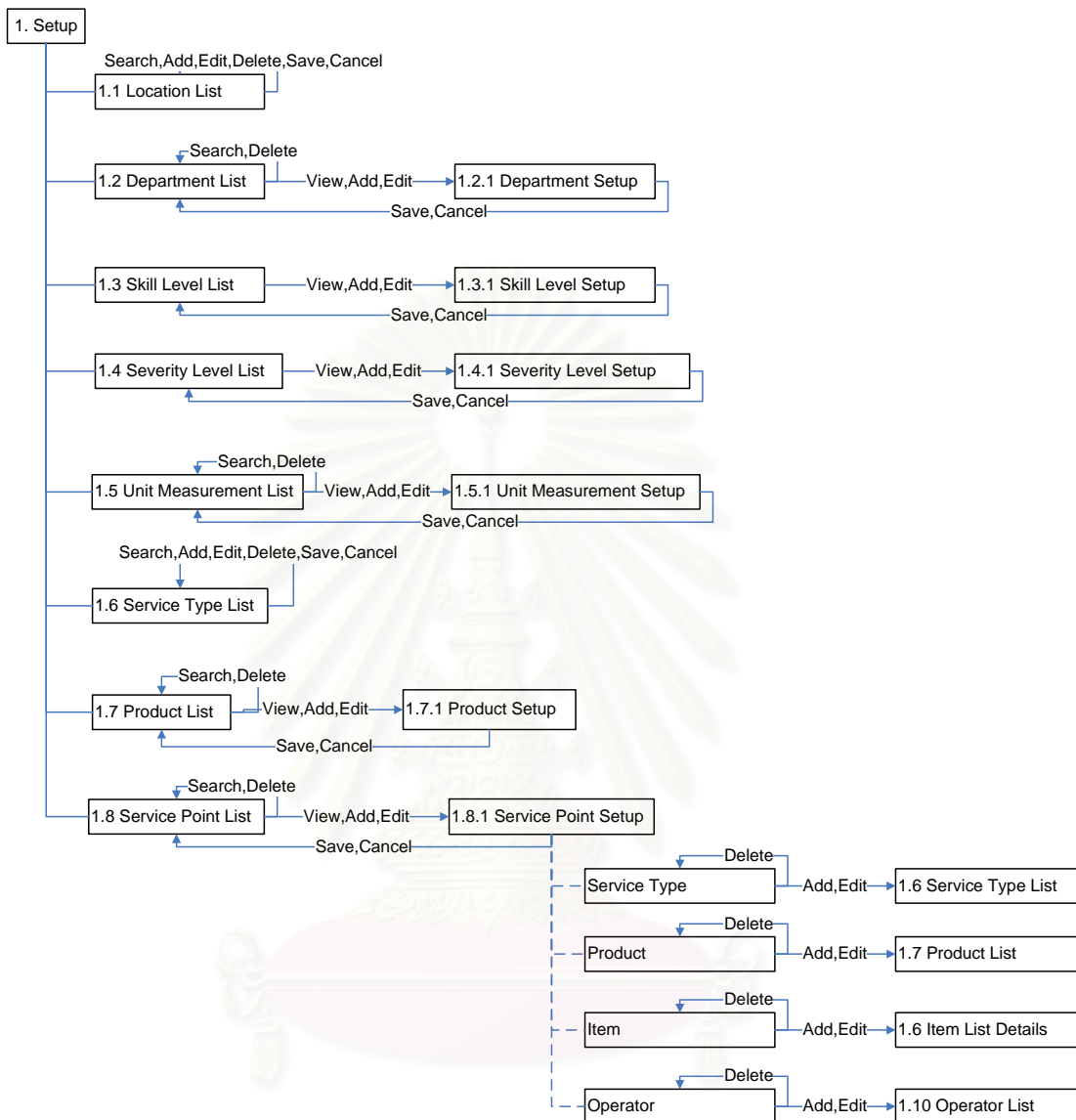
Operation	Collect Customer Data <ul style="list-style-type: none"> ○ Customer ○ Contact Work Force Job Service Encounter Job Analysis Job Planning and Monitoring Service Point Operation <ul style="list-style-type: none"> ○ Allocate Operator in Service Point ○ Track Work Order Schedule of Service Point ○ Track Work Order Schedule of Operator Customer Feedback Manage Inventory <ul style="list-style-type: none"> ○ Item List Details ○ Request Item
Report	Operator Utilization Report Service Point Utilization Report Work Order Status Report Quotation Report Claim Report Service Type Report Product Report <ul style="list-style-type: none"> ○ Product Problem Report ○ Item of Product Report ○ Warranty Report

รายละเอียดของแต่ละหน้าจการทำงานทั้งหมดของระบบการบริหารงานบริการหลังการขายนั้นจะแสดงอยู่ในภาคผนวก จ

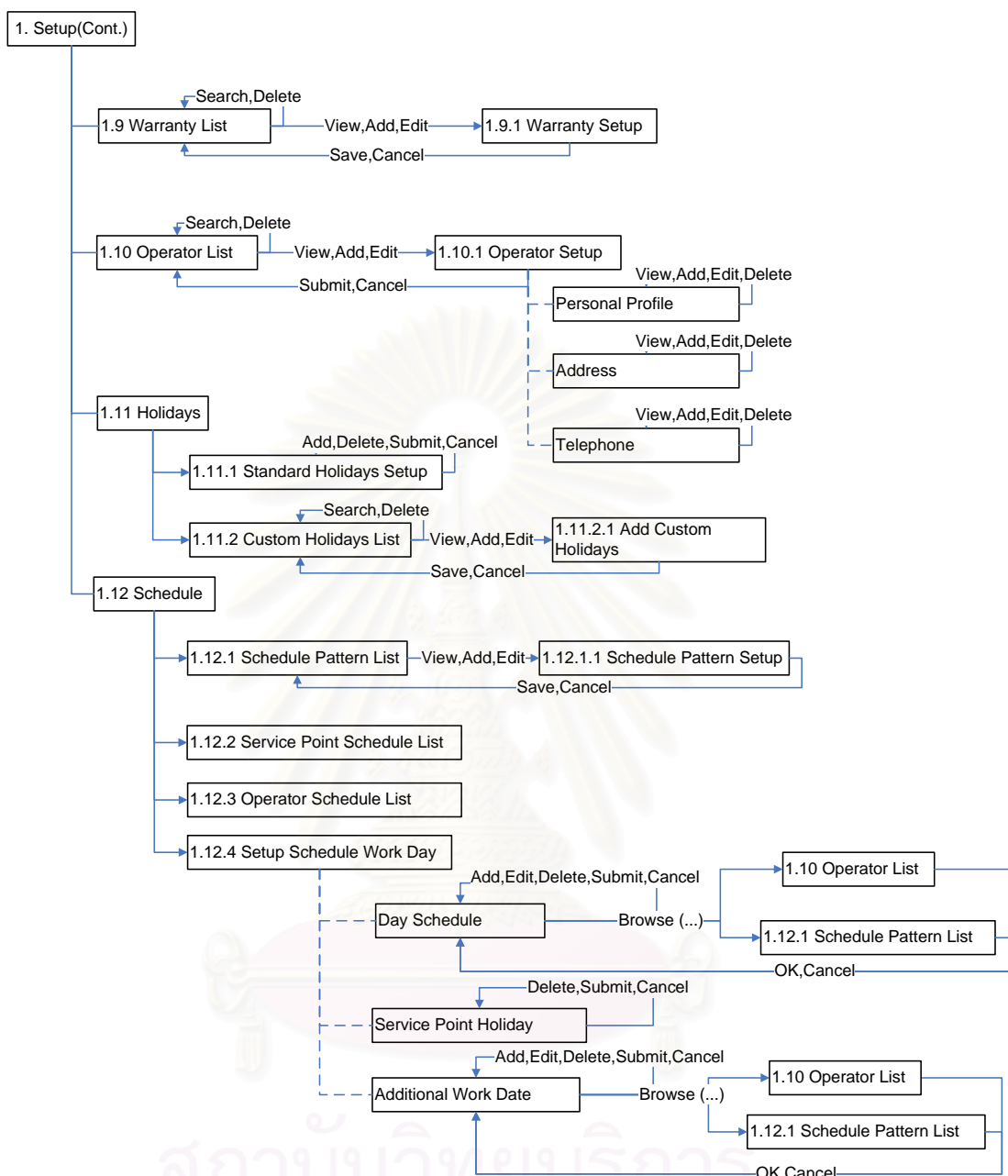
หน้าจอการทำงานทั้งหมดของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย สามารถอธิบายลำดับการทำงานและโครงสร้างของการใช้งานหน้าจอด้วยแผนผังต้นไม้ฟังก์ชันการใช้งาน (Function Tree) และแผนภูมิการไหลของหน้าจอการทำงาน (User Interface Map) ที่จะแสดงถึงการเข้าถึงหน้าจอการทำงานในแต่ละหน้าเพื่อใช้ในการทำงานต่างๆ ได้ดังนี้



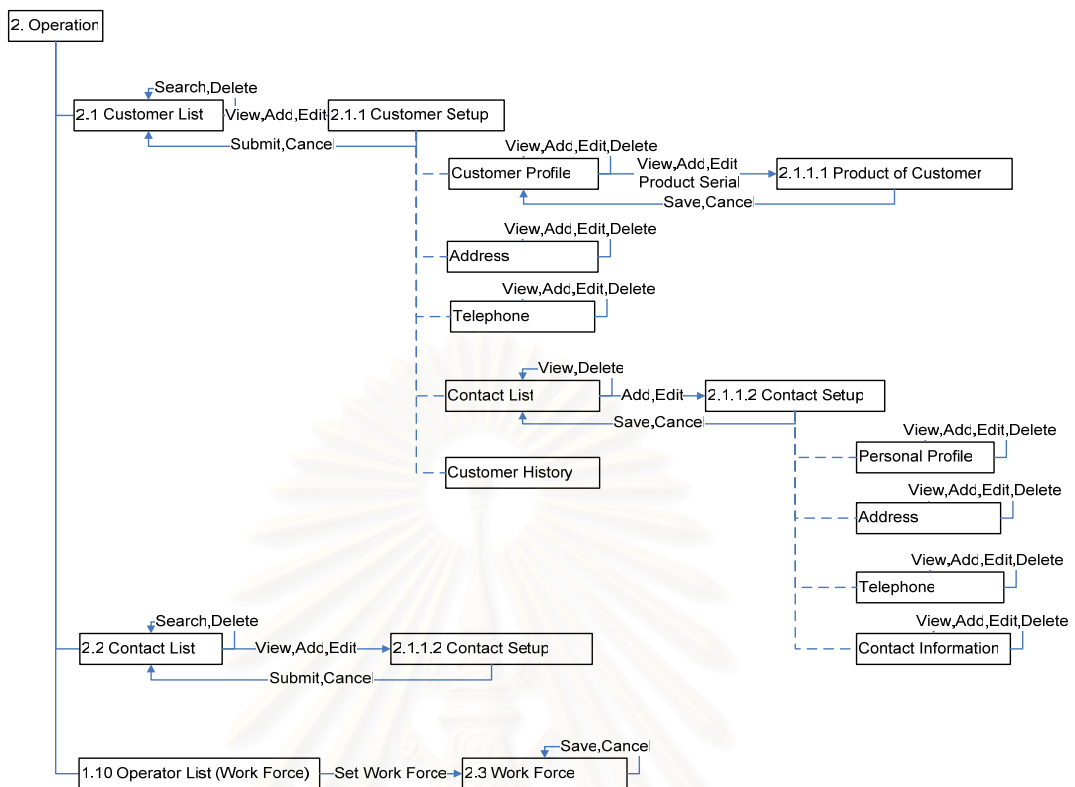
รูปที่ 4.7 แผนผังต้นไม้ (Function Tree) ด้านข้างของระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย



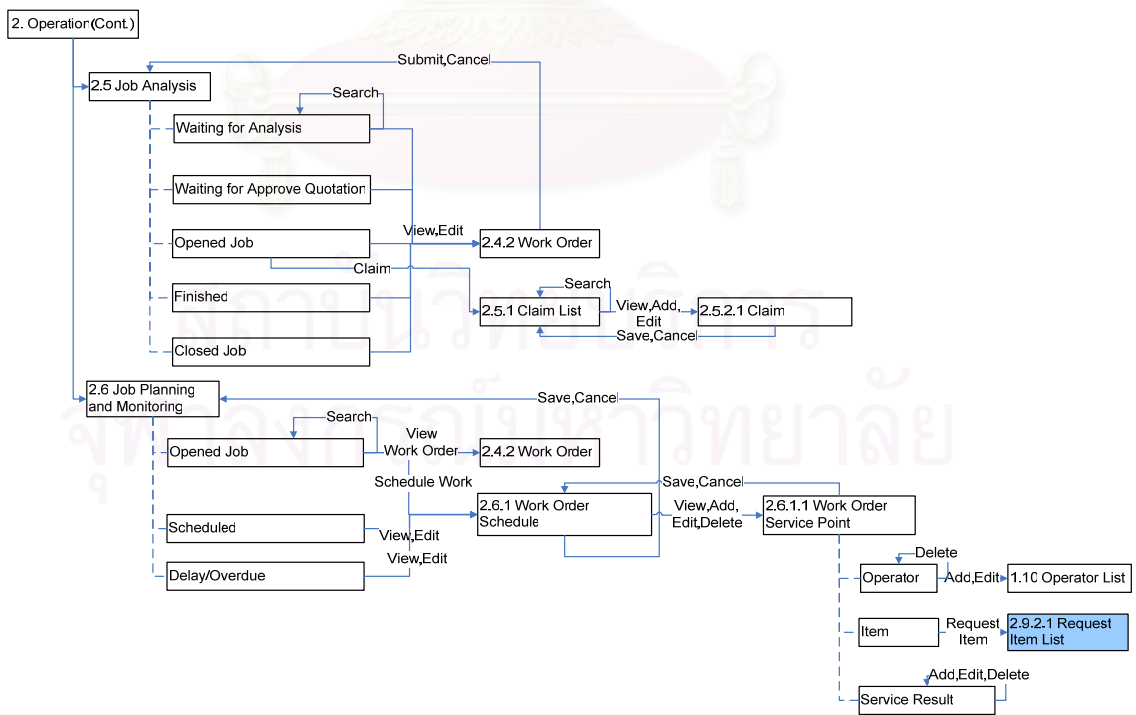
รูปที่ 4.8 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอกำหนดค่าระบบ(Setup)



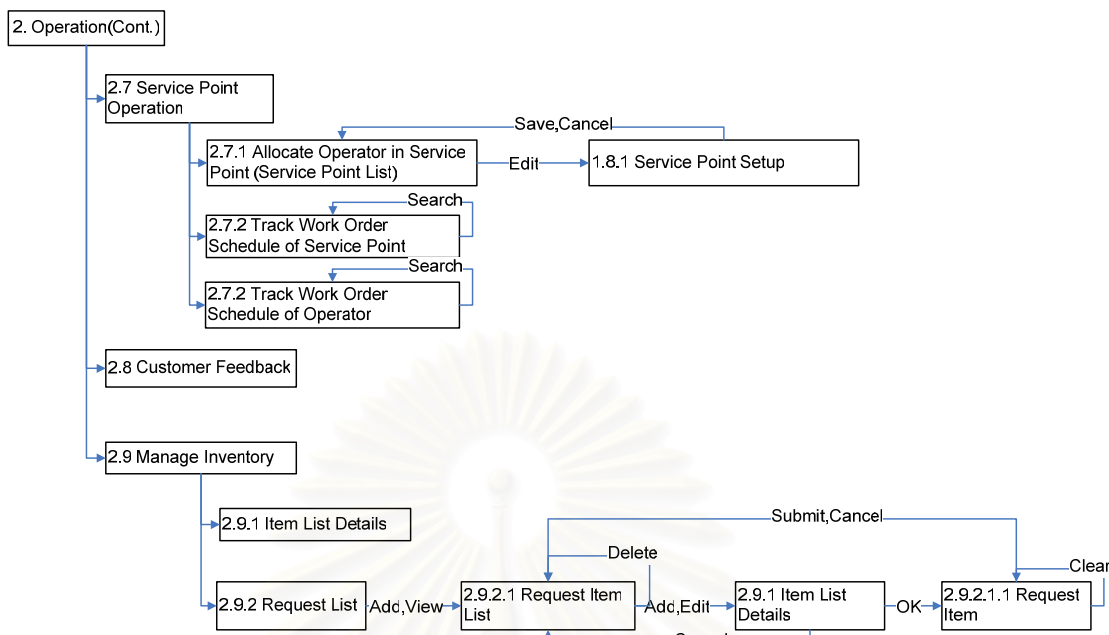
รูปที่ 4.9 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการตั้งค่าระบบ(ต่อ)(Setup)



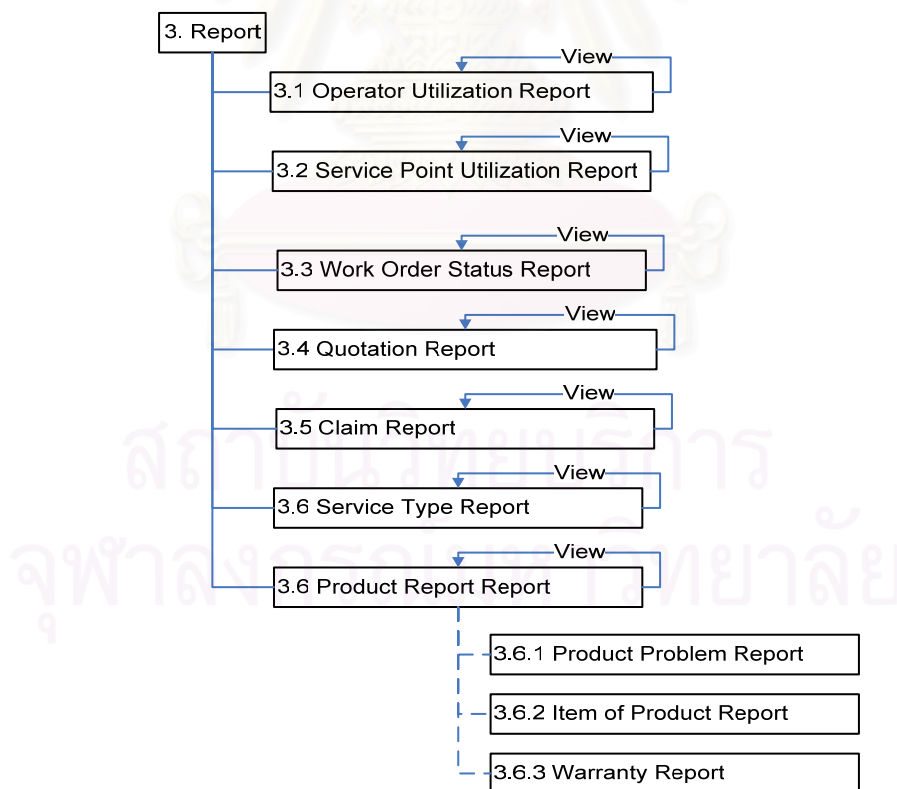
รูปที่ 4.10 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการปฏิบัติงาน(Operation)



รูปที่ 4.11 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการปฏิบัติงาน(ต่อ)(Operation)



รูปที่ 4.12 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการปฏิบัติงาน(ต่อ)(Operation)



รูปที่ 4.13 แผนภาพแสดงการไหลของหน้าจอการแสดงผลงาน(Report)

4.5 เอกสารการทำงานและรายงานที่ได้จากระบบ (Documents and Reports)

ในระบบการบริหารงานบริการหลังการขายนั้น นอกจากการทำงานและบันทึกข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์แล้ว ระบบยังสามารถส่งพิมพ์เอกสารเพื่อใช้ในการดำเนินงานต่างๆ นอกกระบบ และเก็บสำรองข้อมูลไว้ในรูปแบบเอกสาร ในกรณีที่ระบบเกิดความผิดพลาด ซึ่งแบ่งสามารถแบ่งประเภทของเอกสารที่พิมพ์ออกมาจากระบบได้ 2 ประเภท คือ เอกสารประกอบการทำงาน (Documents) และรายงาน (Reports) ซึ่งรายละเอียดของเอกสารและรายงานทั้งหมด จะแสดงอยู่ในภาคภาคผนวก ข

4.5.1 เอกสารประกอบการทำงาน (Documents)

เอกสารประกอบการทำงานของระบบการบริหารบริการหลังการขายนี้มี 8 ประเภท ดังนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงเอกสารประกอบการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย

No.	Name
1.	ใบร้องขอการบริการ (Work Request)
2.	ใบสั่งงาน (Work Order)
3.	ใบบันทึกผลการบริการ (Service Result)
4.	ใบเสนอราคา (Quotation)
5.	ใบตารางงานของหน่วยบริการ (Service Point Work Schedule)
6.	ใบตารางงานของพนักงานบริการ (Operator Work Schedule)
7.	ใบเคลม (Claim)
8.	ใบรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า (Complaint)

4.5.2 รายงาน (Reports)

รายงานสรุปด้านต่างๆ ของระบบการบริหารบริการหลังการขาย นั้น มี 9 ประเภท
ดังนี้

ตารางที่ 4.12 รายงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย

No.	Name
1.	รายงานสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงานของพนักงาน (Operator Utilization Report)
2.	รายงานสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงานของหน่วยบริการ (Service Point Utilization Report)
3.	รายงานสถานะของใบสั่งงานในแต่ละช่วงเวลา (Work Order Status Report)
4.	รายงานปริมาณการใช้อะไหล่ของแต่ละประเภทสินค้า (Item of Product Report)
5.	รายงานการเสนอราคา (Quotation Report)
6.	รายงานการเคลม (Claim Report)
7.	รายงานปริมาณปัญหาของสินค้าแต่ละประเภท (Product Problem Report)
8.	รายงานความถี่ของการบริการ (Service Type Report)
9.	รายงานสรุปปริมาณงานในระยะเวลาประกัน (Warranty Report)

บทที่ 5

การทดสอบการใช้งานเบื้องต้น

5.1 ข้อมูลพื้นฐานของหน่วยงานตัวอย่าง

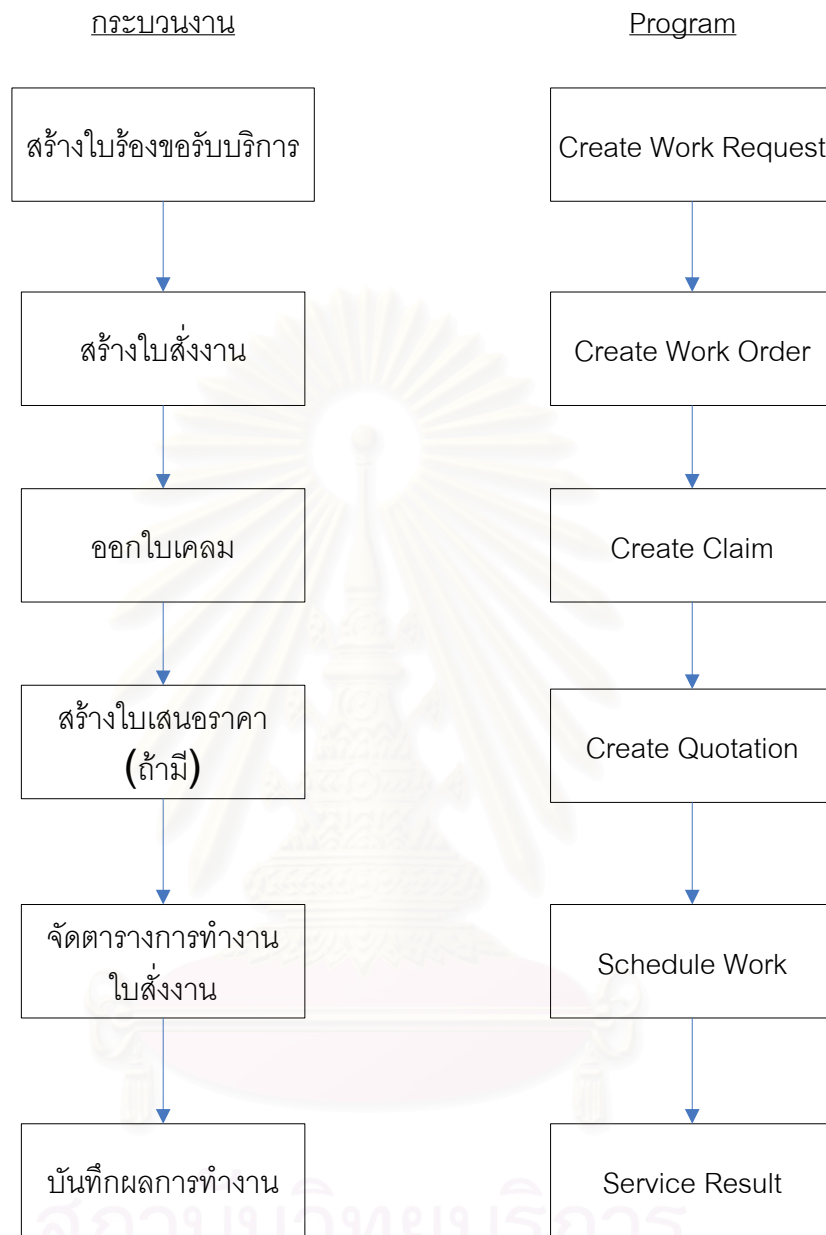
การทดสอบการใช้งานของระบบการบริการหลังการขายนั้น ทางผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาหน่วยงานที่ให้บริการหลังการขายแห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จำหน่ายเครื่องปรับอากาศหลายขนาด และหลากหลายยี่ห้อ โดยมีการบริการหลังการขายทั้งบริการทั้งในและนอกสถานที่ ซึ่งประกอบไปด้วยงานหลักๆ คือ

1. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
2. การซ่อมเครื่องปรับอากาศ
3. การซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ

5.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของหน่วยงานตัวอย่าง

ขั้นตอนการทำงานของระบบบริการหลังการขายของหน่วยงานตัวอย่างเทียบกับฟังก์ชันการใช้งานของระบบบริหารานบริการหลังการขาย มีดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบบริการหลังการขายของหน่วยงานตัวอย่างเทียบกับฟังก์ชันการใช้งานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย

5.3 การทดสอบการใช้งาน

5.3.1 การทดสอบการใช้งานส่วนการตั้งค่าเริ่มต้นการทำงาน (ข้อมูลตัวอย่าง)

5.3.1.1 การตั้งค่าการบริการในระบบ (Setup Service Type)

การบริการในหน่วยงานทั้งหมด จะประกอบด้วย ประเภทงานบริการ 3 ประเภท ใหญ่ๆ คือ การติดตั้ง การซ่อม และการซ่อมบำรุง โดยในแต่ละประเภท ก็จะมีการบริการย่อยลงไป ซึ่งคิดค่าบริการแตกต่างกันออกไป ตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ ดังที่ยกตัวอย่างในรูป โดยการ กำหนด ราคาของแต่ละการบริการไม่ได้มีการแบ่ง ระดับความยาก ดังนั้น ในการตั้งค่าเริ่มต้น ให้กับข้อมูลตัวอย่าง จึงกำหนดให้ทุกการบริการมีระดับความยากของงานเป็นระดับ A ระดับเดียว

The screenshot shows the 'Service Type Setup' window. On the left is a tree view of service types. On the right is the 'Service Type Details' form for 'ST015'.

Service Type Details:

- Service Type Code: ST015
- Service Type Name: ซ่อมจรัว/แวกคัม/เติมน้ำยา ขนาด 900
- Service Type Description: (Empty)
- Standard Cost: 1850

Service Type Cost:

Severity Level: A

Standard Cost Per Work: 1850

Buttons: Add, Delete

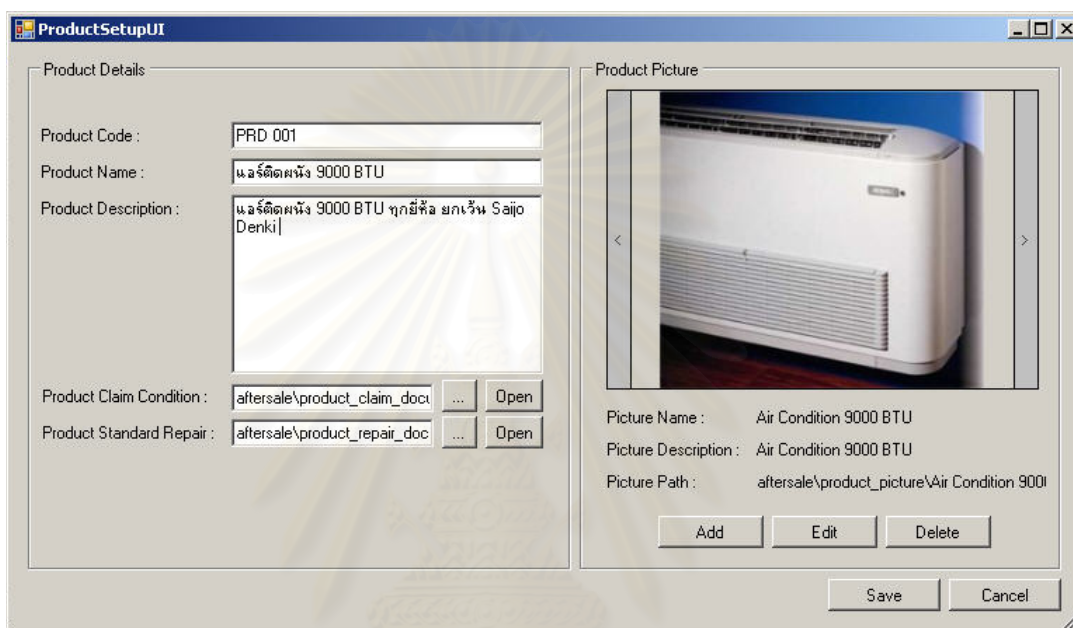
No.	Severity Level	Cost Per Work
	A	1850

Buttons: Add, Edit, Delete, Save, Cancel

รูปที่ 5.2 หน้าจอการตั้งค่าการบริการของหน่วยงานตัวอย่าง

5.3.1.2 การตั้งค่าสินค้าในระบบ (Setup Product)

หน่วยงานได้ตั้งสินค้าที่หน่วยงานนี้สามารถให้บริการได้ มีอยู่ประมาณ 20 ประเภทของเครื่องปรับอากาศ 30 ยี่ห้อ ซึ่งมีตัวอย่างข้อมูลดังรูป



รูปที่ 5.3 หน้าจอการตั้งค่าสินค้าที่สามารถให้บริการได้ของหน่วยงานตัวอย่าง

5.3.1.3 การตั้งค่าพนักงานในระบบ (Setup Operator)

พนักงานซ่อมในระบบประกอบด้วยพนักงานซ่อมที่มีความสามารถอยู่ 20 คน ซึ่งมีความสามารถในการทำงานไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งมีการบันทึกข้อมูลโดยละเอียด ทั้งข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์เพื่อการติดต่อ โดยมีตัวอย่างการตั้งค่าพนักงานซ่อม ดังรูป

The screenshot shows a software window titled "Operator Setup" with three tabs: "Operator Profile", "Address", and "Telephone". The "Operator Profile" tab is active, displaying a form with the following fields:

Name Title :	นาย	Gender :	<input checked="" type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female
Name (Thai) :	สมชาย	Surname (Thai) :	ชำนาญศึก
Name (Eng) :	Somchai	Surname (Eng) :	Chamnanasuek
Birthday :	2 - กุมภาพันธ์ - 2520	Blood Type :	A
Nationality :	ไทย	Religion :	พุทธ
Id Card Number :	3100525487965	Marital Status :	โสด

Below the form are two sections: "Picture" and "Signature", each containing a dashed box and a "Browse" button. At the bottom right of the window are "Save" and "Cancel" buttons.

รูปที่ 5.4 หน้าจอการตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของพนักงานซ่อมที่สามารถให้บริการได้ของหน่วยงาน

ตัวอย่าง(1)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot shows the 'Operator Setup' window with the 'Address' tab selected. The window contains a table for listing addresses and a detailed form for editing an address.

Type	Address No.	Village	Moo	Soi	Road	Sub District	District	Province	Country	Zipcode

Address Details:

Address No. : 101/58 Village : นันทนา Moo : 4

Soi : 5 Road : รัตนวิเบศร์

Sub District : ไทรมา District : เมือง

Province : นนทบุรี Country : ไทย

Zipcode : 11000 Address Type : บ้าน

Buttons: View, Add, Edit, Delete, Submit, Cancel, Save, Cancel

รูปที่ 5.5 หน้าจอการตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของพนักงานซ่อมที่สามารถให้บริการได้ของหน่วยงาน

ตัวอย่าง(2)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No	Telephone Number	Extend	Type	Description

Telephone Details

Telephone Number : 0-9567-3526 Extend :

Type : Mobile

Description :

Submit Cancel

Save Cancel

รูปที่ 5.6 หน้าจอการตั้งค่าข้อมูลส่วนตัวของพนักงานซ่อมที่สามารถให้บริการได้ของหน่วยงาน ตัวอย่าง(3)

5.3.1.4 การกำหนดความสามารถในการบริการให้กับพนักงานซ่อม (Work Force)

เมื่อมีการตั้งค่าข้อมูลของพนักงานแล้ว ยังมีการให้ทางหัวหน้าพนักงานซ่อม ระบุความสามารถในการบริการและระดับความสามารถของพนักงานซ่อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ เลือกพนักงานซ่อมในการให้บริการต่างๆ โดยมีตัวอย่างการกำหนดข้อมูล ดังนี้

The screenshot shows the 'Work Force' application window. It contains the following fields and tables:

Operator Name : นายสมชาย ชำนาญศึก
 Operator Type : Technician
 Department : ช่อมบำรุง
 Service Point Name : ทีมซ่อมบำรุงนอกสถานที่

Product that Operator can serve

No	Product Name
1.	แอร์ติดผนังขนาด 9000 BTU
2.	แอร์ติดผนังขนาด 12000 BTU
3.	แอร์ติดผนังขนาด 18000 BTU
4.	แอร์ติดผนังขนาด 24000 BTU

Operator Service Type

No.	Service Type Name	Skill Level
1.	ซ่อมรับ/แวกคัม/เติมน้ำยา ขนาด 9000-2000	A
2.	ซ่อมรับ/แวกคัม/เติมน้ำยา ขนาด 21000-280	A
3.	ซ่อมมอเตอร์เดอล็อคยัดเย็น	B

Buttons: Add, Delete, Save, Cancel

รูปที่ 5.7 หน้าจอการกำหนดความสามารถในการบริการให้กับพนักงานซ่อม

5.3.1.5 การตั้งค่าหน่วยบริการในระบบ (Setup Service point)

การตั้งค่าหน่วยบริการหรือทีมซ่อมนั้นจะมีการกำหนด ชื่อหน่วยบริการที่มีความสัมพันธ์กับงานบริการที่มีอยู่ โดยทั้งนี้ทางหน่วยงาน ได้แบ่งหน่วยบริการตามประเภทงานบริการหลักด้วย โดยมีการกำหนดความสามารถในการบริการ ระบุรหัสคู่ที่ต้องมีประจำหน่วยบริการ รวมทั้งพนักงานที่สังกัดหน่วยบริการนั้น เพื่อง่ายในการบริหารงานและพนักงานซ่อม โดยมีตัวอย่างการตั้งค่า ดังนี้

Service Point Setup

Service Point Details

Service Point Code : SP001

Service Point Name : ทีมซ่อมบำรุงนอกสถานที่

Service Point Description : เฉพาะกลุ่มแอร์ขนาด 9000-20000 BTU

Service Point Leader Name : นายอำนาจ ทงดี

Location Name :

Department : ซ่อมบำรุง

Service Type | Product | Item | Operator

No.	Service Type Name	Skill Level Min.	Skill Level Max.
1.	ซ่อมรีฟ/แวกคัม/เติมน้ำยา ขนาด 9000-20000 BTU	B	A
2.	ซ่อมรีฟ/แวกคัม/เติมน้ำยา ขนาด 21000-28000 BTU	B	A
3.	ซ่อมมอร์เตอร์คอมเพรสเซอร์	B	A

Add Edit Delete

Save Cancel

รูปที่ 5.8 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(1)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Service Point Setup

Service Point Details

Service Point Code : SP001

Service Point Name : ทีมซ่อมบำรุงพลกษทานที่

Service Point Description : เฉพาะกลุ่มแอร์ขนาด 9000-20000 BTU

Service Point Leader Name : นายอำนาจ ทงดี

Location Name :

Department : ซ่อมบำรุง

No	Product Name
1.	แอร์ติดผนังขนาด 9000 BTU
2.	แอร์ติดผนังขนาด 12000 BTU
3.	แอร์ติดผนังขนาด 18000 BTU
4.	แอร์ติดผนังขนาด 24000 BTU

Add Delete

Save Cancel

รูปที่ 5.9 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(2)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot shows a 'Service Point Setup' window. It has a title bar with standard window controls. The main area is divided into two sections. The top section, 'Service Point Details', contains several input fields: 'Service Point Code' (SP001), 'Service Point Name' (ทีมซ่อมบำรุงนอกสถานที่), 'Service Point Description' (เฉพาะกลุ่มแอร์ขนาด 9000-20000 BTU), 'Service Point Leader Name' (นายอำนาจ ทองดี), 'Location Name' (empty), and 'Department' (ซ่อมบำรุง). The bottom section is a table with tabs for 'Service Type', 'Product', 'Item', and 'Operator'. The table has columns for 'No', 'Item Code', 'Item Name', 'Item Type', 'Item Qty', and 'UM'. It contains one row of data.

No	Item Code	Item Name	Item Type	Item Qty	UM
1.	TOL087	ชุดเครื่องมือในการซ่อมบำรุง	Tool	2	ชุด

Buttons at the bottom of the window include 'Add', 'Edit', 'Delete', 'Save', and 'Cancel'.

รูปที่ 5.10 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(3)

Service Point Setup

Service Point Details

Service Point Code : SP001

Service Point Name : ทีมซ่อมบำรุงนอกสถานที่

Service Point Description : เฉพาะกลุ่มแอร์ขนาด 9000-20000 BTU

Service Point Leader Name : นายอำนาจ ทองดี

Location Name :

Department : ซ่อมบำรุง

No	Operator Code	Operator Name
1.	OPE005	นายสมชาย ช่างวิทยุติ๊ก
2.	OPE008	นายช่าง ช่างวิทยุติ๊ก

View Add Delete Save Cancel

รูปที่ 5.11 หน้าจอการตั้งหน่วยบริการของหน่วยงานตัวอย่าง(4)

5.3.2 การทดสอบการใช้งานส่วนการปฏิบัติงาน (Operation)

เนื่องจากกระบวนการทำงาน ของงานติดตั้ง งานซ่อม หรืองานซ่อมบำรุงทั้งในและนอกสถานที่ เป็นกระบวนการแบบเดียวกัน ดังนั้นในการสาธิตการใช้งานในส่วนปฏิบัติงาน จะเลือกในส่วนของการซ่อมบำรุง งานหนึ่งมาทดสอบการทำงานจากระบบ

5.3.2.1 การรับคำร้องขอการบริการ (Work Request)

เมื่อมีการรับคำร้องขอเข้ามาซ่อมบำรุงจากลูกค้า พนักงานรับเรื่องจะกรอกข้อมูลรายละเอียดข้อมูลด้านสินค้าของลูกค้า รายละเอียดการร้องขอ รวมทั้งวันและเวลาที่ลูกค้าต้องการ ถ้าเป็นกรณีที่ลูกค้านำสินค้าเข้ามา จะมีการบันทึกสภาพเบื้องต้นก่อนรับสินค้าเข้ามาซ่อมด้วย จากนั้น พนักงานรับเรื่องกดบันทึกใบร้องขอรับบริการ โดยสถานะ ของ Work Request จะเป็น

Request จากนั้น ระบบจะไปแสดงที่รายการ Work Request ปัจจุบัน ไว้ใช้ในการตัดสินใจเพื่อเปิดงาน หรือกำหนดการนัดหมายเพื่อให้บริการ ในกรณีผู้ที่มาติดต่อ ไม่มีรายชื่ออยู่ในฐานข้อมูลก็จำเป็นต้องมีการเพิ่มข้อมูลลูกค้าและสินค้าเข้าไปใหม่ โดยผ่านหน้าจอกำหนดข้อมูลลูกค้า (Customer Setup)

ในกรณีตัวอย่างนี้ เป็นกรณีที่ลูกค้าติดต่อให้ทางหน่วยงานออกไปซ่อมบำรุงเครื่องตามระยะเวลาที่กำหนด และระบุว่ามีความปกติ คือ ไม่มีลมเย็นออกมาจากแอร์ ซึ่ง ระยะเวลาที่ต้องการ คือ วันที่ 10 กรกฎาคม 2549 ข้อมูลในส่วนนี้ ก็จะมีการบันทึกในฐานข้อมูล จากนั้น ก็จะเลือก Work Request เพื่อสร้างใบสั่งงาน เพื่อให้พนักงานซ่อมเข้าไปตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้น และวิเคราะห์งาน โดยขณะนั้น จะมีสถานะของใบสั่งงานจะเป็น รอการวิเคราะห์งาน (Waiting for Analysis)

รูปที่ 5.12 หน้าจอกำหนดบันทึกข้อมูลในใบร้องขอการบริการจากกรณีตัวอย่าง

5.3.2.2 การออกไปสั่งงาน (Work Order)

เมื่อได้ใบสั่งงานในสถานะ รอการวิเคราะห์งาน ในกรณีที่เป็นการนำสินค้าเข้ามาซ่อม ก็จะมีการให้พนักงานซ่อมออกไปตรวจอาการหน้างาน และวิเคราะห์งานออกมาว่าจะต้องทำการบริการใดบ้าง และใช้อะไหล่อะไรบ้าง จากนั้น ก็ประเมินราคาและระยะเวลาการให้บริการ โดยดูเงื่อนไขการประกันสินค้าของลูกค้าประกอบ โดยอาจจะออกเป็นใบเสนอราคา ในกรณีที่ลูกค้าต้องการและให้ข้อมูลในการจัดตารางงานต่อไป

ในกรณีตัวอย่างนี้ เป็นการออกไปซ่อมบำรุงนอกสถานที่ ดังนั้น การวิเคราะห์งาน และรายการกรบริการ นั้น จะมาจากการวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อนำไปกำหนดหน่วยบริการที่ต้องรับผิดชอบ ในกรณีนี้วิเคราะห์ว่า น่าจะเกิดจากมอเตอร์คอยล์เย็นเสีย หรือ น้ำยาแอร์หมด ดังนั้น รายการที่ต้องทำจากที่พนักงานซ่อมวิเคราะห์ คือ ซ่อมมอเตอร์คอยล์เย็น และเติมน้ำยาแอร์ ดังนั้น อะไหล่หรือ วัสดุที่ต้องเตรียมไป ก็คือ มอเตอร์คอยล์เย็นที่ต้องใช้ในกรณีที่ต้องเปลี่ยน และน้ำยาแอร์ ซึ่งเมื่อไปหน้างานจริง อาจจะได้ใช้หรือไม่ก็ได้ ซึ่งการประเมินเวลาและราคาที่แน่นอน และบอกกับลูกค้า จะเกิดขึ้นเมื่อไปหน้างานจริง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง ก็บันทึกไว้ในเอกสารใบสั่งงาน และมาบันทึกลงรายการข้อมูลที่ถูกต้องลงในระบบอีกครั้ง

เมื่อมีการบันทึกข้อมูลลงในระบบ และลูกค้าอนุมัติงานใบสั่งงานนี้ จะมีสถานะ เปลี่ยนเป็นเปิดงาน (Opened Job) ซึ่งรอการวางแผนจากฝ่ายวางแผน

Work Order

Work Order Code : W0001 Expected Due Date : 10 กรกฎาคม 2549 Due Date : 10 กรกฎาคม 2549
 Work Order Status : Opened Job Due Time : 15:00 Due Time : 15:00

Work Request Detail

Work Request Code : AP001 Customer Name : นายสมก เก่งการ Warranty Name : ประกันอะไหล่ 5 ปี หรือ 1 ปี
 Work Request Type : Appointment Contact Name : นายสมก เก่งการ Warranty Remarks :
 Job Type : Maintenance Product Serial : SLC0152658
 Job Location : On-Site Product Name : แอร์ชนิดห้อง 9000 BTU Warranty Expiry Date : 10 เมษายน 2549
 Warranty Status : Out of Warranty

Work Request Description : ชื้อเข้าโปรแกรมระบบปรับอากาศที่ควบคุมการทำงานและเปิดไม่ติดเป็นเวลานาน

View Work Request Detail

Analysis Work | Service Type List | Item List | Estimate Cost | Service Result

Analysis Work Code : AN001
 Analysis Work Description : นำช่างไปตรวจเช็คและติดตั้งเซ็นเซอร์ที่หน้าและด้านหลังเครื่องปรับอากาศ

Item picture

Severity Level : A
 Creator Name :
 Create Date :
 Approver Name :
 Approve Date :

Picture Name :
 Picture Description :
 Picture Path :
 Add Edit Delete

Print Submit Cancel

รูปที่ 5.13 หน้าจอบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการวิเคราะห์งานจากกรณีตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Work Order

Work Order Code : W0001 Expected Due Date : 10 กรกฎาคม 2549 Due Date : 10 กรกฎาคม 2549
 Work Order Status : Opened Job Due Time : 15:00 Due Time : 15:00

Work Request Detail

Work Request Code : AP001 Customer Name : พยาเจตน์ เก่งกาจ Warranty Name : ประกันซ่อม 5 ปี 24 ชั่วโมง
 Work Request Type : Appointment Contact Name : พยาเจตน์ เก่งกาจ Warranty Remarks :
 Job Type : Maintenance Product Serial : SLC0152658 Warranty Expiry Date : 10 เมษายน 2549
 Job Location : On-Site Product Name : แอร์ชนิดผนัง 9000 BTU Warranty Status : Out of Warranty
 Work Request Description : ฟิลเตอร์แอร์สกปรกเปลี่ยนจากตัวเก่าเพราะการซ่อมบำรุง และแอร์ไม่เย็นเหมือน
 ก่อน

Analysis Work | Service Type List | Item List | Estimate Cost | Service Result

Search Service Type

Service Type Code : Service Type Name : Search

No.	Service Type Name	Severity Level	Sequence	Estimate	Used Time
1.	ซ่อมล้าง/วอร์คทีม/เติมน้ำยา ขนาด 3000-20000 BTU	A	1	2 ชั่วโมง	
2.	ซ่อมหลอดไฟแอลอีดี	A	2	2 ชั่วโมง	

Print Submit Cancel

รูปที่ 5.14 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการบริการที่ต้องทำจากกรณีตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Work Order

Work Order Code : W0001 Expected Due Date : 10 กรกฎาคม 2549 Due Date : 10 กรกฎาคม 2549
 Work Order Status : Opened Job Due Time : 15.00 Due Time : 15.00

Work Request Detail

Work Request Code : AP001 Customer Name : นายเอก เกษการ Warranty Name : ประกันเหมา 5 ปี สเปค 1 ปี
 Work Request Type : Appointment Contact Name : นายเอก เกษการ Warranty Remarks :
 Job Type : Maintenance Product Serial : SLC0152658 Warranty Expiry Date : 10 เมษายน 2549
 Job Location : On Site Product Name : แอร์ห้องนั่ง 9000 BTU Warranty Status : Out of Warranty
 Work Request Description : ชักน้ำไปตรวจเช็คและเปลี่ยนสารทำความเย็นแอร์ห้องนั่ง 9000 BTU และเปลี่ยนอะไหล่ในสถานที่
 View Work Request Detail

Analysiz Work | Service Type List | **Item List** | Estimate Cost | Service Result

No.	Item Code	Item Name	Item Qty	UM
1.	SPP00125	อะไหล่พัดลมปรับอากาศ	1	ชุด
2.	SPP00134	น้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์ 9000 BTU	1	ลูก

Add Edit Delete

Print Submit Cancel

รูปที่ 5.15 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการอะไหล่ที่ต้องเตรียมจากกรณีตัวอย่าง

Work Order Code : W0001 Expected Due Date : 10 กรกฎาคม 2549 Due Date : 10 กรกฎาคม 2549
 Work Order Status : Opened Job Due Time : 15:00 Due Time : 15:00

Work Request Detail
 Work Request Code : AP001 Customer Name : นายเอก เก่งกาจ Warranty Name : ประกัน/ประกัน 5 ปี แอร์ 1 ปี
 Work Request Type : Appointment Contact Name : นายเอก เก่งกาจ Warranty Remarks :
 Job Type : Maintenance Product Serial : SLC0152658 Product Name : แอร์ชนิดหนึ่ง 9000 BTU
 Job Location : On-Site Warranty Expiry Date : 10 เมษายน 2549
 Work Request Description : ปิดเข้าไปตรวจเช็คและให้ช่างทำการซ่อมบำรุง แอร์และไม่มีอะไหล่
 Warranty Status : Out of Warranty

Analysis Work | Service Type List | Item List | Estimate Cost | Service Result

List of Service Cost

No.	List of Service Cost	Cost	Warranty Cost
1.	ช่างมาตรวจเช็ค	1200	1200
2.	ใช้งานแอร์กับแอร์ชนิดหนึ่ง 9000 BTU	1850	1850
3.	แอร์ชนิดหนึ่ง	2250	2250
4.	ค่าเดินทาง	500	500
Total Cost		5600	

รูปที่ 5.16 หน้าจอการบันทึกใบสั่งงานในส่วนของการประมาณราคางานจากกรณีตัวอย่าง

5.3.2.3 การเคลม (Claim)

เมื่อมีการวิเคราะห้หรือการเสียหายจากหน้างานพบว่าอะไหล่บางอย่างเป็นความผิดปกติที่ไม่ได้เกิดจากการใช้งานผิดวิธี ซึ่งอาจจะเกิดจากความผิดพลาดจากการผลิต ดังนั้น ค่าใช้จ่ายของอะไหล่ในส่วนนี้ จะไม่ถูกคิดกับลูกค้า แต่จะเป็นค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน และทางหน่วยงานจะต้องออกเอกสารเพื่อนำชิ้นส่วนอะไหล่หรือสินค้าไปเคลมกับผู้ขายชิ้นส่วนอะไหล่ (Supplier) นั้น ซึ่งรายละเอียดการเคลมนั้นระบุได้ดังตัวอย่าง

The screenshot shows a 'Claim' form with the following fields and values:

- Claim Code : CLM001
- Claim Type : In Condition
- Product Serial : SLC0152658
- Item Serial : MOR125639
- Work Order No. : WO001
- Purchase Date : 25 กรกฎาคม 2547
- Usage : 2 Usage Unit : ปี
- Repair Date : 11 กันยายน 2549
- Claim Description : เสียโดยกลไกภายใน และมีการใช้งานตามปกติ
- Approve Status : Approved
- Creator Name : (empty)
- Create Date : 11 กันยายน 2549
- Approver Name : (empty)
- Approve Date : 11 กันยายน 2549

On the right side, there is an 'Item picture' section with a dashed box for an image, and fields for 'Picture Name', 'Picture Description', and 'Picture Path'. Below these are 'Add', 'Edit', and 'Delete' buttons. At the bottom right, there are 'Save' and 'Cancel' buttons.

รูปที่ 5.17 หน้าจอการบันทึกการเคลมสินค้าของกรณีตัวอย่าง

5.3.2.4 การเสนอราคา (Quotation)

ในบางกรณีลูกค้าต้องการ ใบเสนอราคา ก่อนเพื่อใช้ในการตัดสินใจที่จะรับบริการหรือไม่ ซึ่งจะดึงข้อมูลรายการบริการและราคา มาจากใบสั่งงาน และออกใบเสนอราคาให้กับลูกค้า พนักงานจะเปลี่ยนสถานะใบสั่งงาน เป็นออกใบเสนอราคา(Quotation) เพื่อรออนุมัติใบเสนอราคาและใช้ในการเปิดงานต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Quotation

Quotation Code : QU0001 Work Order Code : WO0010
 Due Date : 10/7/2549 Due Time : 15:00
 Quotation Status : Approved Issued Date : 8 กันยายน 2549
 Term of Payment : รับเงินสดในวันทำงาน Validity : ภายใน 30 วันนับจากวันเสนอ

Work Request Detail

Work Request Code : AP001 Customer Name : นายเลนก เก่งกาจ
 Work Request Type : Appointment Contact Name : นายเลนก เก่งกาจ
 Job Type : Maintenance Product Serial : SLC0152658
 Job Location : On-site Product Name : แอร์ติดตั้งผนัง 9000 BTU
 Work Request Description : นัดเข้าไปตรวจเช็คแอร์เนื่องจากถึงกำหนดเวลาการซ่อมบำรุง แอร์แอร์ไม่พร้อมเย็นออกมา

No.	List of Service Cost	Cost
1.	ซ่อมมอเตอร์คอมเพรสเซอร์เย็น	1200
2.	เติมน้ำยาแอร์สำหรับแอร์ขนาด 9000-20000 BTU	1850
3.	มอเตอร์คอมเพรสเซอร์เย็น 1 ชุด	2250
4.	ค่าเดินทาง	500

Total Cost : 5800 Baht

Print Save Cancel

รูปที่ 5.18 หน้าจอบันทึกใบเสนอราคาของกรณีตัวอย่าง

5.3.2.5 การจัดตารางการให้บริการ (Work Schedule)

เมื่อพนักงานซ่อมมีการวิเคราะห์งาน ถึงรายการการบริการ ฝ่ายวางแผนงาน จะนำไปสั่งงานและรายละเอียดในใบสั่งงานนั้นมาใช้ในการจัดตารางงาน ระบุหน่วยบริการที่จะให้บริการ กำหนดวันเวลา และสร้างใบร้องขอพัสดุเพื่อใช้ในการเบิกพัสดุไปใช้ในงาน เมื่อทำการจัดตารางงานเสร็จ ใบสั่งงานจะมีสถานะเป็นกำหนดตารางแล้ว(Scheduled)

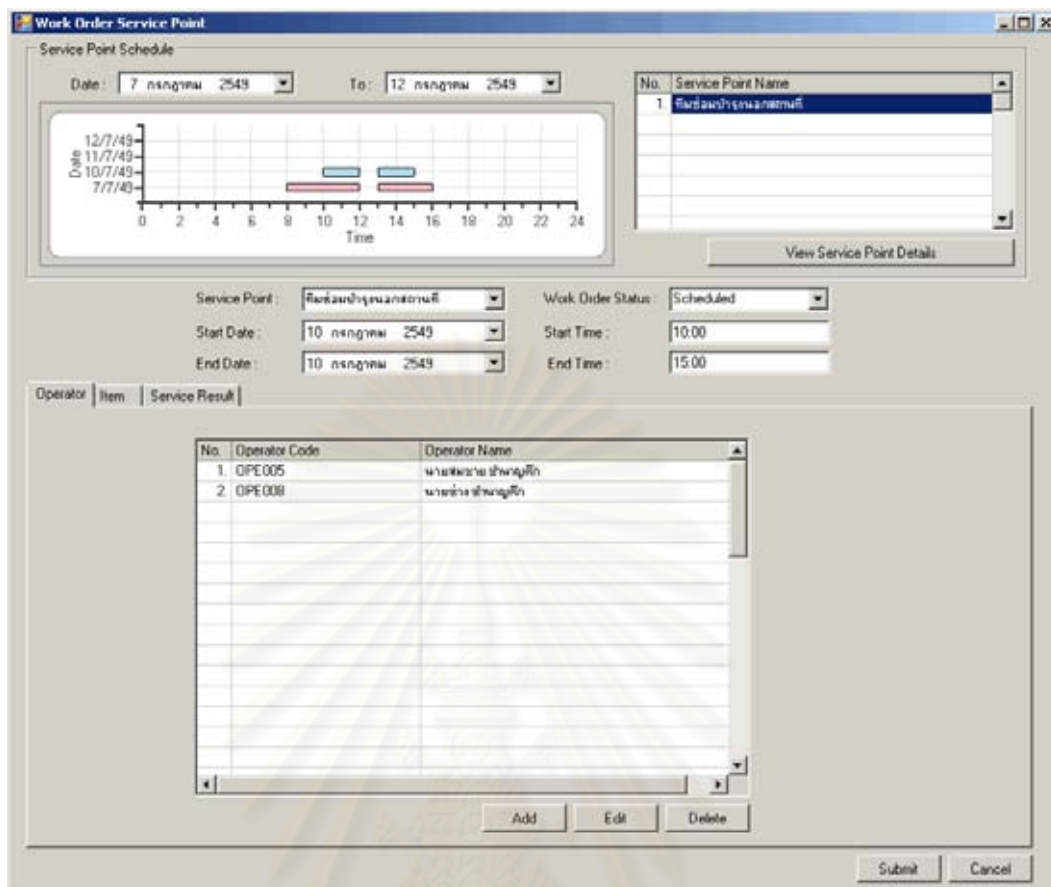
ในกรณีการนัดหมายเข้ามารับบริการนั้น การทำงานหน้าจอนี้ จะเกิดก่อนการสร้างใบสั่งงานเพื่อ ออกใบนัดหมายให้ลูกค้า เข้ามาตรวจสอบก่อนค่อยดำเนินการสร้างใบสั่งงาน

ในกรณีตัวอย่างนี้ ฝ่ายวางแผน ได้นำสั่งงาน WO0010 มาจัดตารางงาน โดยในรายการประกอบด้วยการตรวจสอบมอเตอร์คอมเพรสเซอร์เย็น และเติมน้ำยาแอร์ ซึ่งสามารถวางแผนให้หน่วยบริการเดียว และภายในวันเดียว คือวันที่ 9 กรกฎาคม 2549 ตั้งแต่เวลา 10.00-15.00 น. ซึ่ง

เป็นวันและเวลาที่ลูกค้าคือ หน่วยบริการ SP005 ซึ่งเป็นหน่วยซ่อมบำรุงนอกสถานที่ ซึ่งประกอบด้วยพนักงานซ่อม 2 คน และพัสดุที่ต้องการคือ มอเตอร์คอยล์เย็น 1 ชุด และน้ำยาแอร์ 1 ยูนิต เมื่อบันทึกผลการกำหนดทรัพยากรและวันเวลาการทำงาน ไปสั่งงานจะเปลี่ยนสถานะเป็น Scheduled โดนการทำงานขั้นตอนนี้ จะมีลำดับของหน้าจอเป็นดังรูป

No	Service Type Name	Severity	Sequence	Estimate Time	Start Date	End Date	Actual End Date	Work Status
1.	ซ่อมมอเตอร์คอยล์เย็น	A	1	2 ชั่วโมง				
2.	ซ่อมรีฟ/นวดคิม/เติมน้ำยาแอร์	A	2	2 ชั่วโมง				

รูปที่ 5.19 หน้าจอแสดงรายการการบริการเพื่อใช้ในการจัดตารางงานของกรณีตัวอย่าง



รูปที่ 5.20 หน้าจอในส่วนของการเลือกพนักงานซ่อมเพื่อใช้ในงานของกรณีตัวอย่าง

Work Order Service Point

Service Point Schedule

Date: 7 กรกฎาคม 2549 To: 12 กรกฎาคม 2549

No. Service Point Name
1 บริการซ่อมแซมคอมพิวเตอร์

View Service Point Details

Service Point: บริการซ่อมแซมคอมพิวเตอร์ Work Order Status: Scheduled

Start Date: 10 กรกฎาคม 2549 Start Time: 10:00

End Date: 10 กรกฎาคม 2549 End Time: 15:00

Operator Item Service Result

No.	Item Code	Item Name	Item Qty	UM	Item Status	Available Date Time
1.	SPP00125	สกรูหัวเหล็ก	1	ชุด	Available	10/7/49
2.	SPP00134	น๊อตหัว	1	ชุด	Available	10/7/49

Request Item

Submit Cancel

รูปที่ 5.21 หน้าจอการสร้างใบร้องขอเบิกพัสดุเพื่อใช้ในงานของกรณีตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No	Service Type Name	Severity	Sequence	Estimate Time	Start Date	End Date	Actual End Date	Work Status
1.	ซ่อมมอเตอร์คอมเพล็กซ์	A	1	2 ชั่วโมง	10/7/49 10:00	10/7/49 15:00		Scheduled
2.	ซ่อมรั้ว/แนวค้ำ/เติมน้ำยาแอร์	A	2	2 ชั่วโมง	10/7/49 10:00	10/7/49 15:00		Scheduled

รูปที่ 5.22 หน้าจอตารางงานเมื่อกำหนดตารางงานเสร็จของกรณีตัวอย่าง

5.3.2.6 บันทึกผลการให้บริการ (Service Result)

เมื่อพนักงานซ่อมทำงานเสร็จ พนักงานจะต้องแจ้งผลการซ่อมหรือผลการให้บริการ เพื่อใช้ในการแจ้งลูกค้า และการตรวจสอบผลเพื่อการปิดงาน

จากกรณีตัวอย่าง จะพบว่าลูกค้ามีการบันทึกผลการทำงาน โดยระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นจริง ว่าเกิดจากการที่มอเตอร์คอมเพล็กซ์เสีย จึงมีการเปลี่ยนตัวใหม่ และมีการเติมน้ำยาแอร์ เนื่องจากน้ำยาแอร์น้อย แอร์มีลมเย็นออกตามปกติ โดยทำการทดสอบความเย็นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

จากนั้น ข้อมูลการบันทึกผล จะถูกไปบันทึกอยู่ในใบสั่งงานเพื่อให้พนักงานวิเคราะห์งานบริการ ใช้ในการตกลง และอนุมัติผลการซ่อมจากลูกค้า เมื่อลูกค้าอนุมัติผลการให้บริการ และจ่ายเงินค่าบริการ พนักงานทำการเปลี่ยนสถานะของใบสั่งงานเป็นปิดงาน (Close Job)

ในกรณีที่พนักงานซ่อมทำงานไม่เสร็จหรือ ช้ากว่ากำหนด ในผลการให้บริการนั้น จะต้องมีการระบุสาเหตุการทำงานเกินกำหนด เมื่อบันทึกผลการบริการ สถานะของใบสั่งงานจะถูกเปลี่ยนเป็น Delay / Overdue เพื่อรอการดำเนินการต่อจากหัวหน้าพนักงานช่างหรือฝ่ายวางแผน

Work Order Service Point

Service Point Schedule

Date: 7 กรกฎาคม 2549 To: 12 กรกฎาคม 2549

No. Service Point Name
1. บริการบำรุงรักษา

View Service Point Details

Service Point: บริการบำรุงรักษา Work Order Status: Scheduled

Start Date: 10 กรกฎาคม 2549 Start Time: 10:00

End Date: 10 กรกฎาคม 2549 End Time: 15:00

Operator | Item | Service Result

List of Result

No.	Service Result	QC Result	Operator Name	Date	Time
1	ซ่อมหม้อไอน้ำที่เครื่อง เป็นปกติโดย นายสมชาย ช่าง 10 กรกฎาคม				15:00

Add Edit Delete

Result Details

Service Result: ซ่อมหม้อไอน้ำที่เครื่อง โดยการเปลี่ยนตัวใหม่ และ
เปลี่ยนวาล์วที่เครื่อง

QC Result: เป็นปกติ โดยทดสอบเป็นเวลา 30 นาที

Operators: นาย สมชาย ช่างช่างฝึก

Recorded Date: 10 กรกฎาคม 2549 Time: 15:00

Delay/Over Due

Over Due Remarks

Save Cancel

Submit Cancel

รูปที่ 5.23 หน้าจอบันทึกผลการบริการของกรณีตัวอย่าง

Work Order Schedule

Work Order Code: W0001 Due Date: 10 กรกฎาคม 2549 Add Work Schedule

Appointment Code: AP001 Appointment Date: 10 กรกฎาคม 2549 Edit Work Schedule

Service Type Schedule

No	Service Type Name	Severity	Sequence	Estimate Time	Start Date	End Date	Actual End Date	Work Status
1.	ซ่อมหม้อไอน้ำที่เครื่อง	A	1	2 ชั่วโมง	10/7/49 10:00	10/7/49 15:00	10/7/49 15:00	Finished
2.	ซ่อมรั้ว/แนวค้ำ/เดิมหน้างาน	A	2	2 ชั่วโมง	10/7/49 10:00	10/7/49 15:00	10/7/49 15:00	Finished

View

Save Cancel

รูปที่ 5.24 หน้าจอแสดงสถานะของงานในตารางงานของใบสั่งงานของกรณีตัวอย่าง

5.4 สรุปผลการประยุกต์ใช้งาน

จากการทดสอบการใช้งานของระบบบริหารงานบริการหลังการขายกับหน่วยงานตัวอย่างนั้น สามารถสรุปผลการใช้งานได้ดังนี้

5.4.1 ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบ

จากการทดสอบระบบกับหน่วยงานตัวอย่าง ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในการใช้งาน เนื่องจากระบบนั้นครอบคลุมการทำงานพื้นฐานของกระบวนการบริการหลังการขาย รวมทั้งมีข้อมูลสำคัญที่ช่วยในการตัดสินใจในการทำงานแต่ละขั้นตอน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้สะดวกและทำงานง่ายขึ้น และการทำงานไม่ได้เปลี่ยนแปลงมากนัก นอกจากนั้นยังสามารถแก้ปัญหาการวางแผนการทำงานให้สามารถวางแผนงานได้อย่างเป็นระบบและแม่นยำมากขึ้น

5.4.2 ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้งานระบบ

1. เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้น มีการคำนวณค่าใช้จ่ายเบื้องต้น โดยคำนวณค่าแรงตามการบริการที่เกิดขึ้น รวมทั้งค่าอะไหล่ ซึ่งเป็นต้นทุนของการบริการ (Cost of Service) ซึ่งไม่ได้เป็นลักษณะของ Service Charge ทำให้ส่วนลดหรือเงื่อนไขการประกัน ระบบไม่ได้นำเงื่อนไขเหล่านั้นมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งผู้ใช้งานต้องเรียกดูเงื่อนไขต่างๆ เพื่อแก้ไขค่าใช้จ่าย รวมทั้งเพิ่มค่าใช้จ่ายอื่นที่ต้องการเรียกจากลูกค้าเอง แล้วบันทึกค่าใช้จ่ายใหม่
2. การทำงานเดิมของหน่วยงานตัวอย่าง ไม่ได้มีการกำหนด ประเภทการบริการ ความสามารถและระดับความสามารถในการให้บริการของพนักงาน ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนทรัพยากร ดังนั้นจึงต้องมีการจัดกลุ่มการบริการ และความสามารถขึ้นมาใหม่เพื่อทดสอบระบบ โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่มีอำนาจกำหนดเพิ่มเติมจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ซึ่งถือเป็นข้อมูลอีกระดับหนึ่งที่ต้องผ่านการวิเคราะห์ก่อนการใส่ข้อมูลในระบบ

5.4.3 ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง

1. ระบบที่พัฒนาขึ้น มีจุดเด่นอยู่ที่การกำหนดหน่วยบริการในการให้บริการ รวมถึงพนักงานซ่อม โดยคำนึงถึงความสามารถและระดับความสามารถในการให้บริการ ดังนั้นต้องทำการเตรียมข้อมูลในส่วนนี้ให้พร้อมก่อนการใช้งานระบบ
2. ในการใช้ระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย ในบางส่วนหากมีการเชื่อมต่อกับระบบการบริหารคลัง (Inventory System) ระบบการขายและลูกค้าสัมพันธ์ (Sales and Customer Relation Management System) ทำให้ระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยเพื่อออกแบบกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารงานบริการหลังการขาย ซึ่งครอบคลุมการทำงานตั้งแต่ รับคำร้องขอรับบริการ จากลูกค้า การออกไปปฏิบัติงาน การจัดตารางการให้บริการ การบันทึกผลการให้บริการและปิดงาน รวมไปถึงการเคลมสินค้า และการรับข้อร้องเรียนหรือปัญหาการใช้งานของลูกค้า รวมถึงรายงานการในแง่มุมต่างๆทั้งทางด้านลูกค้า และด้านการดำเนินงานต่างๆ เพื่อให้วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน และประสิทธิภาพของระบบ โดยนำเอาหลักการและแนวคิดการออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented) และใช้ภาษารูปภาพ UML (Unified Modeling Language) ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การดำเนินงานวิจัย เริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการบริหารงานบริการหลังการขายจากหน่วยงานตัวอย่าง 3 หน่วยงาน จากนั้น วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ เพื่อนำไปออกแบบระบบให้สามารถรองรับกระบวนการบริการหลังการขาย ซึ่งประกอบไปด้วย แผนภาพคลาส (Class Diagram) หรือโครงสร้างฐานข้อมูล แผนภาพลำดับการทำงานภายในระบบ (Sequence Diagram) หรือตรรกะการทำงานของระบบ และหน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย (Graphical User Interface) จากนั้นนำไปตรวจสอบความถูกต้องและประเมินผลระบบโดยการจำลองสถานการณ์ต่างๆผ่านการทำงานของระบบ (walk through) และสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบหรือทำงานในด้านการบริการหลังการขายในด้านความเป็นไปได้ และประโยชน์การใช้งานของระบบที่ออกแบบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาเพื่อออกแบบระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดในการออกแบบระบบการบริหารงานบริการหลังการขาย เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการทำงานพื้นฐานและสามารถแก้ไขปัญหาในต่างๆ โดยเฉพาะในด้านการจัดการทรัพยากรในการบริการ ซึ่งแนวคิดหลักในการออกแบบ ประกอบไปด้วย

1. ออกแบบระบบให้สามารถแบ่งกลุ่มหน่วยบริการหรือทีมการให้บริการ (Service Point) ให้มีความยืดหยุ่น สามารถตั้งทีมเพื่อให้บริการกับงานบริการได้ทุกประเภท
2. กำหนดความสามารถและระดับความสามารถ (Skill Level) ให้กับพนักงาน เพื่อใช้ในการมอบหมายงานให้แก่พนักงาน หรือ การแบ่งหน่วยบริการ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการประเมินผลงานของพนักงานแต่ละคน
3. ออกรายงานได้ในแง่มุมต่างๆ ทั้งทางด้านประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร รายงานซึ่งแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ รายงานด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ และรายงานซึ่งบอกถึงความเหมาะสมของนโยบายต่างๆ เช่น ระยะเวลาของการประกันให้กับลูกค้า การฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น เพื่อนำไปปรับปรุงระบบต่อไป

โดยสรุป ผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1. กระบวนงานและฟังก์ชันการใช้งานของระบบ นำเสนอ โดย
 - แผนผังกระบวนการทำงาน (Work Flow)
 - Use Case
 - Use Case Table
 - Use Case Diagram
 - Use Case Template
 - แผนภาพการเปลี่ยนสถานะของงาน (State Chart Diagram)
2. หน้าจอแสดงผลสำหรับการทำงาน นำเสนอโดย
 - แผนภาพการไหลของหน้าจอแสดงผล (UI Map)
 - หน้าจอแสดงผล (Graphic User Interface)
3. โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ (Database) นำเสนอโดย
 - แผนภาพคลาสเบื้องต้น (Conceptual Class Diagram)
 - รายละเอียดข้อมูล (Data Dictionary)
4. ขั้นตอนวิธีการ (Algorithm) หรือ ตรรกะการทำงานของระบบ นำเสนอโดย
 - แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)
 - แผนภาพคลาสวิเคราะห์ (Analysis Class Diagram)

■ Method การทำงานของแต่ละคลาส

กระบวนการและระบบสารสนเทศของการบริหารงานบริการหลังการขายที่ออกแบบในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีความเหมาะสมอย่างมากสำหรับอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนในด้านส่วนประกอบหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และปริมาณผู้รับบริการจำนวนมาก ซึ่งในการให้บริการในแต่ละครั้ง จำเป็นจะต้องผ่านขั้นตอนวิเคราะห์งานเพื่อให้บริการได้อย่างถูกต้อง อาทิ อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้ระบบที่ออกแบบมานั้นมีความยืดหยุ่นเพียงพอ สามารถปรับใช้ในอุตสาหกรรมประเภทอื่นได้ โดยอาจจะต้องปรับลดบางขั้นตอนในกระบวนการ หน้าจอการทำงาน หรือข้อมูลบางส่วน เพื่อให้เข้ากับการทำงานในแต่ละอุตสาหกรรม

6.2 การประเมินผลระบบ

การประเมินผลการออกแบบระบบ ทางผู้วิจัยได้นำระบบที่ออกแบบ ตั้งแต่กระบวนการทำงาน (Business Process) รวมถึงหน้าจอแสดงผลสำหรับการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ไปสอบถามและประเมินความเป็นไปได้ของระบบ โดยการสัมภาษณ์และขอความคิดเห็นจากผู้รับผิดชอบงานด้านการบริการหลังการขาย ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานที่มีการบริการหลังการขาย 3 หน่วยงาน ซึ่งมีลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ต่างกัน และต่างอุตสาหกรรมกัน อันประกอบด้วย

1. บริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยสัมภาษณ์พนักงานธุรการฝ่ายขายธุรกิจในประเทศซึ่งรับผิดชอบทั้งงานฝ่ายขายและฝ่ายบริการหลังการขาย
2. บริษัทผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ตั้งแต่ ขนาด 50kVA ถึง 100MVA โดยสัมภาษณ์ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ/ผู้จัดการโครงการ และหัวหน้าแผนกบริการ
3. บริษัทผู้ผลิต ขาย ให้เช่า บริการหลังการขายสำหรับรถยนต์ โดยสัมภาษณ์กรรมการผู้จัดการ และผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายบริการ

การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินผลระบบที่ออกแบบมานั้น จะเป็นการประเมินในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

- ความเป็นไปได้ในการใช้งาน รวมถึงความสอดคล้องระหว่างกระบวนการที่ออกแบบ กับ กระบวนการจริง

- ประโยชน์การใช้งานระบบ
- ปัญหาในการใช้งานระบบ
- ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์กับผู้ทำงานในส่วนการบริการหลังการขายจริง ได้ข้อสรุป ในด้านต่างๆ ดังนี้

6.2.1 ความเป็นไปได้ในการใช้งาน รวมถึงความสอดคล้องระหว่างกระบวนการที่ออกแบบ กับ กระบวนการจริง

1. ระบบสามารถนำไปใช้งานได้จริง เนื่องจากระบบและกระบวนการที่ออกแบบมานั้น มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับกระบวนการบริการหลังการขายโดยทั่วไป
2. หน้าจอแสดงผลที่ใช้ในการทำงาน แต่ละขั้นตอนการทำงานมีข้อมูลครบถ้วนทุกด้าน และทุกแง่มุมเพียงพอในการตัดสินใจ
3. ในส่วนของระบบการจัดหน่วยบริการหรือทีมช่างนั้น มีความยืดหยุ่นมากพอ และสามารถจัดได้จริง
4. รายงานที่ออกแบบ ครอบคลุมและเพียงพอต่อการประเมินระบบ

6.2.2 ประโยชน์การใช้งานระบบ

1. การเชื่อมโยงกันของข้อมูลต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ทำให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น
2. การแสดงตารางงานของทีมซ่อมหรือหน่วยบริการ เป็นลักษณะแผนภาพ Gantt Chart ทำให้สะดวกต่อการวางแผนการให้บริการ
3. การเปลี่ยนจากระบบเอกสารมาเป็นระบบคอมพิวเตอร์ และการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลต่างๆ เช่น รายละเอียดข้อมูลการบริการ และประวัติการเข้ารับบริการของลูกค้า ได้อย่างรวดเร็ว
4. การออกรายงานประจำวันหรือ ตารางงานให้กับพนักงานทำได้สะดวกเนื่องจากเป็นระบบคอมพิวเตอร์
5. ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อออกรายงานสำคัญๆ และเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานได้ เช่น Warranty Report เป็นประโยชน์ในด้านการประเมินความเหมาะสมของระยะเวลาประกันที่ออกให้กับลูกค้า, Service Type

Report เป็นประโยชน์ในการประเมินความสามารถในการบริการ อีกทั้งทิศทางการปรับปรุงระบบ หรือการฝึกอบรมพนักงาน

6.2.3 ปัญหาในการใช้งานระบบ

1. ในกรณีที่จำนวนงานไม่มากนัก และหน่วยการบริการหลังการขายเป็นหน่วยบริการที่เล็กมาก พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst) และผู้วางแผนงาน (Planner) เป็นคนๆเดียวกัน บางขั้นตอนอาจจะมากเกินไป อาจทำให้ล่าช้า ในส่วนนี้ระบบที่ออกแบบมาสามารถรองรับการทำงานได้ โดยการบันทึกข้อมูลนั้น อาจจะเป็นแค่การบันทึกข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้สามารถทำงานได้ แล้วจึงมาเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์ขึ้นภายหลังการให้บริการ หรือระหว่างบริการ
2. ระบบมีการประมาณเวลาในการทำงานของการบริการ (Service Time) เท่านั้น ยังไม่รวมถึงเวลาโดยประมาณในการเดินทาง ซึ่งทางผู้วิจัยเสนอให้พิจารณาเวลาในส่วนนั้นออกระบบ
3. ระบบนี้ยังไม่สามารถรองรับการจ้างช่างหรือพนักงานบริการจากที่อื่น (Outsource) เพื่อให้บริการลูกค้า เนื่องจากสมมติฐานของการออกแบบระบบนั้น งานบริการที่หน่วยงานรับ สามารถให้บริการได้โดยพนักงานในหน่วยงานเองทั้งหมด แต่มีแนวทางแก้ไขโดยกำหนดช่างหรือพนักงานบริการจากนอกหน่วยงาน (Outsource) เป็นหน่วยบริการอีกหน่วยหนึ่ง เพื่อใช้ในการวางแผนทรัพยากรได้เช่นกัน

6.2.4 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

เนื่องจากการคิดราคาค่าบริการ สามารถคิดได้หลายแบบ ซึ่งระบบที่ออกแบบมีการคิดราคา ในรูปแบบของต้นทุนในการให้บริการ ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าแรง ค่าอะไหล่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทางผู้ใช้งานมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ ดังนี้

1. ในทางปฏิบัติอาจจะมีการคิดค่าใช้จ่ายแบบเป็นลักษณะค่าบริการ (Service Charge) ซึ่งเป็นการคิดราคาต่องาน ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตาม ชุดการบริการที่ลูกค้าเลือกใช้บริการ

2. การเชื่อมโยงกับระบบบัญชี เพื่อให้การคิดราคานั้นมีความถูกต้อง และใช้งานได้จริงมากขึ้น
3. ระบบการบริหารงานบริการหลังการขายนี้ จะมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หากมีการเชื่อมโยงระบบเข้ากับระบบการบริหารคลังพัสดุ (Inventory System) ระบบการบริหารงานขายและลูกค้าสัมพันธ์ (Sales and Customer Relation Management) รวมทั้งระบบการจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ (Product Data Management)

6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย

1. การสำรวจข้อมูลในบางกลุ่มข้อมูลไม่สามารถทำได้โดยตรง จึงต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแทน
2. ในการเก็บข้อมูลนั้น เนื่องจากลักษณะงานบริการหลังการขายเป็นงานบริการซึ่งมีปริมาณงานมาก และต้องทำอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การเข้าไปเก็บข้อมูลโดยละเอียด นั้นทำได้ลำบาก
3. การใช้ภาษารูปภาพ UML (Unified Modeling Language) ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้ได้มีประสิทธิภาพ และสื่อสารกับผู้เขียนโปรแกรมได้จริงนั้น ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงาน รวมทั้งความรู้ในการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) อย่างมาก ทำให้การวิเคราะห์และออกแบบระบบในงานวิจัยนี้ จำเป็นต้องสื่อสารกับผู้เขียนโปรแกรมตลอด และมีการปรับเปลี่ยนอยู่บ่อยครั้ง เพื่อให้ใช้งานได้จริงมากยิ่งขึ้น

6.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยเพิ่มเติม

ระบบที่ออกแบบมานั้น สามารถรองรับการทำงานพื้นฐาน และมีข้อมูลพร้อมสำหรับการพัฒนาระบบ ซึ่งทางผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัย ดังนี้

1. วิจัยเชิงลึกในด้านเกณฑ์ในการแบ่งประเภทการบริการ ความสามารถและระดับความสามารถของพนักงาน

2. พัฒนาให้เป็นระบบที่สามารถเสนอแนะทางเลือกในการจัดตารางงานของพนักงาน และจัดหน่วยบริการที่เหมาะสมได้ โดยใช้ข้อมูลความสามารถในการให้บริการของพนักงาน และหน่วยบริการที่มีอยู่
3. พัฒนาในส่วนของการคิดราคาค่าบริการ ให้สามารถคิดราคาได้หลายแบบ ซึ่งในระบบนี้ คิดราคาเฉพาะส่วนที่เป็นต้นทุนการบริการเท่านั้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, พนิดา พานิชกุล. คัมภีร์การพัฒนาาระบบเชิงวัตถุด้วย UML และ Java.
กรุงเทพมหานคร. หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2548.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, กิตติพงษ์ กลมกล่อม. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML.
กรุงเทพมหานคร. หจก.ไทยเจริญการพิมพ์, 2548.

กำพล กิจชระภูมิ. การพัฒนาาระบบการประสานงานระหว่างหน่วยงานผลิตและหน่วยงานติดตั้ง
ของโรงงานผลิตเครื่องครัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ชนินทร์ คุณรักษา. ระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง : กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2541.

ชัยสมพล ชาวประเสริฐ. การตลาดบริการ. กรุงเทพมหานคร. ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2546

ณัฐพันธ์ เขจรนันท์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ปารเมศ ชูติมา. เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2546.

ประสงค์ ปราณิตพลกรัง และคณะ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ซีระฟิล์มและไซ
เท็กซ์, 2541.

สุพล พรหมมาพันธุ์. ระบบสารสนเทศ : กลยุทธ์ที่สำคัญสำหรับการแข่งขัน. แหล่งที่มา:
www.spu.ac.th/announcement/articles/IT_policy.pdf

วิชชุลาวัฒน์ พิทักษ์ผล. การออกแบบและพัฒนาระบบศูนย์บริการลูกค้าสำหรับผู้ขายคอมพิวเตอร์ สำนักงานขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สมเกียรติ อุดมรัตน์ชัยกุล. แผนการจัดสรรงานสำหรับศูนย์บริการหลายศูนย์ : กรณีศึกษาของบริษัทเครื่องจักรกล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

การจัดตารางเวลา (Scheduling). แหล่งที่มา: <http://203.150.22.7/~sakon/MBA/Organization-Management/D-SchedAll.ppt#258,1,Slide1>

ERP คืออะไร. แหล่งที่มา: http://www.sirikitdam.egat.com/sara/ERP/ERP2_meaning.doc

ภาษาอังกฤษ

Blanchard B.S. and Fabrycky W.J. Systems Engineering and Analysis 3rd ed. Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall, 1998.

Dennis L. Hull and James F. Cox. The field service function in the electronics industry : Providing a link between customers and production/marketing. International Journal of Production Economics 37 (1994) : 115-126

Goffin K. and New C. Customer support and new product development : an explorative study. International Journal of Operation & Production Management. Vol. 21 No.3 (2001) : 275-301.

Kasper H. and Lemmink J. After sales service quality : views between industrial customers and service managers. Industrial Marketing Management. Vol.18 (1989) :199-208.

Parasuraman A., Zeithaml V.A. and Berry L.L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. Journal of Marketing. Vol. 49 (1985) : 33-46.

Payne A. The Essence of Service Marketing 1st ed. London : Prentice Hall International (UK) Ltd., 1993

Schneider I. Information please. Bank Systems and Technology 37 (2000) : 46.

Scott F. and Shepherd J. The steady stream of ERP investments. AMR Research Alert. (August 2002).

Valerie Botta-Genoulaz and Pierra-Alain Millet. An investigation into the use of ERP systems in the service sector. International Journal of Production Economics 99 (2006) : 202-221

Wilfried Lemahieu, Monique Snoeck and Cindy Michiels. An enterprise layer-based approach to application service integration. Business Process Management Journal. Vol. 9 No.6 (2003) : 760-775

Zeithaml V.A. and Bitner M.J. Service Marketing 1st ed. New York : McGraw-Hill, 1996.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template)

แผ่นแบบแสดงรายละเอียดของแต่ละยูสเคส (Use Case Template) มีทั้งหมด 19 ยูสเคส (Use Case) ดังนี้

ตารางที่ ก.1 Use Case Template ของการตั้งค่าสถานที่(Setup Location)

Basic	Setup	
USECASE 1	ตั้งค่าสถานที่ (Setup Location)	
Precondition		
Successful Postcondition	รายละเอียดข้อมูลสถานที่	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าสถานที่ (Setup Location)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการสถานที่ทั้งหมด (Location) ที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาสถานที่ (Location) ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานที่ (Location)
	3.	เพิ่มสถานที่ (Location) ใหม่
	4.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลสถานที่ (Location)
5.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าสถานที่ (Location)	

ตารางที่ ก.2 Use Case Template ของการตั้งค่าแผนก(Setup Department)

Basic	Setup	
USECASE 2	ตั้งค่าแผนก (Setup Department)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลแผนกในระบบ	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าแผนก (Department)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการแผนก (Department)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาแผนก (Department)ที่มีอยู่ เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลแผนก (Department)
	3.	เพิ่มแผนก (Department)ใหม่
	4.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลของ แผนก (Department)
	5.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าแผนก (Department)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.3 Use Case Template ของการตั้งค่าหน่วยบริการ(Setup Service Point)

Basic	Setup	
USECASE 3	ตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)	
Precondition	ตั้งค่าสถานที่ (Setup Location)	
Successful Postcondition	ข้อมูลแผนกในระบบ	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการหน่วยบริการ (Service Point) ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาหน่วยบริการที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลหน่วยบริการ (Service Point)
	3.	เพิ่มหน่วยบริการ (Service Point)ในระบบ
	4.	ระบุว่าหน่วยบริการ (Service Point)สามารถทำการบริการ (Service Type) อะไรได้บ้าง
	5.	ระบุว่าหน่วยบริการมีพัสดุ (Item)อะไรอยู่ในหน่วยบ้าง จำนวนเท่าไร
	6.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลหน่วยบริการ (Service Point)
	7.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าหน่วยบริการ (Service Point)

ตารางที่ ก.4 Use Case Template ของการตั้งค่าการรับประกันสินค้า(Setup Warranty)

Basic	Setup	
USECASE 4	ตั้งค่าการรับประกันสินค้า (Setup Warranty)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลของการรับประกันสินค้า	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าการประกัน สินค้า (Setup Warranty)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการการรับประกันสินค้า (Warranty)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาชุดการรับประกันสินค้า (Warranty)ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและ เปลี่ยนแปลงชุดการรับประกัน (Warranty)
	3.	เพิ่มชุดการรับประกันสินค้า (Warranty)ในระบบ
	4.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลการ รับประกันสินค้า (Warranty)
	5.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าการ รับประกันสินค้า (Warranty)

ตารางที่ ก.5 Use Case Template ของการตั้งค่าการบริการ(Setup Service Type)

Basic	Setup	
USECASE 5	ตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลของการบริการ	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการการบริการ (Service Type)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาการบริการ (Service Type)ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงการบริการ (Service Type)
	3.	เพิ่มการบริการ (Service Type)ในระบบ
	4.	ระบบค่าใช้จ่ายมาตรฐานต่องานของแต่ละการบริการ (Service Type)
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลการบริการ (Service Type)
	6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าการบริการ (Service Type)

ตารางที่ ก.6 Use Case Template ของการตั้งค่าพนักงาน(Setup Operator)

Basic	Setup	
USECASE 6	ตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลพนักงาน	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)	
Primary,Secondary Actors	ผู้ดูแลระบบ (System Administrator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการพนักงาน (Operator)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาพนักงาน (Operator)ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลพนักงาน (Operator)
	3.	เพิ่มพนักงาน (Operator)ในระบบ
	4.	ระบุความสามารถของพนักงานที่สามารถทำการบริการใดได้บ้าง
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลพนักงาน (Operator)
	6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าพนักงาน (Operator)

ตารางที่ ก.7 Use Case Template ของการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน(Setup Standard Holidays)

Basic	Setup	
USECASE 7	ตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน (Setup Standard Holidays)	
Precondition		
Successful Postcondition	วันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน (Setup Standard Holidays)	
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน (Planner)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงวันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays) ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาวันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays) มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays)
	3.	เพิ่มวันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays) ในระบบ
	4.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays) ในระบบ
5.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน (Standard Holidays) ในระบบ	

ตารางที่ ก.8 Use Case Template ของการตั้งค่าวันหยุดที่กำหนดเอง(Setup Custom Holidays)

Basic	Setup	
USECASE 8	ตั้งค่าวันหยุดที่กำหนดเอง (Setup Custom Holidays)	
Precondition		
Successful Postcondition	วันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าวันหยุดที่กำหนดเอง (Setup Custom Holidays)	
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน (Planner)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงวันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาวันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลวันหยุดพิเศษ (Custom Holidays)
	3.	เพิ่มวันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)ในระบบ
	4.	ระบบหน่วยบริการและพนักงานที่ใช้วันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลวันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)
	6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าวันหยุดที่กำหนดเอง (Custom Holidays)

ตารางที่ ก.9 Use Case Template ของการตั้งค่าตารางการทำงานของหน่วยบริการ(Setup Service Point Schedule)

Basic	Setup	
USECASE 9	ตั้งค่าตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)	
Precondition		
Successful Postcondition	ตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Service Point Schedule)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)	
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน (Planner)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule) ที่มีในช่วงเวลาที่กำหนด
	2.	พนักงานสามารถเลือกตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Service Point Schedule) ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)
	3.	เพิ่มตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)
	4.	ระบุรูปแบบของเวลาการทำงาน (SchedulePattern)
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)
6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าตารางการทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)	

ตารางที่ ก.10 Use Case Template ของการตั้งค่าตารางการทำงานของพนักงาน(Setup Operator Schedule)

Basic	Setup	
USECASE 10	ตั้งค่าตารางการทำงานของพนักงาน(Setup Operator Schedule)	
Precondition		
Successful Postcondition	ตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าตารางการทำงานของพนักงาน(Setup Operator Schedule)	
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน(Planner)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)ที่มีในช่วงเวลาที่กำหนด
	2.	พนักงานสามารถเลือกตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)
	3.	เพิ่มตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)
	4.	ระบุรูปแบบของเวลาการทำงาน(Schedule Pattern)
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)
6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าตารางการทำงานของพนักงาน(Operator Schedule)	

ตารางที่ ก.11 Use Case Template ของการตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date)

Basic	Setup	
USECASE 11	ตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date)	
Precondition		
Successful Postcondition	วันทำงานเพิ่ม(Additional Work Date)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม (Setup Additional Work Date)	
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน(Planner)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date)ที่มีในช่วงเวลาที่กำหนด
	2.	พนักงานสามารถเลือกวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date) ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date)
	3.	ระบุรูปแบบของเวลาการทำงาน(Schedule Pattern)
	4.	ระบุหน่วยบริการ(Service Point) และ พนักงานของวันทำงานเพิ่ม
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date)
	6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม(Setup Additional Work Date)

ตารางที่ ก.12 Use Case Template ของการเก็บข้อมูลลูกค้า(Collect Customer)

Basic	Collect Customer	
USECASE 12	เก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลลูกค้า (Customer)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการเก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)	
Primary,Secondary Actors	พนักงานรับเรื่อง(Service Encounter)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงลูกค้า (Customer)ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาลูกค้า (Customer)ที่มีอยู่เพื่อ มาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลลูกค้า (Customer)
	3.	เพิ่มลูกค้า (Customer)ในระบบ
	4.	ระบุสินค้าของลูกค้า (Customer) รวมถึงผู้ที่มาติดต่อ (Contact) แทนลูกค้า
	5.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลลูกค้า (Customer)
	6.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าลูกค้า (Customer)

ตารางที่ ก.13 Use Case Template ของการตั้งค่าผู้ติดต่อ (Collect Contact)

Basic	Collect Contact	
USECASE 13	เก็บข้อมูลผู้ติดต่อ (Collect Contact)	
Precondition		
Successful Postcondition	ข้อมูลของผู้ติดต่อ (Contact)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการตั้งค่าผู้ติดต่อ (Collect Contact)	
Primary,Secondary Actors	พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงผู้ติดต่อ (Contact) ทั้งหมดที่มี
	2.	พนักงานสามารถค้นหาผู้ติดต่อ (Contact) ที่มีอยู่เพื่อมาแสดงรายละเอียดและเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ติดต่อ (Contact)
	3.	เพิ่มผู้ติดต่อ (Contact) ในระบบ
	4.	เพิ่ม ลบ หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของข้อมูลผู้ติดต่อ (Contact)
5.	บันทึกการเปลี่ยนแปลงและเก็บข้อมูลการตั้งค่าผู้ติดต่อ (Contact)	

ตารางที่ ก.14 Use Case Template ของการสร้างใบร้องขอรับบริการ(Create Work Request)

Basic	Create Work Request	
USECASE 14	สร้างใบร้องขอรับบริการ(Create Work Request)	
Precondition	รับข้อมูลการร้องขอรับบริการจากลูกค้า	
Successful Postcondition	ออกใบร้องขอรับบริการ	
Failed Postcondition	ยกเลิกใบร้องขอรับบริการ	
Primary,Secondary Actors	พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	รับข้อมูลการขอรับบริการจากลูกค้า (Customer) หรือผู้ติดต่อ (Contact)
	2.	ทำการค้นหาข้อมูลสินค้าของลูกค้า จากชื่อผู้ที่มาติดต่อ ถ้าไม่มีก็ทำการสร้างข้อมูลลูกค้าใหม่
	3.	ระบุรายละเอียดของการขอรับบริการ รวมถึงวันเวลาที่ต้องการรับบริการ
	4.	ระบุประเภทการร้องขอรับบริการ
	5.	บันทึกข้อมูลใบร้องขอรับบริการของลูกค้า

ตารางที่ ก.15 Use Case Template ของการสร้างใบสั่งงาน(Create Work Order)

Basic	Create Work Order	
USECASE 15	สร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)	
Precondition	สร้างใบร้องขอรับบริการ (Create Work Request)	
Successful Postcondition	สร้างใบสั่งงาน	
Failed Postcondition	ยกเลิกใบสั่งงาน	
Primary,Secondary Actors	พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter), พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	เลือกใบร้องขอรับบริการที่ต้องการสร้างใบสั่งงาน
	2.	ระบุผลการวิเคราะห์งาน และจำนวนพัสดุที่ต้องใช้ ที่ได้จากช่างหรือหัวหน้าช่าง
	3.	พนักงานบริการวิเคราะห์เลือกการบริการ ประมาณระดับความยากของงาน และประมาณเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละงาน
	4.	คำนวณค่าใช้จ่ายเบื้องต้นจากข้อมูลรายการพัสดุที่ต้องใช้และการบริการ
	5.	ลูกค้าอนุมัติใบสั่งงาน
	6.	บันทึกใบสั่งงาน

สถาบันนวัตกรรมการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.16 Use Case Template ของการจัดตารางการทำงาน(Schedule Work)

Basic	Schedule Work	
USECASE 16	จัดตารางการทำงาน (Schedule Work)	
Precondition	สร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)	
Successful Postcondition	ตารางการทำงานของแต่ละการบริการในแต่ละใบสั่งงาน	
Failed Postcondition		
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน (Planner), พนักงานบริการ (Service Operator)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ฝ่ายวางแผนเลือกใบสั่งงานที่ต้องการนำมาจัดตารางการทำงาน
	2.	แสดงการบริการที่มีอยู่ในใบสั่งงาน
	3.	เลือกการบริการมาจัดตารางงาน โดยตรวจสอบวันและเวลาว่างของหน่วยงาน และพนักงาน โดยจัดให้อยู่ภายในวันกำหนดส่งงานลูกค้า
	4.	ระบุพัสดุและจำนวนพัสดุที่จำเป็นต้องใช้ โดยไปสร้าง ใบร้องขอพัสดุ เพื่อเป็นการจองพัสดุสำหรับการทำงำนนั้น
	5.	เมื่อช่างทำงานเสร็จ ฝ่ายวางแผนจะมาเพิ่มเติมผลการบริการลงในแต่ละงาน และทำการอัปเดตสถานะของงาน
	6.	บันทึกตารางการทำงานของใบสั่งงาน

ตารางที่ ก.17 Use Case Template ของการเก็บข้อมูลปัญหา(Collect Problem)

Basic	Collect Problem	
USECASE 17	เก็บข้อมูลปัญหา(Collect Problem)	
Precondition		
Successful Postcondition	เก็บข้อมูลปัญหา	
Failed Postcondition		
Primary,Secondary Actors	พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	พนักงานบริการรับข้อร้องเรียน ปัญหา คำติชมจากลูกค้า ทั้งในด้านสินค้าและบริการ
	2.	กรอกข้อมูลรายละเอียด รวมทั้งประเภทของปัญหา
	3.	บันทึกข้อมูลปัญหา

ตารางที่ ก.18 Use Case Template ของการเคลมสินค้า(Collect Claim)

Basic	Collect Claim	
USECASE 18	การเคลมสินค้า(Claim)	
Precondition		
Successful Postcondition	ออกไปเคลมสินค้า	
Failed Postcondition	ยกเลิกการเคลม	
Primary,Secondary Actors	พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	รับการแจ้งสินค้ามีปัญหาจากลูกค้าหรือช่าง
	2.	ระบุข้อมูลการซ่อมและข้อมูลรายละเอียดอาการเสียที่เกิดขึ้น
	3.	ตรวจเช็คเงื่อนไขการเคลมของสินค้า
	4.	บันทึกข้อมูลการเคลมและรอการอนุมัติ

ตารางที่ ก.19 Use Case Template ของการสร้างใบเสนอราคา(Create Quotation)

Basic	Create Quotation	
USECASE 19	สร้างใบเสนอราคา(Create Quotation)	
Precondition	สร้างใบสั่งงาน(Create Work Order)	
Successful Postcondition	บันทึกใบเสนอราคา	
Failed Postcondition	ยกเลิกใบเสนอราคา	
Primary,Secondary Actors	พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการใบสั่งงานที่มี
	2.	เลือกใบสั่งงานที่ต้องการออกใบเสนอราคาให้แก่ลูกค้า
	3.	แสดงรายละเอียดในใบสั่งงานและค่าใช้จ่ายทั้งหมด
	4.	บันทึกรายละเอียดใบเสนอราคาและรอการอนุมัติจากลูกค้า

ตารางที่ ก.20 Use Case Template ของการบริหารคลังอะไหล่ (Manage Inventory)

Basic	Manage Inventory	
USECASE 20	บริหารคลังอะไหล่ (Manage Inventory)	
Precondition		
Successful Postcondition	สร้างใบร้องขอพัสดุ(Request Item)	
Failed Postcondition	ยกเลิกการสร้างใบร้องขอพัสดุ (Request Item)	
Primary,Secondary Actors	ฝ่ายวางแผน (Planner)	
Flow of Events	Step	Transaction
	1.	ระบบแสดงรายการอะไหล่ที่มีอยู่ รวมถึงรายละเอียด จำนวนอะไหล่ที่มีอยู่
	2.	เลือกรายการอะไหล่ที่ต้องการจองการใช้อะไหล่หรือ ส่งอะไหล่ เมื่อถึงจุดสั่ง และสร้างใบร้องขอพัสดุ (Request Item)
	3.	แสดงรายละเอียดการร้องขอพัสดุ
	4.	บันทึกรายละเอียดการร้องขอพัสดุ

ภาคผนวก ข
พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ ข.1 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ของคลาสในระบบบริหารงานบริหารหลังการขาย

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
1	Person	Base	< PK >	personId	int	หมายเลขบุคคล
			< FK >	occupationId	int	หมายเลขอาชีพ
			< FK >	marritalStatusId	int	หมายเลขสถานะการสมรส
				personTitle	nvarchar(50)	คำนำหน้าชื่อบุคคล
				personNameThai	nvarchar(50)	ชื่อบุคคล(ภาษาไทย)
				personSurnameThai	nvarchar(50)	นามสกุล(ภาษาไทย)
				personNameEng	nvarchar(50)	ชื่อบุคคล(ภาษาอังกฤษ)
				personSurnameEng	nvarchar(50)	นามสกุล(ภาษาอังกฤษ)
				personSex	bit	เพศ
				personBirthday	datetime	วันเกิด
				personIdCard	nvarchar(50)	หมายเลขบัตรประชาชน
				personSignature	text	ลายมือชื่อ
				personNationality	nvarchar(50)	สัญชาติ
	personReligion	nvarchar(50)	ศาสนา			

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				personPicture	text	รูปแบบเวลาการทำงานของพนักงาน
2	Operator	Base	< PK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
			< FK >	personId	int	หมายเลขบุคคล
			< FK >	departmentId	int	หมายเลขแผนก
			< FK >	operatorTypeId	int	หมายเลขประเภทพนักงาน (ตำแหน่ง)
			< FK >	operatorParentId	int	หมายเลขพนักงานที่เป็นหัวหน้า
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
				operatorDesc	text	คำอธิบายข้อมูลพนักงาน
				operatorCode	nvarchar(50)	รหัสพนักงาน
				creatorId	int	หมายเลขผู้บันทึกข้อมูลเริ่มต้น
				createDate	datetime	วันที่ที่ผู้บันทึกข้อมูลเริ่มต้น
				updateId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล
	updateDate	datetime	วันที่ที่ผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล			
3	Customer	Base	< PK >	customerId	int	หมายเลขลูกค้า
			< FK >	personId	int	หมายเลขบุคคล
				customerCode	nvarchar(50)	รหัสลูกค้า

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
			< FK >	customerTypeId	int	หมายเลขประเภทลูกค้า
				creatorId	int	หมายเลขผู้บันทึกข้อมูลเริ่มต้น
				createDate	datetime	วันที่ที่ผู้บันทึกข้อมูลเริ่มต้น
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล
				updateDate	datetime	วันที่ที่ผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล
4	Contact	Base	< PK >	contactId	int	หมายเลขผู้มาติดต่อ
			< FK >	personId	int	หมายเลขบุคคล
				contactCode	nvarchar(50)	รหัสผู้มาติดต่อ
				contactSuitableTime	datetime	เวลาที่สะดวกในการติดต่อ
				contactSuitableDay	nvarchar(50)	วันที่สะดวกในการติดต่อ
				creatorId	int	หมายเลขผู้บันทึกข้อมูลเริ่มต้น
				createDate	datetime	วันที่ที่ผู้บันทึกข้อมูลเริ่มต้น
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล
				updateDate	datetime	วันที่ที่ผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล
5	Address	Base	< PK >	addressId	int	หมายเลขที่อยู่
				addressHouseNo	nvarchar(50)	เลขที่ที่อยู่
				addressVillage	nvarchar(50)	ชื่อหมู่บ้าน
				addressMoo	nvarchar(50)	หมู่

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				addressSoi	nvarchar(50)	ซอย
				addressRoad	nvarchar(50)	ถนน
				addressSubDistrict	nvarchar(50)	ตำบล
				addressDistrict	nvarchar(50)	อำเภอ
				addressZipCode	nvarchar(50)	รหัสไปรษณีย์
				addressProvince	nvarchar(50)	จังหวัด
				addressCountry	nvarchar(50)	ประเทศ
				addressDesc	text	คำอธิบายที่อยู่
6	AddressType	Base	< PK >	addressTypeId	int	หมายเลขประเภทที่อยู่
				addressTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทที่อยู่
				addressTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทที่อยู่
				addressTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทที่อยู่
7	AdressDivision	Base	< PK >	addressDivisionId	int	หมายเลขหมวดที่อยู่
				addressDivisionCode	nvarchar(50)	รหัสหมวดที่อยู่
				addressDivisionName	nvarchar(50)	ชื่อหมวดที่อยู่
				addressDivisionDesc	text	คำอธิบายหมวดที่อยู่
			< FK >	addressDivisionTypeId	int	หมายเลขประเภทหมวดที่อยู่
				addressDivisionParentId	int	หมายเลขหมวดที่อยู่

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
8	AddressDivisionType	Base	< PK >	addressDivisionTypeId	int	หมายเลขประเภทหมวดที่อยู่
				addressDivisionTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทหมวดที่อยู่
				addressDivisionTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทหมวดที่อยู่
				addressDivisionTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทหมวดที่อยู่
10	PersonAddress	Joint	< PK >	personAddressId	int	หมายเลขที่อยู่ของบุคคล
			< FK >	addressTypeId	int	หมายเลขประเภทของที่อยู่
			< FK >	personId	int	หมายเลขบุคคล
			< FK >	addressId	int	หมายเลขที่อยู่ของบุคคล
11	Occupation	Base	< PK >	occupationId	int	หมายเลขอาชีพ
				occupationCode	nvarchar(50)	รหัสอาชีพ
				occupationName	nvarchar(50)	ชื่ออาชีพ
				occupationDesc	text	คำอธิบายอาชีพ
12	MaritalStatus	Base	< PK >	maritalStatusId	int	หมายเลขสถานะการสมรส
				maritalStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะการสมรส
				maritalStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะการสมรส
				maritalStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะการสมรส
13	ServicePoint	Base	< PK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
				servicePointCode	nvarchar(50)	รหัสหน่วยบริการ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
			< FK >	departmentId	int	หมายเลขแผนก
			< FK >	locationId	int	หมายเลขสถานที่
				servicePointName	nvarchar(50)	ชื่อหน่วยบริการ
				servicePointDesc	text	คำอธิบายหน่วยบริการ
				servicePointCapacity	float	ความจุหน่วยบริการ
				servicePointStatusId	int	หมายเลขสถานะของหน่วยบริการ
				servicePointLeaderId	int	หมายเลขพนักงานผู้เป็นหัวหน้าหน่วยบริการ
14	ServicePointServiceType	Joint	< PK >	servicePointServiceTypeId	int	หมายเลขวัน
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
			< FK >	serviceTypeId	int	หมายเลขการบริการ
			< FK >	requireSkillLevelMinId	int	ระดับความสามารถในการบริการสูงสุด
			< FK >	requireSkillLevelMaxId	int	ระดับความสามารถในการบริการต่ำสุด
15	ServicePointSchedulePattern	Joint	< PK >	servicePointSchedulePatternId	int	เลขวันของรูปแบบเวลาการทำงานของหน่วยบริการ
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
			< FK >	dayId	int	หมายเลขวัน
			< FK >	schedulePatternId	int	หมายเลขรูปแบบเวลาการทำงาน
			< FK >	servicePointScheduleStatusId	int	หมายเลขสถานะของรูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ
16	ServicePointCustomHoliday	Joint	< PK >	servicePointCustomHolidayId	int	เลขวันของวันหยุดพิเศษ
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
			< FK >	customCalendarHolId	int	หมายเลขวันหยุดพิเศษ
17	ServicePointItem	Joint	< PK >	servicePointItemId	int	เลขวันของพัสดุในหน่วยบริการ
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
			< FK >	itemId	int	หมายเลขพัสดุ
				servicePointItemQty	float	จำนวนพัสดุในหน่วยบริการ
			< FK >	umId	int	หน่วยนับของพัสดุ
18	OperatorType	Base	< PK >	operatorTypeId	int	หมายเลขประเภทพนักงาน
				operatorTypeCode	nvarchar(50)	รหัสของประเภทพนักงาน
				operatorTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทพนักงาน
				operatorTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทพนักงาน
				operatorTypeParentId	int	หมายเลขประเภทพนักงานที่อยู่สูงกว่า

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
19	ServiceTypeCost	Joint	< PK >	serviceTypeCostId	int	หมายเลขรันของราคาต่องานของแต่ละการบริการ
			< FK >	serviceTypeId	int	หมายเลขการบริการ
			< FK >	severityLevelId	int	ระดับความยากของงาน
				serviceTypeCostPerWork	float	ราคาต่องานของการบริการ
20	SkillLevel	Base	< PK >	skillLevelId	int	หมายเลขระดับทักษะหรือความสามารถ
				skillLevelName	nvarchar(50)	ชื่อระดับทักษะหรือความสามารถ
				skillLevelDesc	text	คำอธิบายระดับทักษะหรือความสามารถ
21	OperatorServiceType	Joint	< PK >	operatorServiceTypeId	int	หมายเลขรันของการบริการที่พนักงานแต่ละคนสามารถทำได้
			< FK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
			< FK >	serviceTypeId	int	หมายเลขการบริการ
			< FK >	skillLevelId	int	หมายเลขระดับทักษะหรือความสามารถ
22	OperatorSchedule	Joint	< PK >	operatorScheduleId	int	รูปแบบเวลาการทำงานของพนักงาน

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
			< FK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
			< FK >	servicePointSchedulePatternId	int	เลขรั้นของรูปแบบเวลาการทำงาน ของหน่วยบริการ
			< FK >	operatorScheduleStatusId	int	หมายเลขสถานะของรูปแบบเวลา การทำงานของพนักงาน
23	OperatorCustomHoliday	Joint	< PK >	operatorCustomHolidayId	int	เลขรั้นวันหยุดพิเศษของพนักงาน
			< FK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
			< FK >	customCalendarHolId	int	หมายเลขวันหยุดพิเศษ
24	Department	Base	< PK >	departmentId	int	หมายเลขแผนก
				departmentCode	nvarchar(50)	รหัสแผนก
				departmentName	nvarchar(50)	ชื่อแผนก
				departmentDesc	text	คำอธิบายแผนก
25	ServiceType	Base	< PK >	serviceTypeId	int	หมายเลขการบริการ
				serviceTypeCode	nvarchar(50)	รหัสการบริการ
				serviceTypeParentId	int	
				serviceTypeName	nvarchar(50)	ชื่อการบริการ
				serviceTypeDesc	text	อธิบายการบริการ
				serviceTypeStdCost	float	ราคามาตรฐานของการบริการแต่

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
						ละชนิด
26	Location	Base	< PK >	locationId	int	หมายเลขสถานที่
				locationCode	nvarchar(50)	รหัสสถานที่
				locationName	nvarchar(50)	ชื่อสถานที่
				locationDesc	text	คำอธิบายสถานที่
			< FK >	locationParentId	int	หมายเลขสถานที่ที่ครอบคลุมสถานที่นั้น
			< FK >	locationTypeId	int	หมายเลขประเภทของสถานที่
				locationWidth	float	ความกว้างของสถานที่
				locationLength	float	ความยาวของสถานที่
				locationHeight	float	ความสูงของสถานที่
			< FK >	locationStatusId	int	หมายเลขสถานะของสถานที่
	locationMaximumCapacity	float	ความสามารถในการรับบริการของสถานที่			
27	LocationStatus	Base	< PK >	locationStatusId	int	หมายเลขสถานะของสถานที่
				locationStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะของสถานที่
				locationStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะของสถานที่
				locationStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะของสถานที่

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
28	LocationType	Base	< PK >	locationTypeId	int	หมายเลขประเภทของสถานที่
				locationTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทของสถานที่
				locationTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทของสถานที่
				locationTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทของสถานที่
29	WorkRequestForm	Base	< PK >	workRequestId	int	หมายเลขใบร้องขอรับบริการ
				workRequestCode	nvarchar(50)	รหัสใบร้องขอรับบริการ
			< FK >	requesterId	int	หมายเลขผู้มาติดต่อหรือผู้ร้องขอรับบริการ
			< FK >	productSerialId	int	หมายเลข serial สินค้าของลูกค้าที่มาติดต่อ
			< FK >	jobTypeId	int	หมายเลขประเภทการบริการที่ขอรับบริการ
				workRequestDesc	text	คำอธิบายรายละเอียดของการร้องขอรับบริการ
			< FK >	jobSiteId	int	หมายเลขสถานที่ให้บริการ(on-site,in-house)
				workRequestExpectedDueDate	datetime	วันเวลาที่ลูกค้าคาดหวังว่าจะเสร็จงาน

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				workRequestStartDate	datetime	วันและเวลาที่ต้องการเริ่มการรับบริการ
				workRequestEndDate	datetime	วันและเวลาที่ต้องการสิ้นสุดการรับบริการ
			< FK >	requestTypeId	int	หมายเลขประเภทของใบร้องขอรับบริการ
			< FK >	workRequestStatusId	int	หมายเลขสถานะของใบร้องขอรับบริการ
				workRequestRemarks	text	หมายเหตุการร้องขอรับบริการ
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้างใบร้องขอรับบริการ
				createDate	datetime	วันที่สร้างใบร้องขอรับบริการ
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบร้องขอรับบริการ
				updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงใบร้องขอรับบริการ
30	JobType	Base	< PK >	jobTypeId	int	หมายเลขประเภทการบริการ
				jobTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทการบริการ
				jobTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทการบริการ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				jobTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทการบริการ
31	WorkOrder	Base	< PK >	workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
				workOrderCode	nvarchar(50)	รหัสใบสั่งงาน
			< FK >	workRequestId	int	หมายเลขใบร้องขอรับบริการ
				workOrderRecordDate	datetime	วันและเวลาการสร้างใบสั่งงาน
			< FK >	workOrderWarrantyStatusId	int	สถานะการประกันสินค้าของสินค้าของใบสั่งงานนั้น
				workOrderDueDate	datetime	วันและเวลากำหนดส่งงาน
			< FK >	workOrderStatusId	int	หมายเลขสถานะของใบสั่งงาน
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้างใบสั่งงาน
				createDate	datetime	วันที่สร้างใบสั่งงาน
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน
	updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน			
32	WorkOrderStatus	Base	< PK >	workOrderStatusId	int	หมายเลขสถานะของใบสั่งงาน
				workOrderStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะของใบสั่งงาน
				workOrderStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะของใบสั่งงาน
				workOrderStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะของใบสั่งงาน
33	WorkOrderServiceType	Joint	< PK >	workOrderServiceTypeId	int	หมายเลขรับบริการในใบสั่งงาน

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
			< FK >	workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
			< FK >	workRequestId	int	หมายเลขใบร้องขอรับบริการ
			< FK >	serviceTypeId	int	หมายเลขรูปแบบการบริการ
			< FK >	severityLevelId	int	หมายเลขระดับความยากของงาน
				workSequence	int	ลำดับการบริการ
				workOrderServiceTypeCost	float	ราคาค่าบริการของการบริการ
				workOrderServiceTypeCostWarranty	float	ราคาค่าบริการของการบริการเมื่อคิดเงื่อนไขการประกันแล้ว
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
				estimateUsedTime	nvarchar(50)	ประมาณเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละรูปแบบการบริการ
				workOrderScheduleStartDate	datetime	วันที่วางแผนให้เริ่มทำงาน
				workOrderScheduleEndDate	datetime	วันที่วางแผนให้ทำงานเสร็จ
				workOrderActualEndDate	datetime	วันที่ทำงานเสร็จตามจริง
			< FK >	workOrderServiceTypeStatusId	int	หมายเลขสถานะการบริการในใบสั่งงาน
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้างใบสั่งงาน
				createDate	datetime	วันที่สร้างใบสั่งงาน

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน
				updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงใบสั่งงาน
34	AnalysisWork	Base	< PK >	analysisWokId	int	หมายเลขใบวิเคราะห์งาน
				workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
				analysisWorkCode	nvarchar(50)	รหัสใบวิเคราะห์งาน
				analysisWorkDesc	text	รายละเอียดการวิเคราะห์งาน
			< FK >	severityLevelId	int	หมายเลขระดับความยากหรือความรุนแรงของงาน
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้างใบวิเคราะห์งาน
				creatorDate	datetime	วันที่สร้างใบวิเคราะห์งาน
				approverId	int	หมายเลขผู้ที่อนุมัติการวิเคราะห์งาน
				approveDate	datetime	วันที่อนุมัติการวิเคราะห์งาน
35	SeverityLevel	Base	< PK >	severityLevelId	int	หมายเลขระดับความยากของงาน
				severityLevelName	nvarchar(50)	ชื่อระดับความยากของงาน
				severityDesc	text	คำอธิบายระดับความยากของงาน
36	WorkOrderQuotation	Base	< PK >	workOrderQuotationId	int	หมายเลขใบเสนอราคา
				workOrderQuotationCode	nvarchar(50)	รหัสใบเสนอราคา

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
			< FK >	workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
				workOrderQuotationTotalCost	float	ราคารวมของใบเสนอราคา
				workOrderQuotationApproveStatusId	int	หมายเลขสถานะการอนุมัติใบเสนอราคา
				termOfPayment	text	การชำระเงิน
				validity	text	กำหนดยื่นราคาในใบเสนอราคา
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้างใบเสนอราคา
				createDate	datetime	วันที่สร้างใบเสนอราคา
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงใบเสนอราคา
				updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงใบเสนอราคา
37	ApproveStatus	Base	< PK >	approveStatusId	int	หมายเลขสถานะการอนุมัติ
				approveStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะการอนุมัติ
				approveStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะการอนุมัติ
				approveStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะการอนุมัติ
38	StandardCalendarHoliday	Base	< PK >	stdCalendarHolidayId	int	หมายเลขวันหยุดมาตรฐาน
				stdCalendarHolidayCode	nvarchar(50)	รหัสวันหยุดมาตรฐาน
				stdCalendarHolidayDate	datetime	วันที่กำหนดเป็นวันหยุดมาตรฐาน

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				stdCalendarHolidayDesc	text	คำอธิบายวันหยุดมาตรฐาน
39	CustomCalendarHoliday	Base	< PK >	customCalendarHolId	int	หมายเลขวันหยุดพิเศษ
				customCalendarHolCode	nvarchar(50)	รหัสวันหยุดพิเศษ
				customCalendarHolDate	datetime	วันที่กำหนดเป็นวันหยุดพิเศษ
				customCalendarHolDesc	text	คำอธิบายวันหยุดพิเศษ
40	Warranty	Base	< PK >	warrantyId	int	หมายเลขการรับประกัน
				warrantyCode	nvarchar(50)	รหัสการรับประกัน
				warrantyName	nvarchar(50)	ชื่อการรับประกัน
				warrantyBudget	float	วงเงินการรับประกัน
				warrantyDuration	nvarchar(50)	ระยะเวลาการรับประกัน
				durationUnitTypeId	int	หน่วยของระยะเวลาการรับประกัน
				warrantyDesc	text	คำอธิบายการรับประกัน
41	Product	Base	< PK >	productId	int	หมายเลขสินค้า
				productCode	nvarchar(50)	รหัสสินค้า
				productName	nvarchar(50)	ชื่อสินค้า
				productDesc	text	คำอธิบายสินค้า
			< FK >	productClaimConditionId	int	หมายเลขเงื่อนไขการเคลมสินค้า
			< FK >	productStandardRepairId	int	หมายเลขคู่มือการตรวจเช็ค

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
						มาตรฐาน
42	ProductSerial	Joint	< PK >	productSerialId	int	หมายเลข serial ของสินค้า
				productSerialCode	nvarchar(50)	รหัส serial ของสินค้า
				productSerialDesc	text	คำอธิบาย serial ของสินค้า
			< FK >	productId	int	หมายเลขสินค้า
			< FK >	customerId	int	หมายเลขลูกค้า
			< FK >	warrantyId	int	หมายเลขการรับประกัน
				warrantyStartDate	datetime	วันที่เริ่มต้นการรับประกัน
				warrantyExpireDate	datetime	วันที่สิ้นสุดการรับประกัน
				warrantyRemarks	text	หมายเหตุการรับประกัน
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้าง serial ของสินค้า
				createDate	datetime	วันที่สร้าง serial ของสินค้า
				updaterId	int	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงข้อมูล serial ของสินค้า
				updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงข้อมูล serial ของสินค้า
43	Problem	Base	< PK >	problemId	int	หมายเลขปัญหา
				problemCode	nvarchar(50)	รหัสปัญหา

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				problemTypeId	int	หมายเลขประเภทปัญหา
				problemDesc	text	คำอธิบายปัญหา
			< FK >	complainerId	int	หมายเลขผู้แจ้งปัญหา
				complainerName	nvarchar(50)	ชื่อผู้แจ้งปัญหา
				creatorId	int	หมายเลขผู้บันทึกข้อมูลปัญหา
				createDate	datetime	วันที่บันทึกข้อมูลปัญหา
				updaterId	int	หมายเลขผู้บันทึกข้อมูลปัญหา
				updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงการบันทึกข้อมูลปัญหา
44	ProblemType	Base	< PK >	problemTypeId	int	หมายเลขประเภทปัญหา
				problemTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทปัญหา
				problemTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทปัญหา
				problemTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทปัญหา
45	Claim	Base	< PK >	claimId	int	หมายเลขใบเคลม
				claimCode	nvarchar(50)	รหัสใบเคลม
			< FK >	claimTypeId	int	หมายเลขประเภทการเคลม
			< FK >	productSerialId	int	หมายเลข serial ของสินค้า
				purchaseDate	datetime	วันที่ซื้อสินค้า

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				usagePeriod	nvarchar(50)	ระยะเวลาการใช้งาน
			< FK >	usageUnitId	int	หน่วยของระยะเวลาการใช้งาน
			< FK >	workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
				repairDate	datetime	วันที่ซ่อมล่าสุด
				claimDesc	text	คำอธิบายรายละเอียดการเคลม
			< FK >	claimApproveStatusId	int	สถานะการอนุมัติการเคลม
				creatorId	int	หมายเลขผู้สร้างใบเคลม
				createDate	datetime	วันที่สร้างใบเคลม
				approverId	int	หมายเลขผู้อนุมัติการเคลม
				approveDate	datetime	วันที่อนุมัติการเคลม
46	ClaimApproveStatus	Base	< PK >	claimApproveStatusId	int	หมายเลขสถานะการอนุมัติการเคลม
				claimApproveStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะการอนุมัติการเคลม
				claimApproveStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะการอนุมัติการเคลม
				claimApproveStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะการอนุมัติการเคลม
47	ClaimType	Base	< PK >	claimTypeId	int	หมายเลขประเภทการเคลม
				claimTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทการเคลม

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				claimTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทการเคลม
				claimTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทการเคลม
48	SchedulePattern	Base	< PK >	schedulePatternId	int	หมายเลขรูปแบบเวลาการทำงาน
				schedulePatternName	nvarchar(50)	ชื่อรูปแบบเวลาการทำงาน
				schedulePatternDesc	text	คำอธิบายรูปแบบเวลาการทำงาน
				schedulePatternStartTime	datetime	เวลาเริ่มต้นของรูปแบบการทำงาน
				schedulePatternEndTime	datetime	เวลาสิ้นสุดรูปแบบเวลาการทำงาน
49	OperatorScheduleStatus	Base	< PK >	operatorScheduleStatusId	int	หมายเลขสถานะของรูปแบบเวลาการทำงานของพนักงาน
				operatorScheduleStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะของรูปแบบเวลาการทำงานของพนักงาน
				operatorScheduleStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะของรูปแบบเวลาการทำงานของพนักงาน
				operatorScheduleStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะของรูปแบบเวลาการทำงานของพนักงาน
50	ServicePointScheduleStatus	Base	< PK >	servicePointScheduleStatusId	int	หมายเลขสถานะของรูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ
				servicePointScheduleStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะของรูปแบบการทำงาน

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
						ของหน่วยบริการ
				servicePointScheduleStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะของรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการ
				servicePointScheduleStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะของรูปแบบการ ทำงานของหน่วยบริการ
51	AnalysisWorkItem	Joint	< PK >	analysisWorkItemId	int	หมายเลขรันพัสดุที่ต้องใช้จากการ วิเคราะห์งาน
			< FK >	analysisWorkId	int	หมายเลขใบวิเคราะห์งาน
			< FK >	itemId	int	หมายเลขพัสดุ
				analysisWorkItemQty	int	จำนวนพัสดุที่ต้องใช้จากการ วิเคราะห์งาน
			< FK >	umId	int	หน่วยนับของพัสดุ
				analysisWorkItemCost	float	ราคาค่าพัสดุที่ต้องใช้
				analysisWorkItemCostWarranty	float	ราคาค่าพัสดุที่ต้องใช้เมื่อคิดเงื่อนไข การประกันแล้ว
52	UM	Base	< PK >	umId	int	เลขรันของหน่วยวัด
				umCode	nvarchar(50)	รหัสของหน่วยวัด
				umName	nvarchar(50)	ชื่อของหน่วยวัด

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				umDesc	text	คำอธิบายของหน่วยวัด
53	ItemUM	Joint	< PK >	itemUMId	int	เลขรั้นหน่วยวัดของ Item
			< FK >	umChildId	int	รหัสของหน่วยวัดของ Item
			< FK >	umParentId	int	รหัสของหน่วยวัดที่ใหญ่กว่า
			< FK >	itemId	int	รหัสของ Item ที่ใช้หน่วยวัดนี้
				umMultiplier	float	ปริมาณของ Item ในหน่วยวัดนี้
				itemPictureFile	text	รูปของ Item ที่อยู่ตรงวงอยู่หน่วยนี้
54	ItemUMPrice	Joint	< PK >	itemUMPriceId	int	เลขรั้นของราคาในหน่วยวัดต่างๆ
			< FK >	itemUMId	int	รหัสของหน่วยวัดของ Item
			< FK >	priceTypeId	int	รหัสของประเภทของราคา
				priceValue	float	ราคา
55	DurationUnitType	Base	< PK >	durationUnitTypeId	int	หมายเลขหน่วยของระยะเวลาการรับประกัน
				durationUnitTypeCode	nvarchar(50)	รหัสหน่วยของระยะเวลาการรับประกัน
				durationUnitTypeName	nvarchar(50)	ชื่อหน่วยของระยะเวลาการรับประกัน
				durationUnitTypeDesc	text	คำอธิบายหน่วยของระยะเวลาการ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description	
						รับประกัน	
56	Day	Base	< PK >	dayId	int	หมายเลขวัน	
				dayName	nvarchar(50)	ชื่อวัน	
57	UsageUnit	Base	< PK >	usageUnitId	int	หมายเลขหน่วยของระยะเวลาการใช้งาน	
				usageUnitName	nvarchar(50)	ชื่อหน่วยของระยะเวลาการใช้งาน	
				usageUnitDesc	text	คำอธิบายหน่วยของระยะเวลาการใช้งาน	
58	AdditionalWorkDate	Base	< PK >	additionalWorkDateId	int	หมายเลขวันทำงานเพิ่มเติม	
				additionalWorkDateCode	nvarchar(50)	รหัสวันทำงานเพิ่มเติม	
				additionalWorkDateDate	datetime	วันที่ทำงานเพิ่มเติม	
				additionalWorkDateDesc	text	คำอธิบายวันทำงานเพิ่มเติม	
59	ServicePointAdditionalWorkDate	Joint	< PK >	servicePointAdditionalWorkDateId	int	หมายเลขรันวันเปิดทำงานเพิ่มเติมของหน่วยบริการ	
				< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
				< FK >	schedulePatternId	int	หมายเลขรูปแบบเวลาการทำงาน
				< FK >	additionalWorkDateId	int	หมายเลขวันทำงานเพิ่มเติม
60	OperatorAdditionalWorkDate	Joint	< PK >	operatorAdditionalWorkDateId	int	หมายเลขรันวันทำงานเพิ่มเติมของ	

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
						พนักงาน
			< FK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
			< FK >	servicePointAdditionalWorkDateId	int	หมายเลขวันเปิดทำงานเพิ่มเติมของหน่วยบริการ
61	ServicePointStatus	Base	< PK >	servicePointStatusId	int	หมายเลขสถานะของหน่วยบริการ
				servicePointStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะของหน่วยบริการ
				servicePointStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะของหน่วยบริการ
				servicePointStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะของหน่วยบริการ
62	AnalysisWorkPicture	Base	< PK >	analysisWorkPictureId	int	หมายเลขรูปภาพของการวิเคราะห์งาน
			< FK >	analysisWorkId	int	หมายเลขใบวิเคราะห์งาน
				analysisWorkPicturePath	text	ที่อยู่การเก็บไฟล์ภาพของการวิเคราะห์งาน
				analysisWorkPictureName	nvarchar(50)	ชื่อไฟล์ภาพของการวิเคราะห์งาน
				analysisWorkPictureDesc	text	คำอธิบายรูปภาพของการวิเคราะห์งาน
63	ProductPicture	Base	< PK >	productPictureId	int	หมายเลขรูปภาพสินค้า
			< FK >	productId	int	หมายเลขสินค้า

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				productPicturePath	text	ที่อยู่การเก็บไฟล์ภาพของสินค้า
				productPictureName	nvarchar(50)	ชื่อไฟล์ภาพของสินค้า
				productPictureDesc	text	คำอธิบายสินค้า
64	ServiceCost	Base	< PK >	serviceCostId	int	หมายเลขค่าใช้จ่ายจากการบริการ
			< FK >	workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
				serviceCostName	text	ชื่อค่าใช้จ่าย
				serviceCostCost	float	ค่าใช้จ่าย
				serviceWarrantyCost	float	ค่าใช้จ่ายเมื่อตรวจสอบเงื่อนไขการรับประกันแล้ว
65	ServiceResult	Base	< PK >	serviceResultId	int	หมายเลขผลการบริการ
			< FK >	workOrderId	int	หมายเลขรันการบริการในใบสั่งงาน
			< FK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
				serviceResultName	nvarchar(50)	ชื่อผลการบริการ
				serviceResultDesc	text	คำอธิบายผลการบริการ
				qcResultDesc	text	ผลการตรวจสอบคุณภาพผลการบริการ
				overDueRemarks	text	หมายเหตุการส่งงานช้ากว่ากำหนด
				serviceResultDate	datetime	วันที่ให้บริการเสร็จ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				creatorId	nvarchar(50)	หมายเลขผู้บันทึกผลการบริการ
				createDate	datetime	วันที่บันทึกผลการบริการ
				updateId	nvarchar(50)	หมายเลขผู้เปลี่ยนแปลงผลการบริการ
				updateDate	datetime	วันที่เปลี่ยนแปลงผลการบริการ
66	WorkOrderServicePointItem	Joint	< PK >	workOrderServicePointItemId	int	หมายเลขรันของพัสดุที่ใช้ในการบริการในใบสั่งงาน
			< FK >	workOrderServicePointId	int	หมายเลขรันการบริการในใบสั่งงาน
				requestDetailsId	int	หมายเลขใบร้องขอพัสดุ
67	RequestType	Base	< PK >	requestTypeId	int	หมายเลขประเภทการร้องขอรับบริการ
				requestTypeCode	nvarchar(50)	รหัสประเภทการร้องขอรับบริการ
				requestTypeName	nvarchar(50)	ชื่อประเภทการร้องขอรับบริการ
				requestTypeDesc	text	คำอธิบายประเภทการร้องขอรับบริการ
68	JobSiteType	Base	< PK >	jobSiteTypeId	int	หมายเลขสถานที่ให้บริการ
				jobSiteTypeCode	nvarchar(50)	รหัสสถานที่ให้บริการ
				jobSiteTypeName	nvarchar(50)	ชื่อสถานที่ให้บริการ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				jobSiteTypeDesc	text	รายละเอียดสถานที่ให้บริการ
69	CustomerContact	Joint	< PK >	customerContactId	int	หมายเลขรันผู้ติดต่อของลูกค้า
			< FK >	customerId	int	หมายเลขลูกค้า
70	WorkRequestStatus	Base	< PK >	workRequestStatusId	int	หมายเลขสถานะของใบร้องขอรับบริการ
				workRequestStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะของใบร้องขอรับบริการ
				workRequestStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะของใบร้องขอรับบริการ
				workRequestStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะของใบร้องขอรับบริการ
71	WorkOrderServicePoint	Joint	< PK >	workOrderServicePointId	int	หมายเลขตารางงานของหน่วยบริการ
			< FK >	workOrderId	int	หมายเลขใบสั่งงาน
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
				workOrderServicePointStartDate	datetime	วันกำหนดเริ่มทำงาน
				workOrderServicePointEndDate	datetime	วันกำหนดเสร็จงาน
				workOrderServicePointActualEndDate	datetime	วันที่ทำงานเสร็จจริง
72	ServicePointProduct	Joint	< PK >	servicePointProductId	int	หมายเลขความสามารถในการ

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
						ให้บริการสินค้านั้นของหน่วยบริการ
			< FK >	servicePointId	int	หมายเลขหน่วยบริการ
			< FK >	productId	int	หมายเลขสินค้า
73	OperatorProduct	Joint	< PK >	operatorProductId	int	หมายเลขความสามารถในการให้บริการสินค้านั้นของพนักงาน
			< FK >	operatorId	int	หมายเลขพนักงาน
			< FK >	productId	int	หมายเลขสินค้า
74	WorkRequestPicture	Base	< PK >	workRequestPictureId	int	หมายเลขรูปสินค้าก่อนเข้ารับบริการ
			< FK >	workRequestId	int	หมายเลขใบร้องขอการบริการ
				workRequestPicturePath	text	ที่เก็บรูปสินค้าก่อนเข้ารับบริการ
				workRequestPictureName	nvarchar(50)	ชื่อรูปสินค้าก่อนเข้ารับบริการ
				workRequestPictureDesc	text	คำอธิบายรูปสินค้าก่อนเข้ารับบริการ
75	WorkOrderWarrantyStatus	Base	< PK >	workOrderWarrantyStatusId	int	หมายเลขสถานะการประกันสินค้าของสินค้าของใบสั่งงานนั้น
				workOrderWarrantyStatusCode	nvarchar(50)	รหัสสถานะการประกันสินค้าของสินค้าของใบสั่งงานนั้น

No.	Class Name	Class Type	Key	Attribute	Type	Description
				workOrderWarrantyStatusName	nvarchar(50)	ชื่อสถานะการประกันสินค้าของ สินค้าของใบสั่งงานนั้น
				workOrderWarrantyStatusDesc	text	คำอธิบายสถานะการประกันสินค้า ของสินค้าของใบสั่งงานนั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram)

แผนภาพลำดับการทำงาน (Sequence Diagram) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่า (Setup)
2. แผนภาพลำดับการทำงานของการดำเนินงาน (Operation)

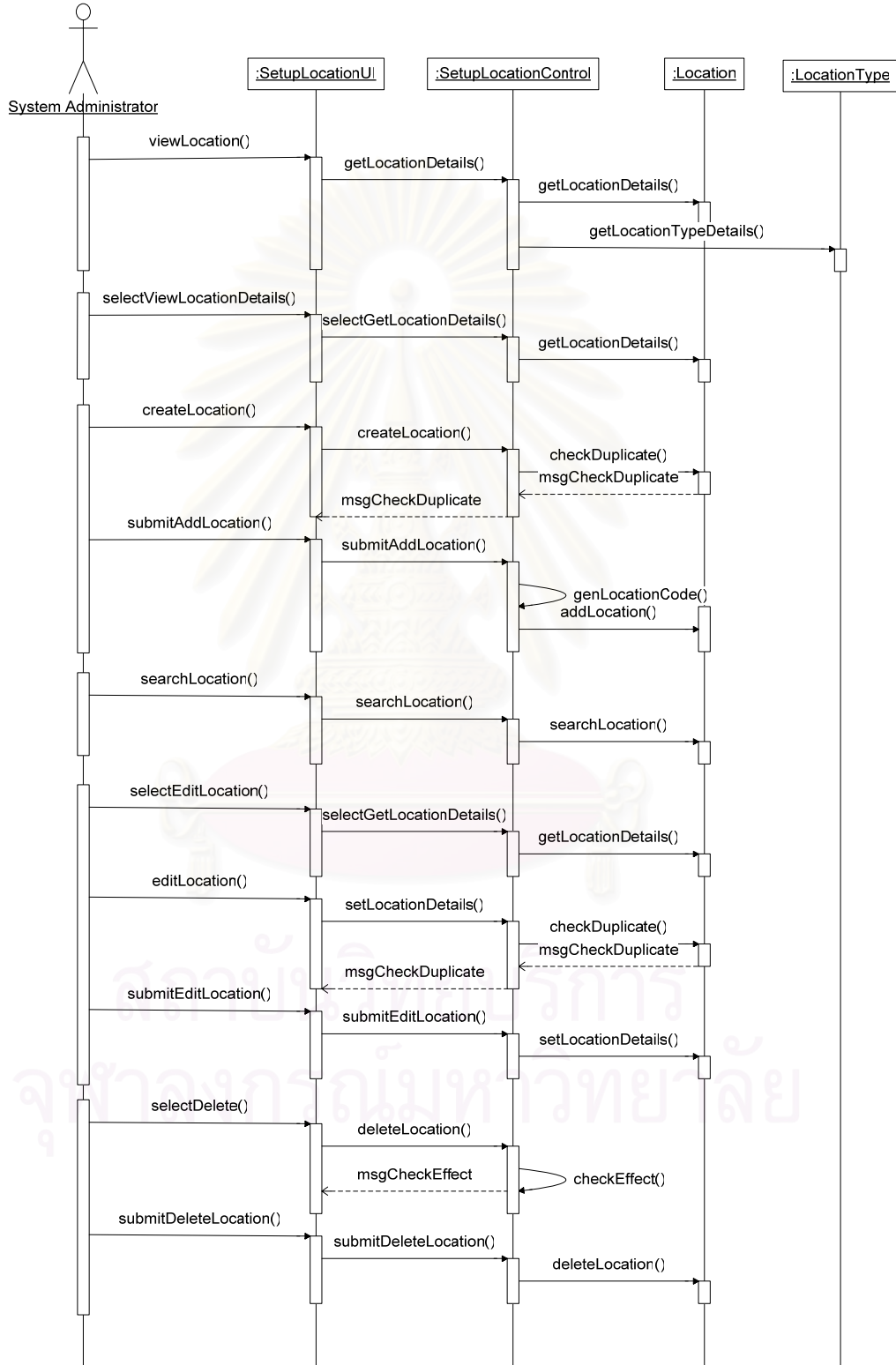
ซึ่งแต่ละส่วนมีแผนภาพลำดับการทำงาน ดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

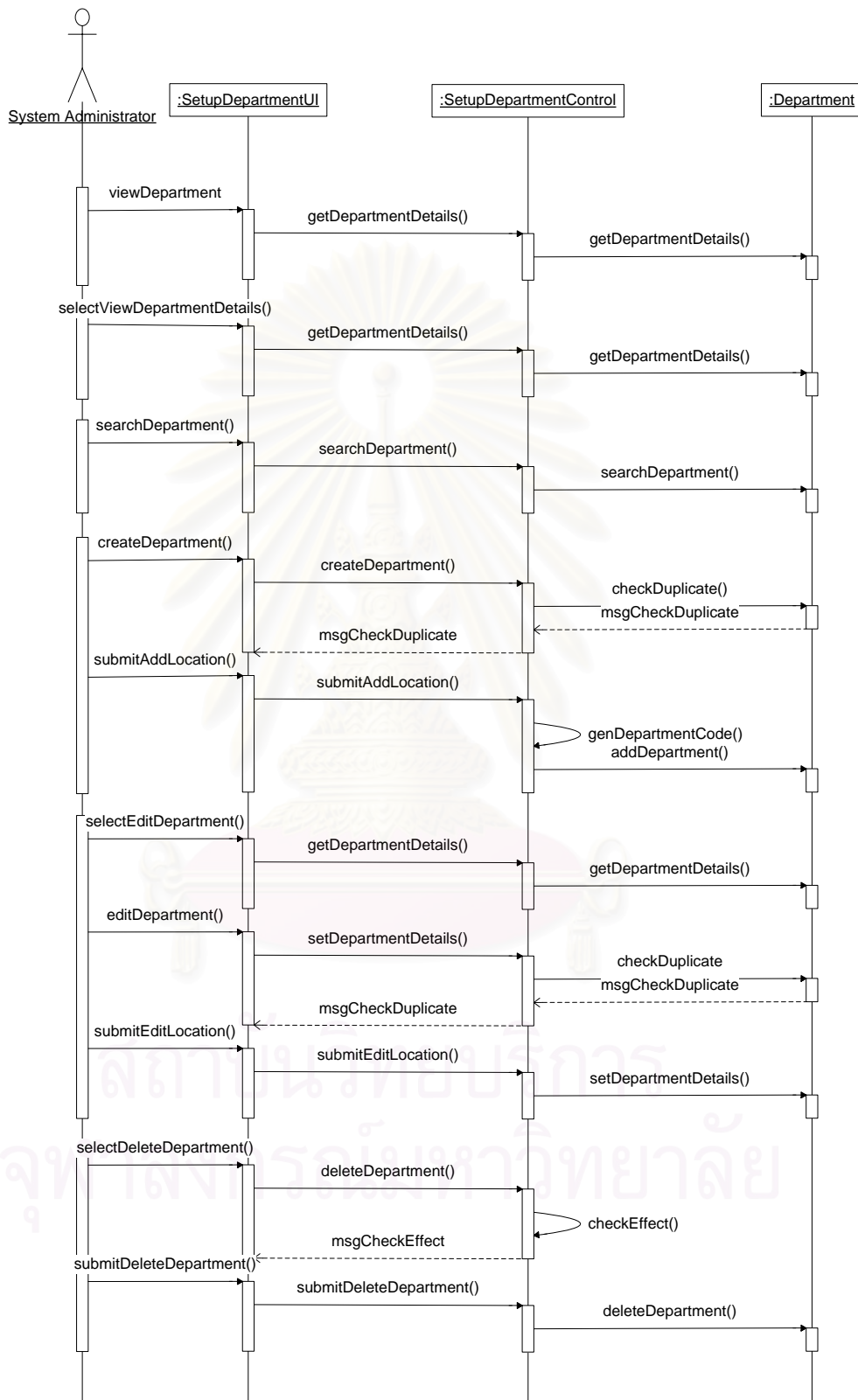
ค.1 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่า (Setup)

ค.1.1 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าสถานที่ (Setup Location)



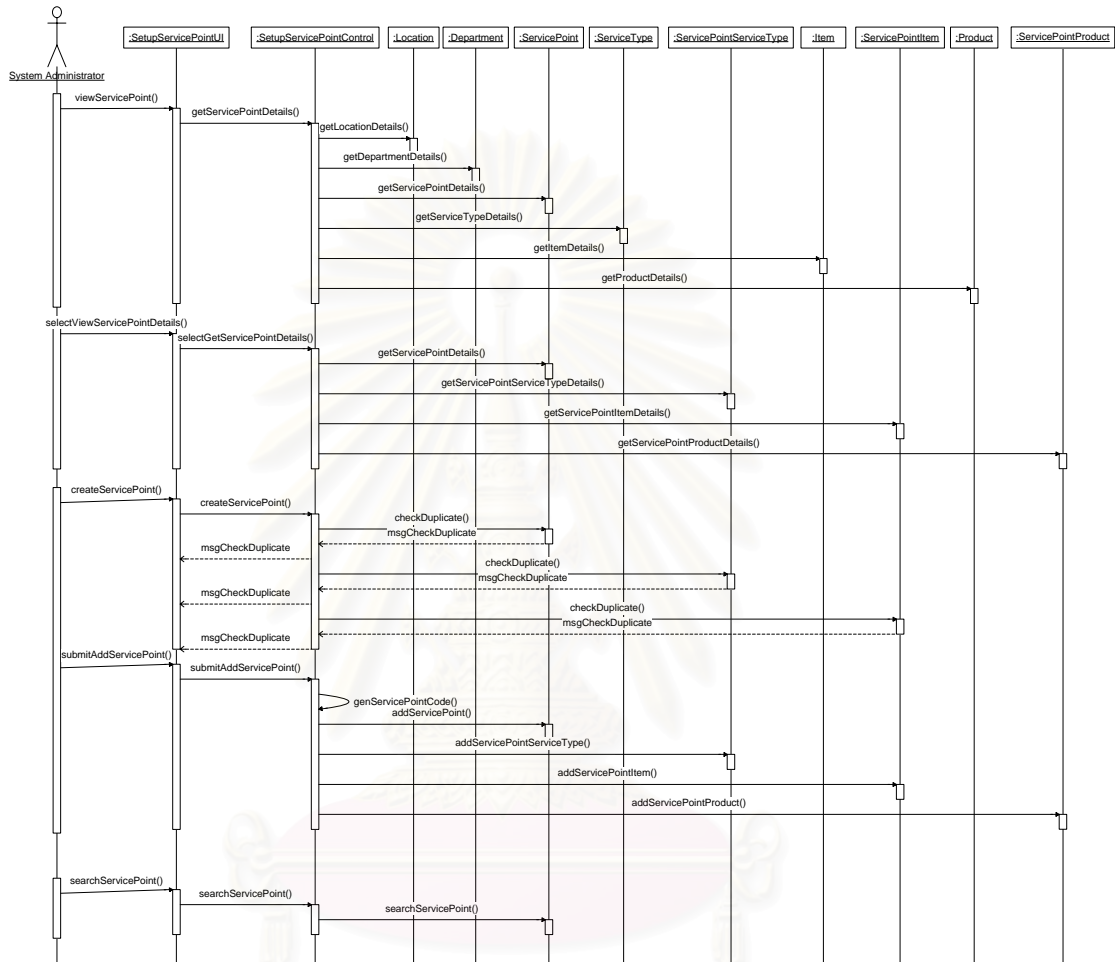
รูปที่ ค.1 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)

ค.1.2 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าแผนก (Setup Department)



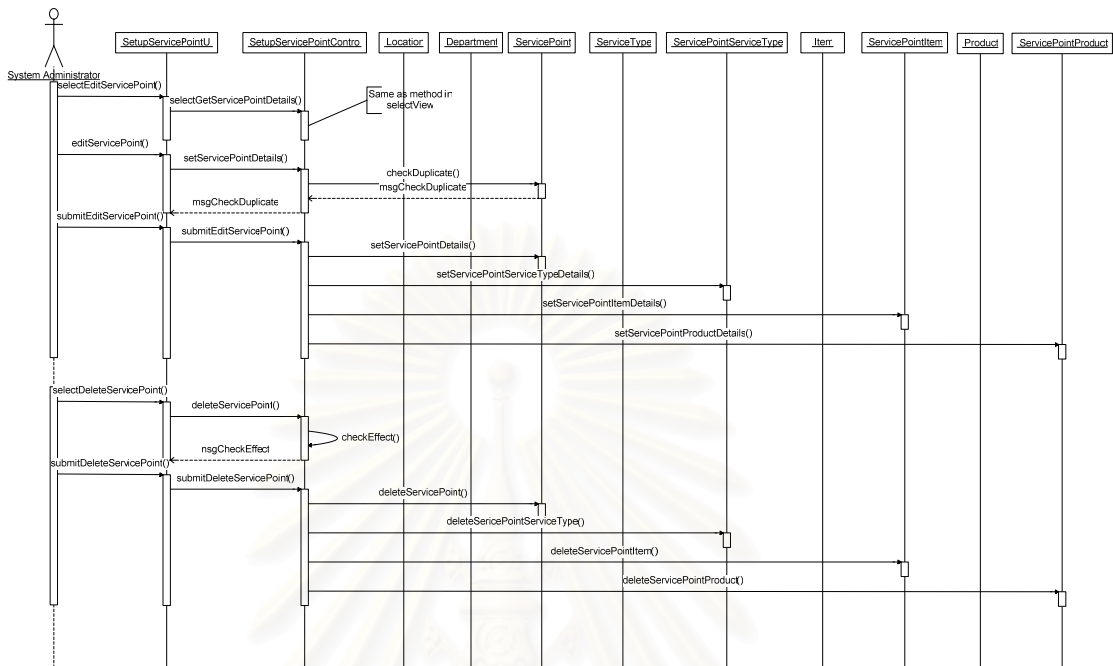
รูปที่ ค.2 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าแผนก (Setup Department)

ค.1.3 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)



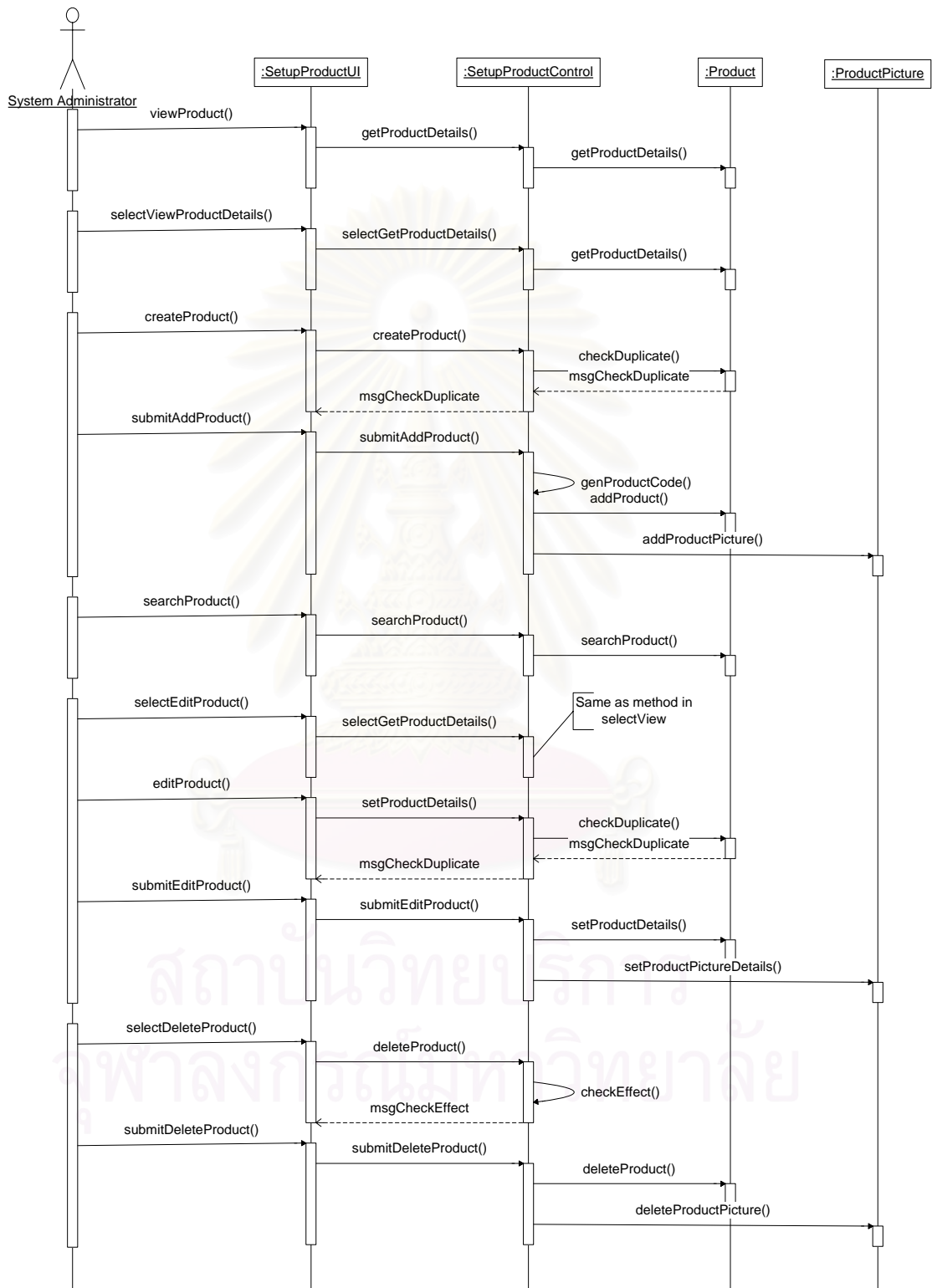
รูปที่ ค.3 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)

ค.1.4 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)(2)



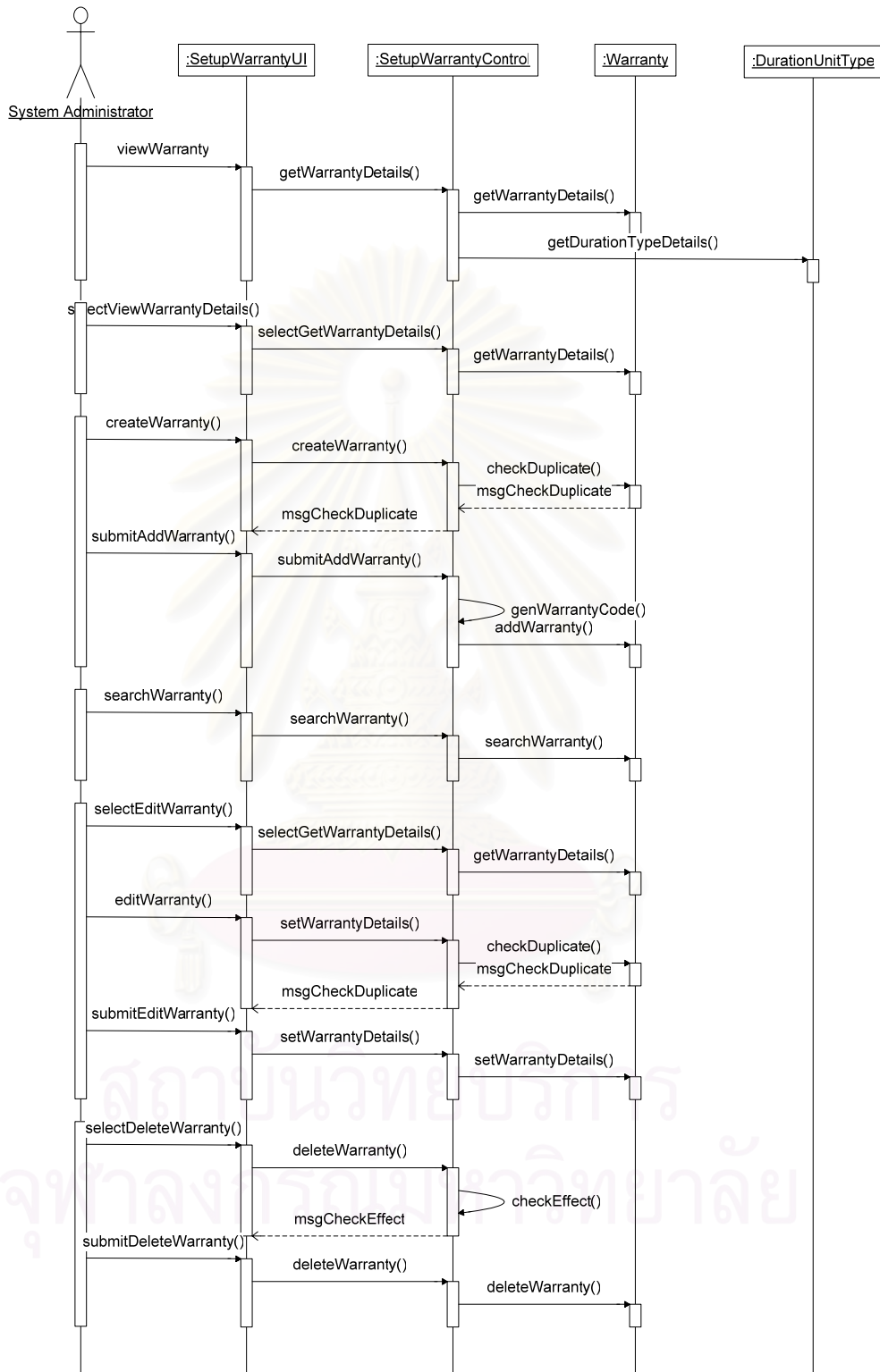
รูปที่ ค.4 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าหน่วยบริการ (Setup Service Point)(2)

ค.1.5 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าสินค้าที่ให้บริการได้ (Setup Product)



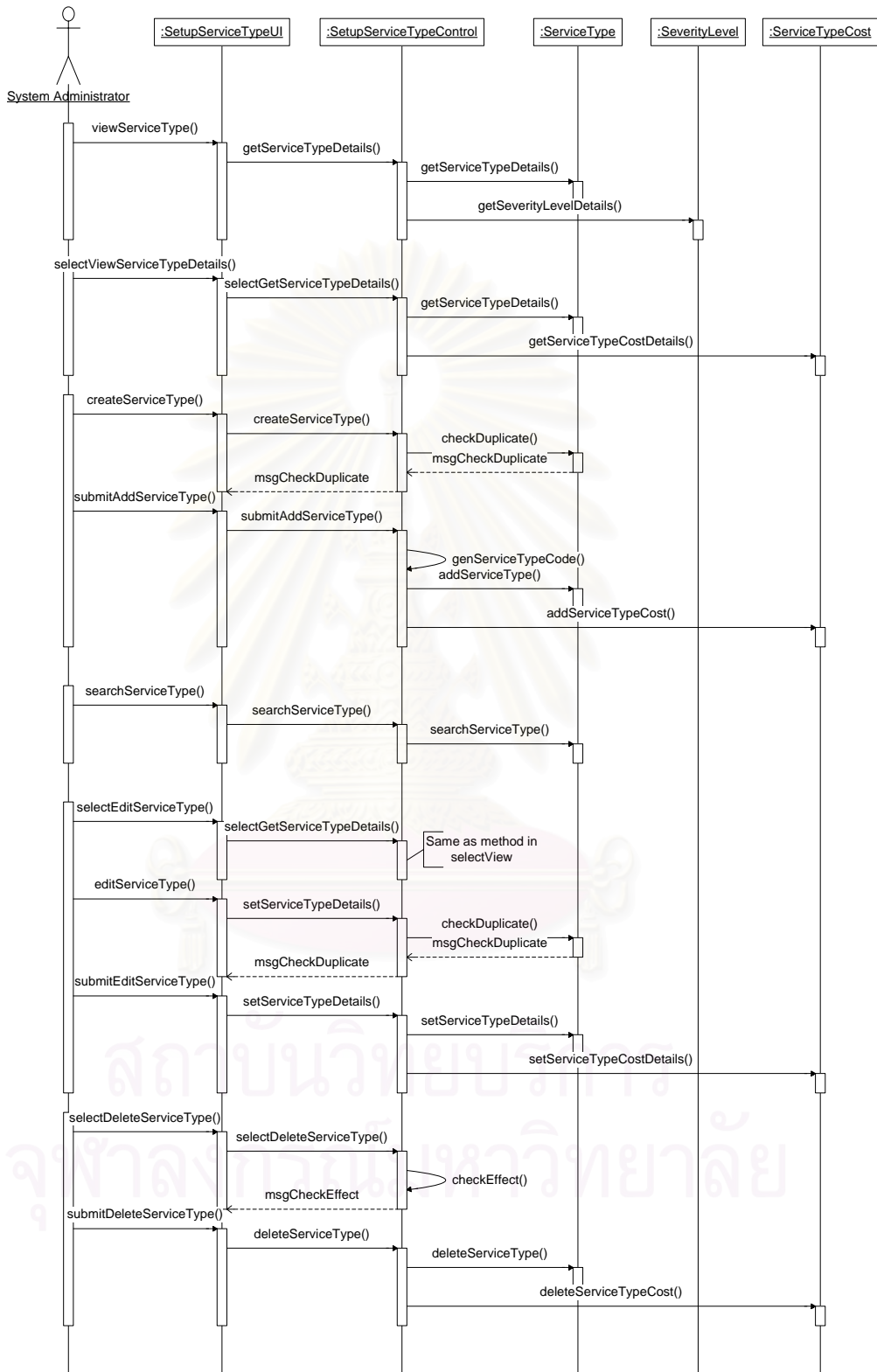
รูปที่ ค.5 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าสินค้าที่ให้บริการได้ (Setup Product)

ค.1.6 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าการประกัน (Setup Warranty)



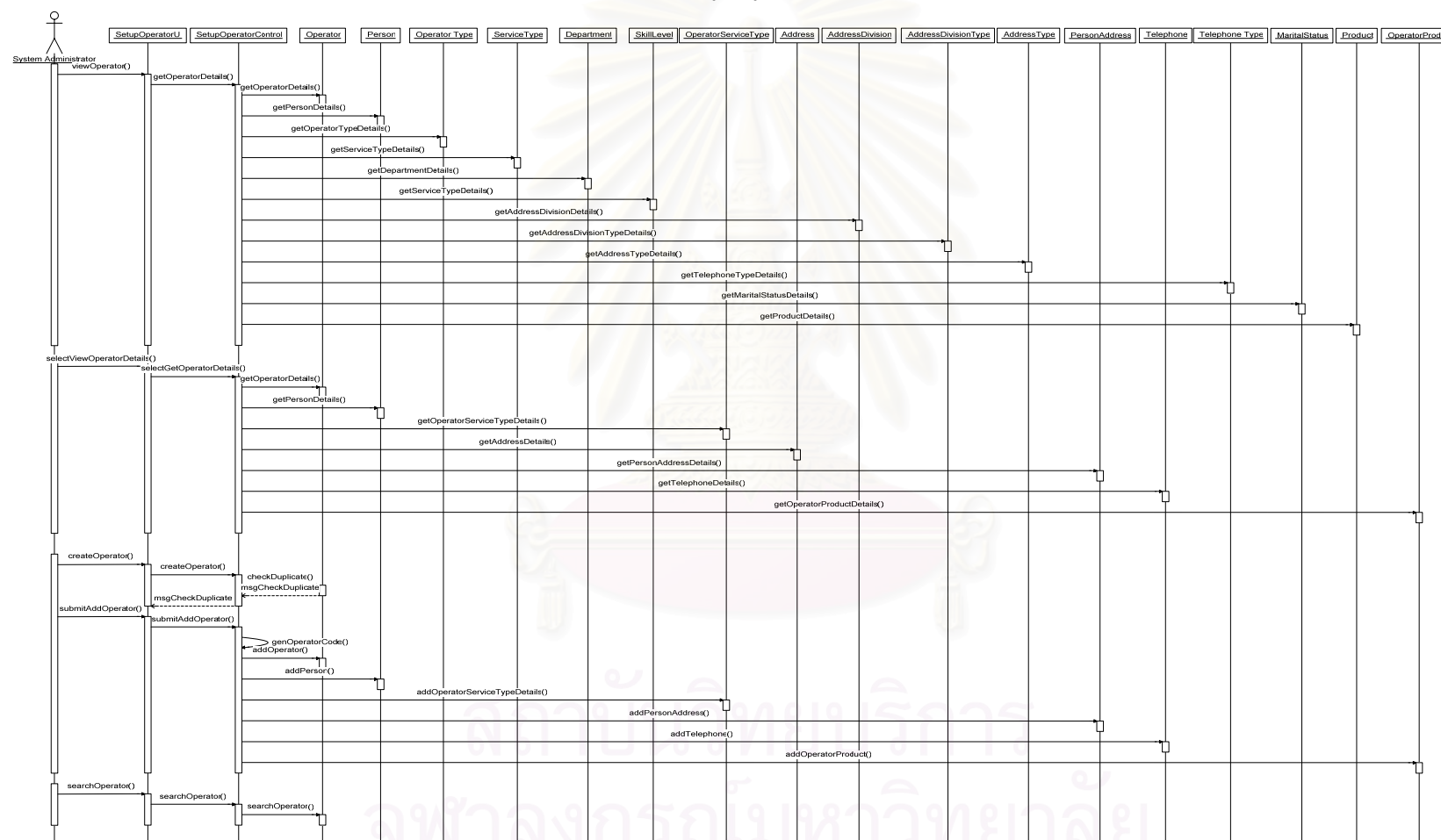
รูปที่ ค.6 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าการประกัน (Setup Warranty)

ค.1.7 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)



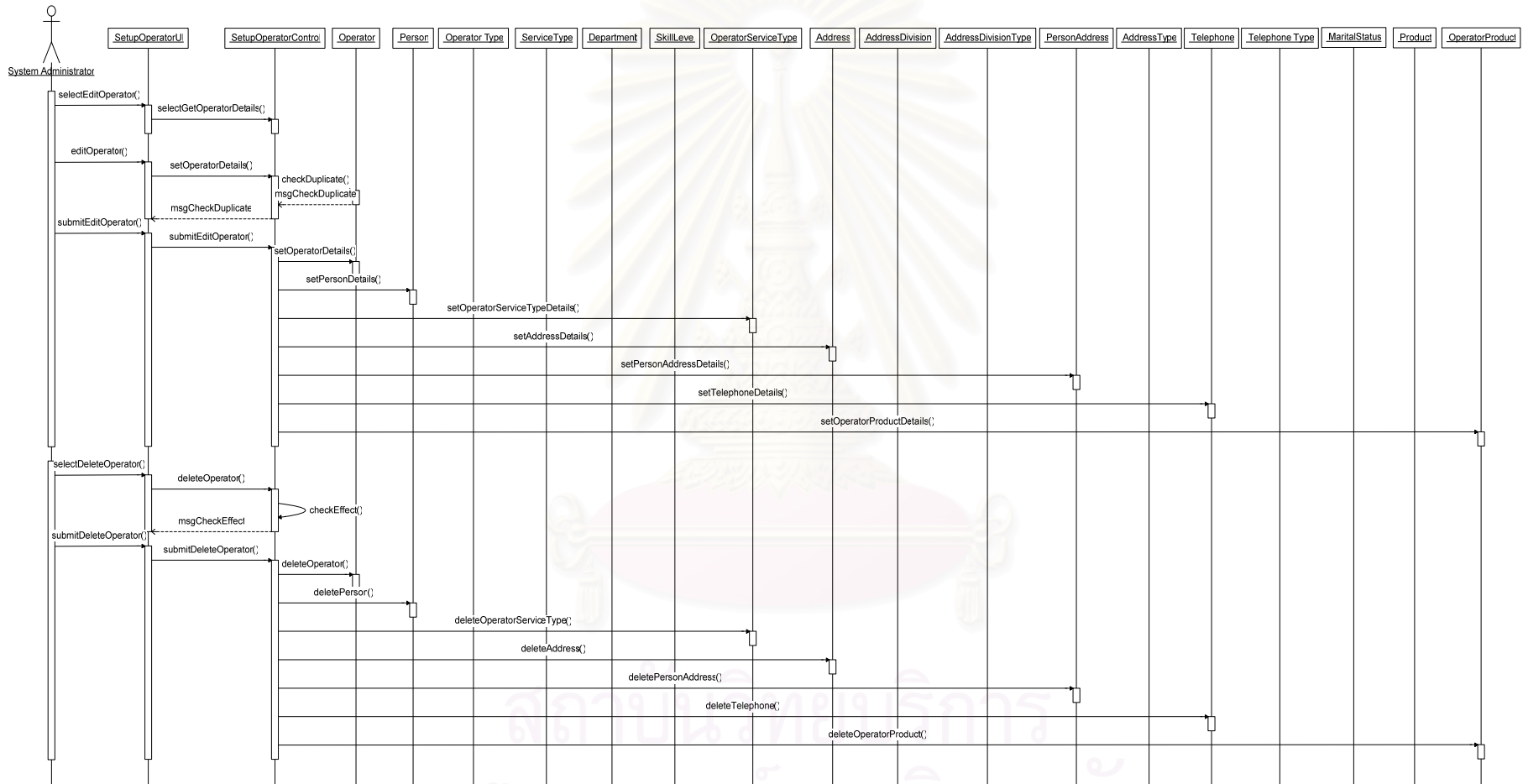
รูปที่ ค.7 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าการบริการ (Setup Service Type)

ค.1.8 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)



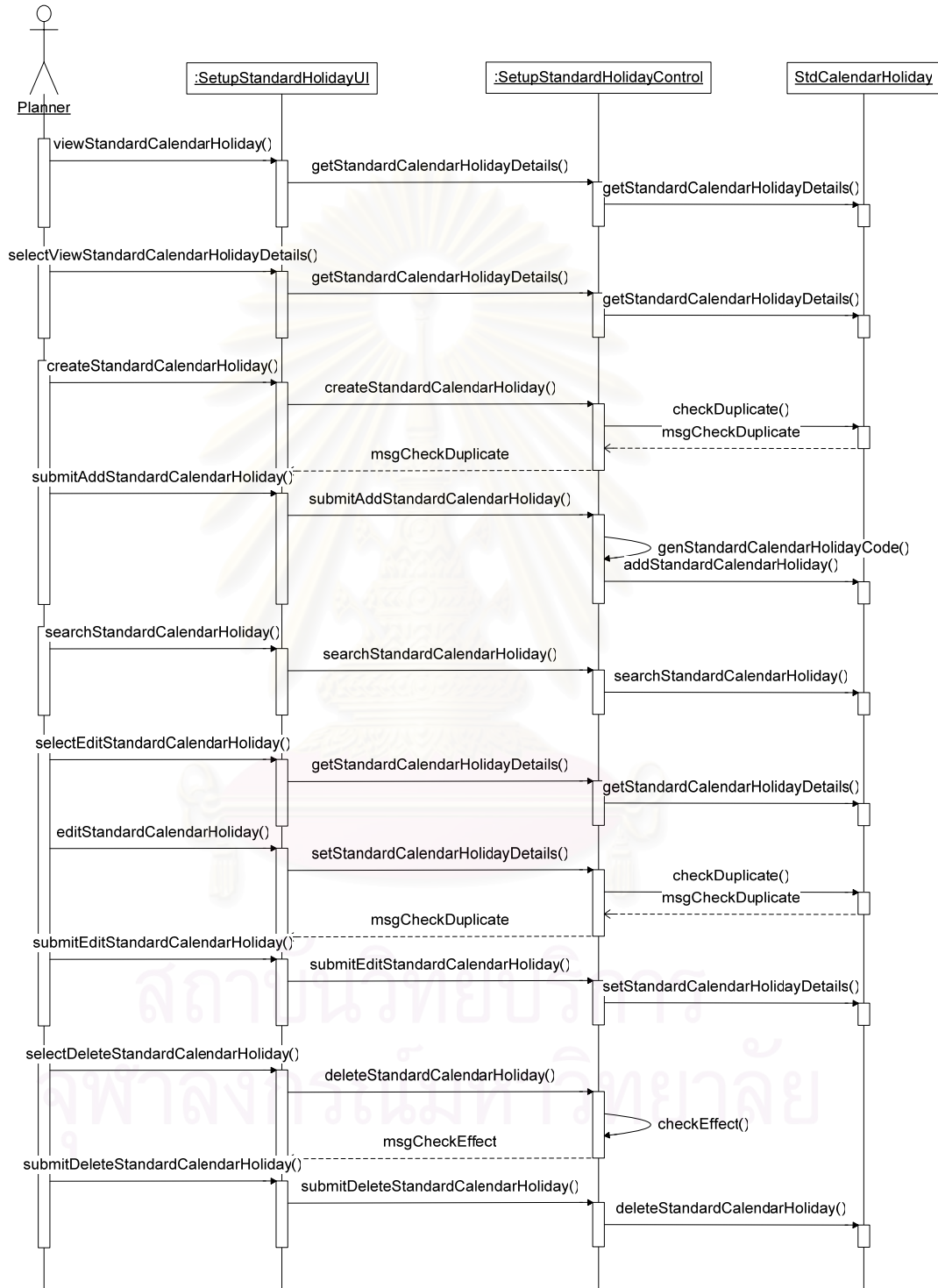
รูปที่ ค.8 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)

ค.1.9 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)(2)



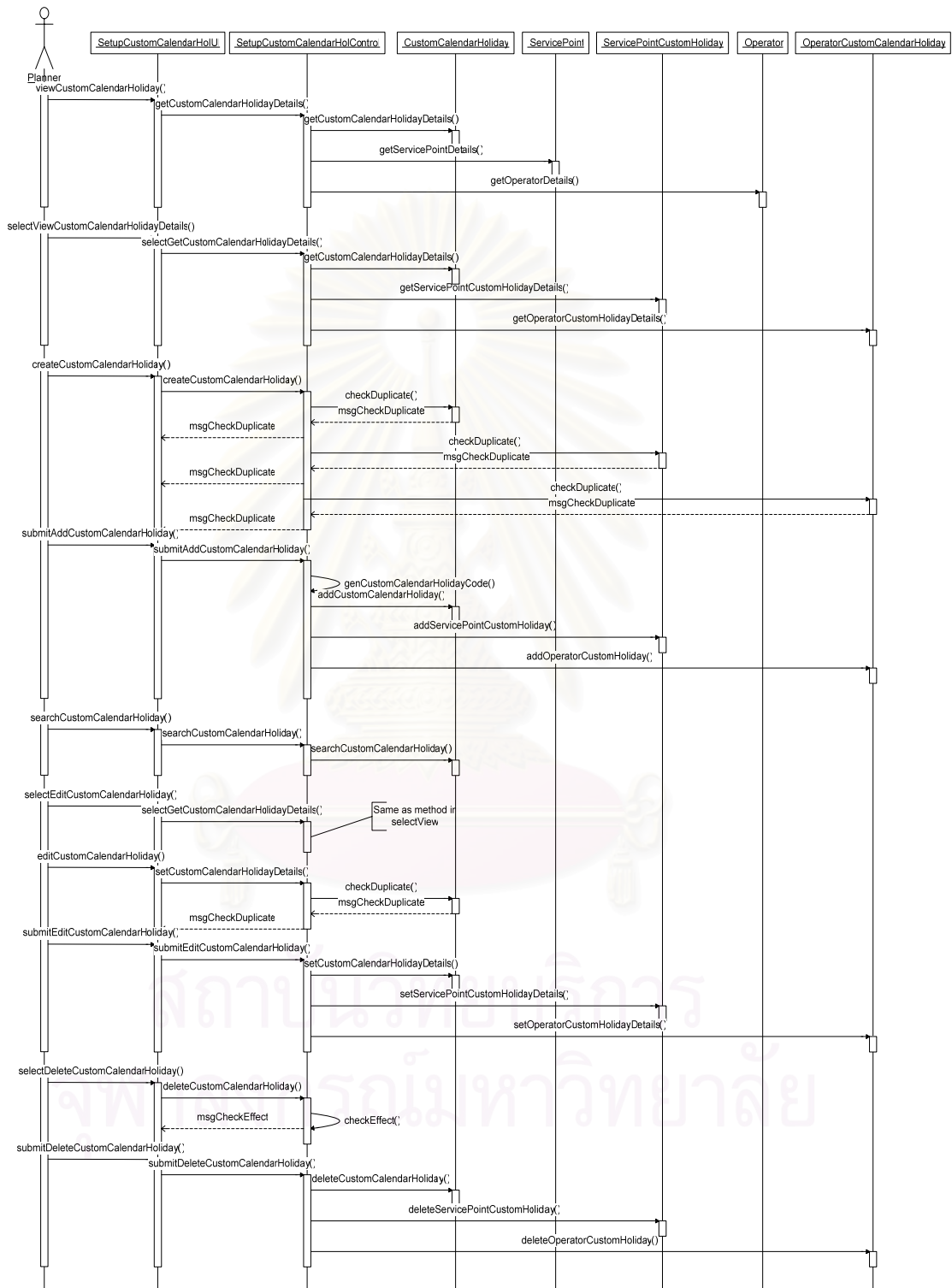
รูปที่ ค.9 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าพนักงาน (Setup Operator)(2)

ค.1.10 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน (Setup Standard Holidays)



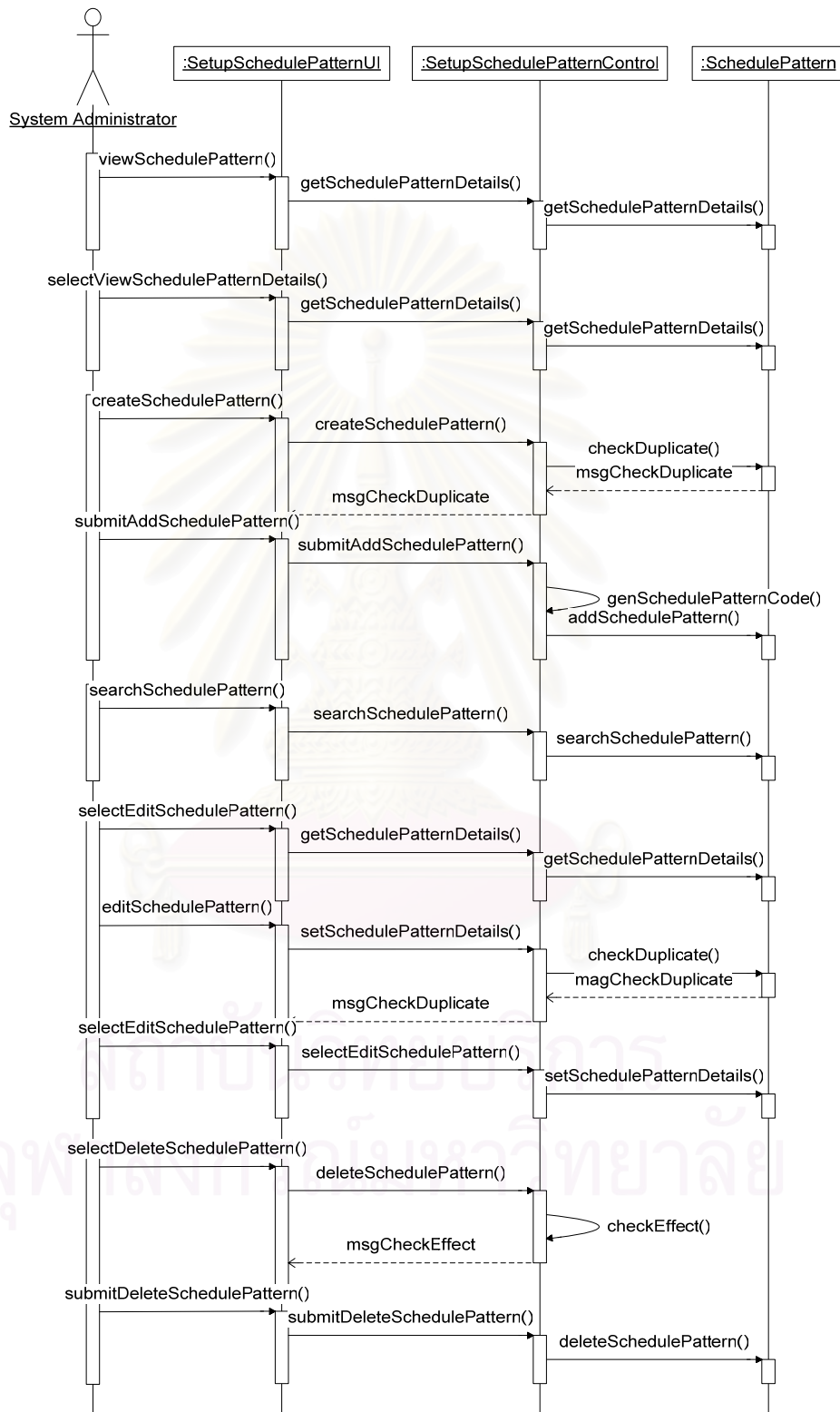
รูปที่ ค.10 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน (Setup Standard Holidays)

ค.1.11 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งวันหยุดพิเศษ (Setup Custom Holidays)



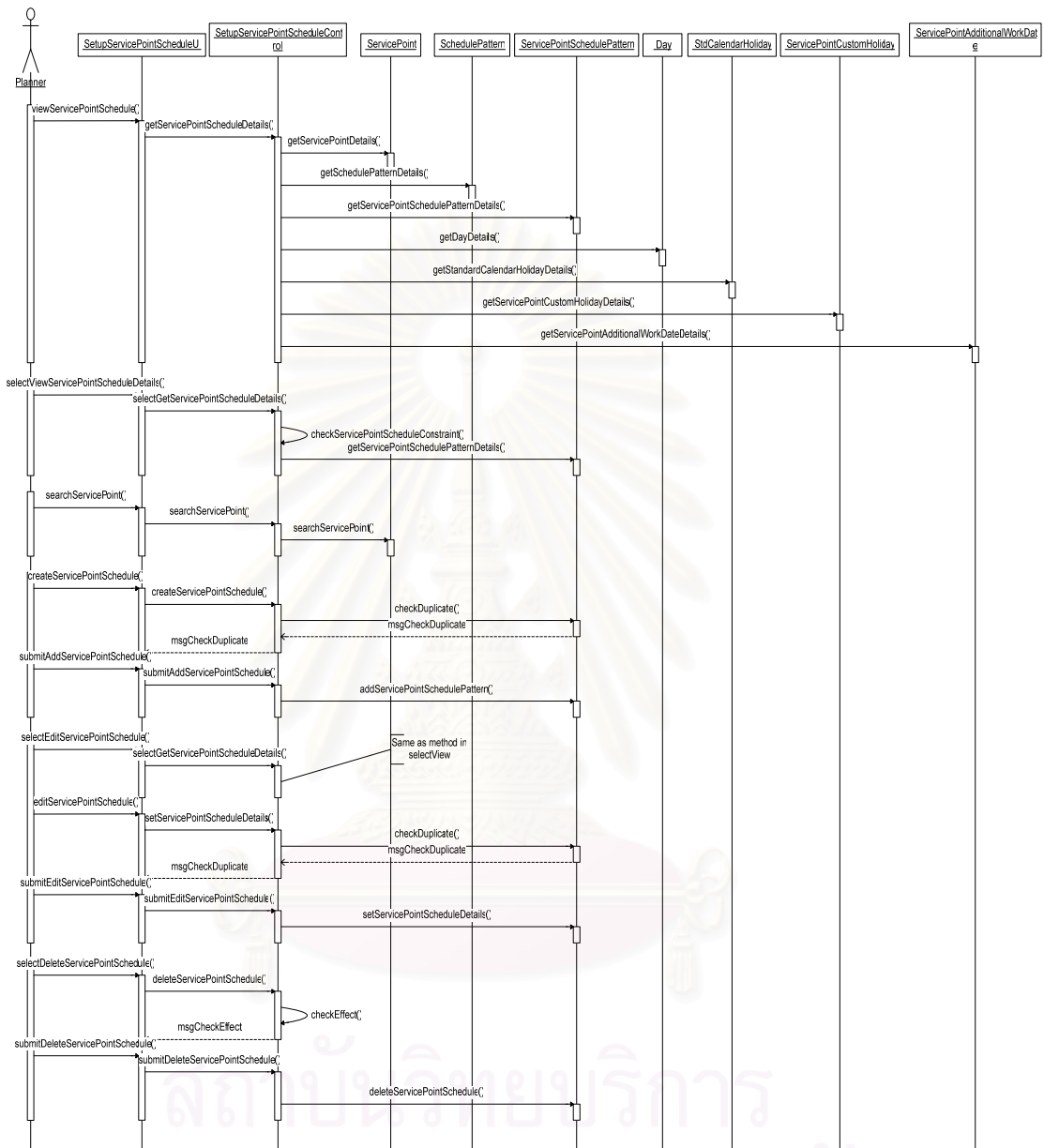
รูปที่ ค.11 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งวันหยุดพิเศษ (Setup Custom Holidays)

ค.1.12 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่ารูปแบบเวลา (Setup Schedule Pattern)



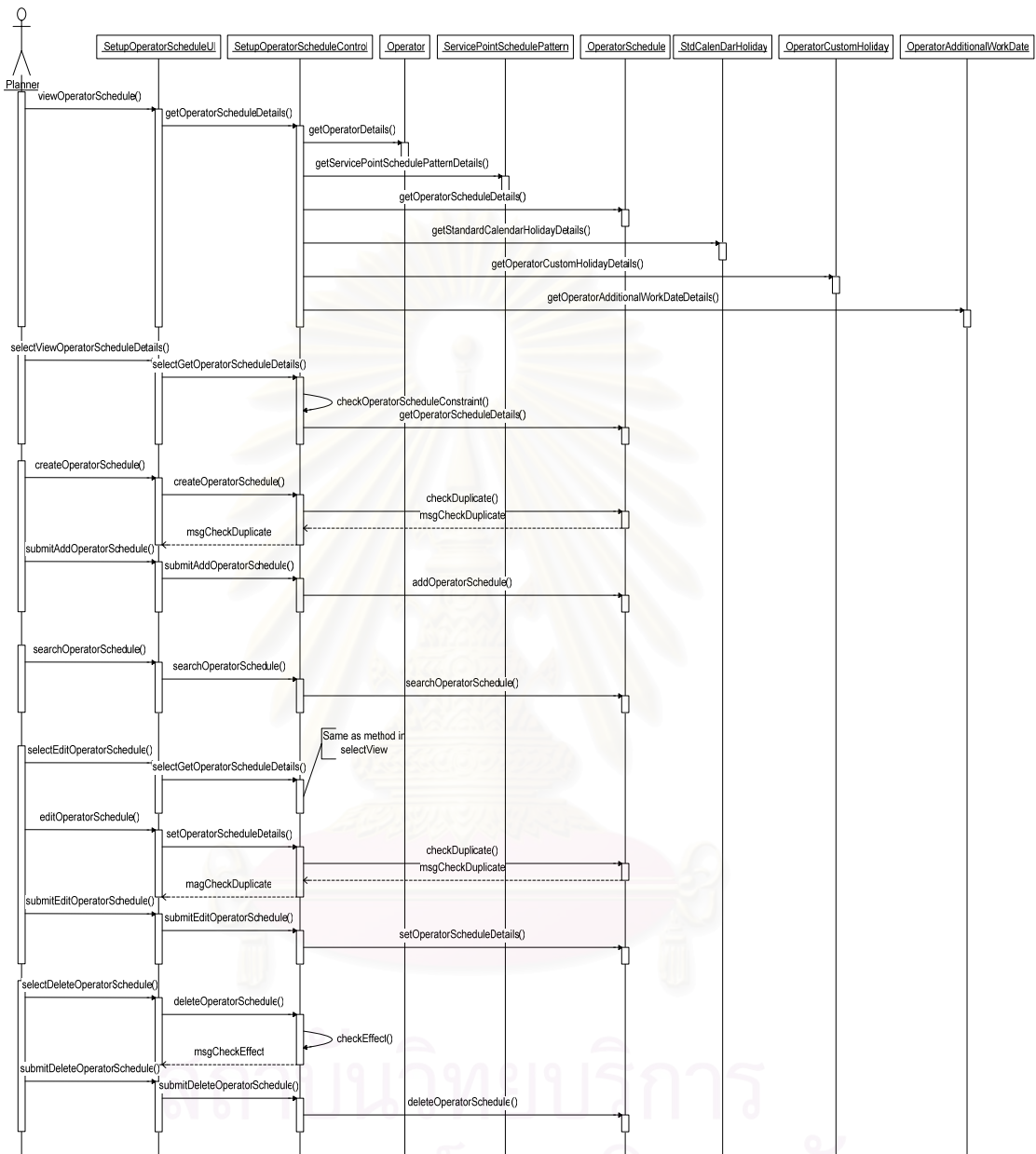
รูปที่ ค.12 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่ารูปแบบเวลา (Setup Schedule Pattern)

ค.1.13 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าเวลาทำงานของหน่วยบริการ
(Setup Service Point Schedule)



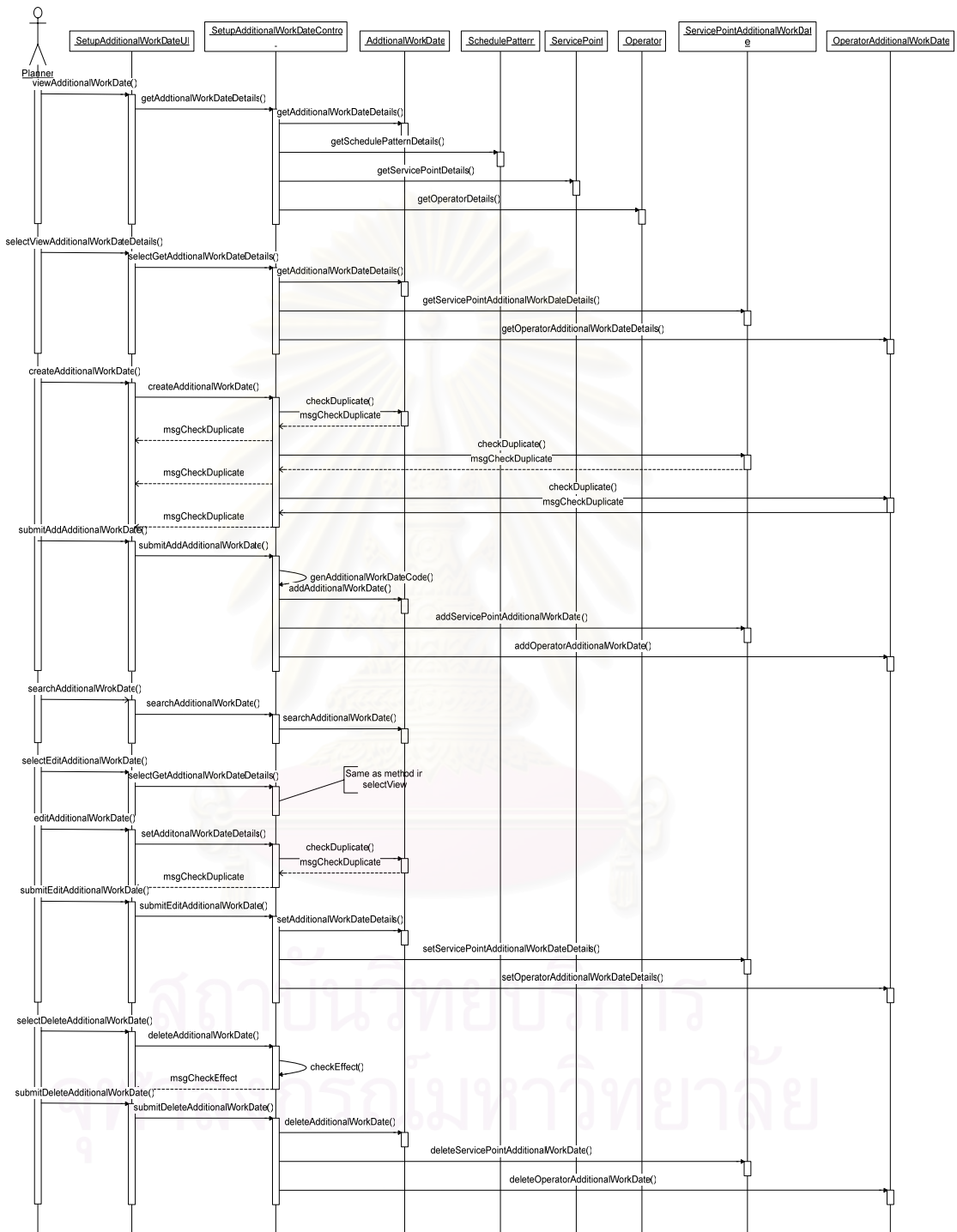
รูปที่ ค.13 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าเวลาทำงานของหน่วยบริการ (Setup Service Point Schedule)

ค.1.14 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าเวลาทำงานของพนักงาน (Setup Operator Schedule)



รูปที่ ค.14 แผนภาพลำดับการทำงานของการตั้งค่าเวลาทำงานของพนักงาน (Setup Operator Schedule)

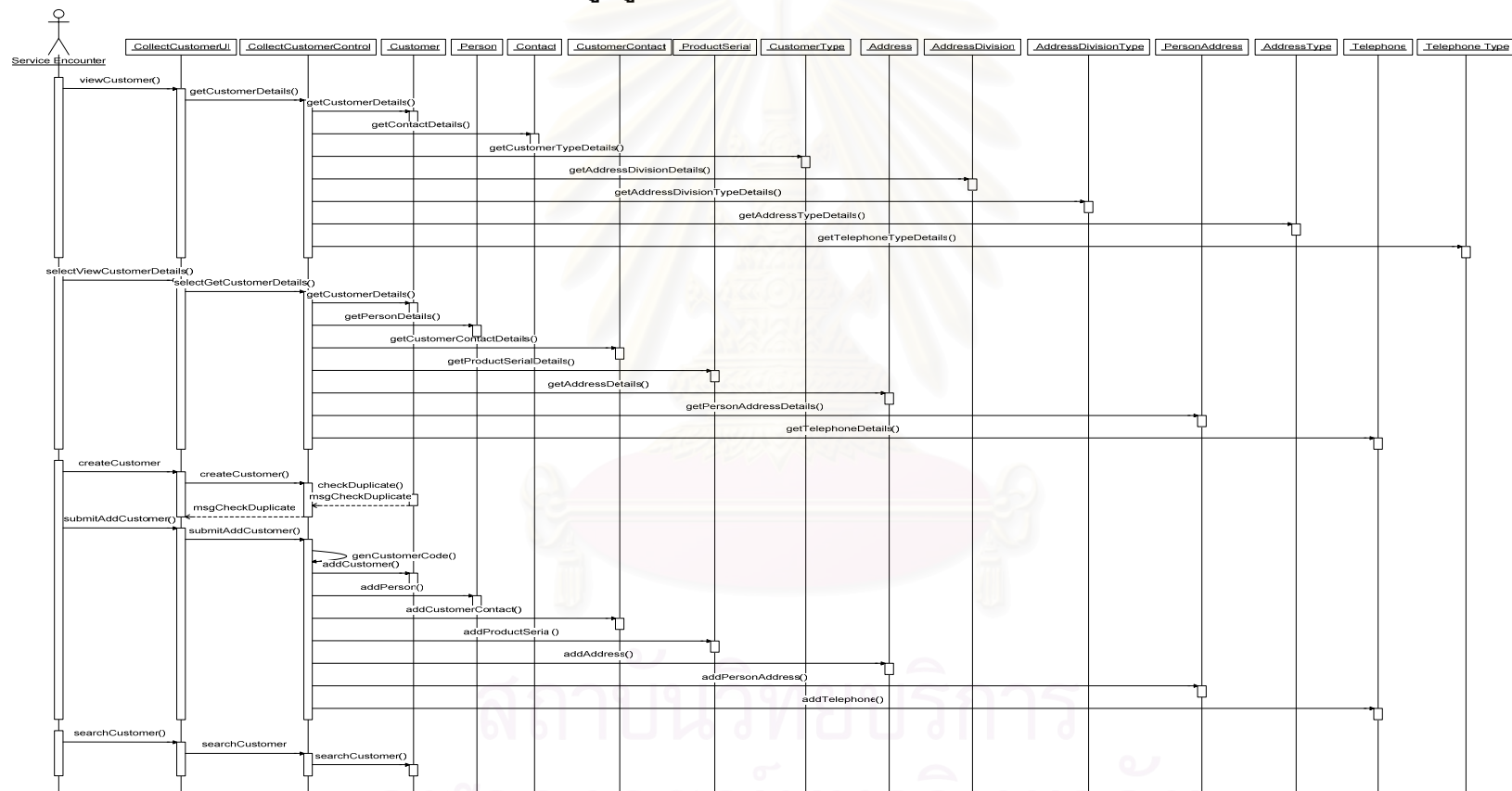
ค.1.15 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม (Setup Additional Work Date)



รูปที่ ค.15 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการตั้งค่าวันทำงานเพิ่ม (Setup Additional Work Date)

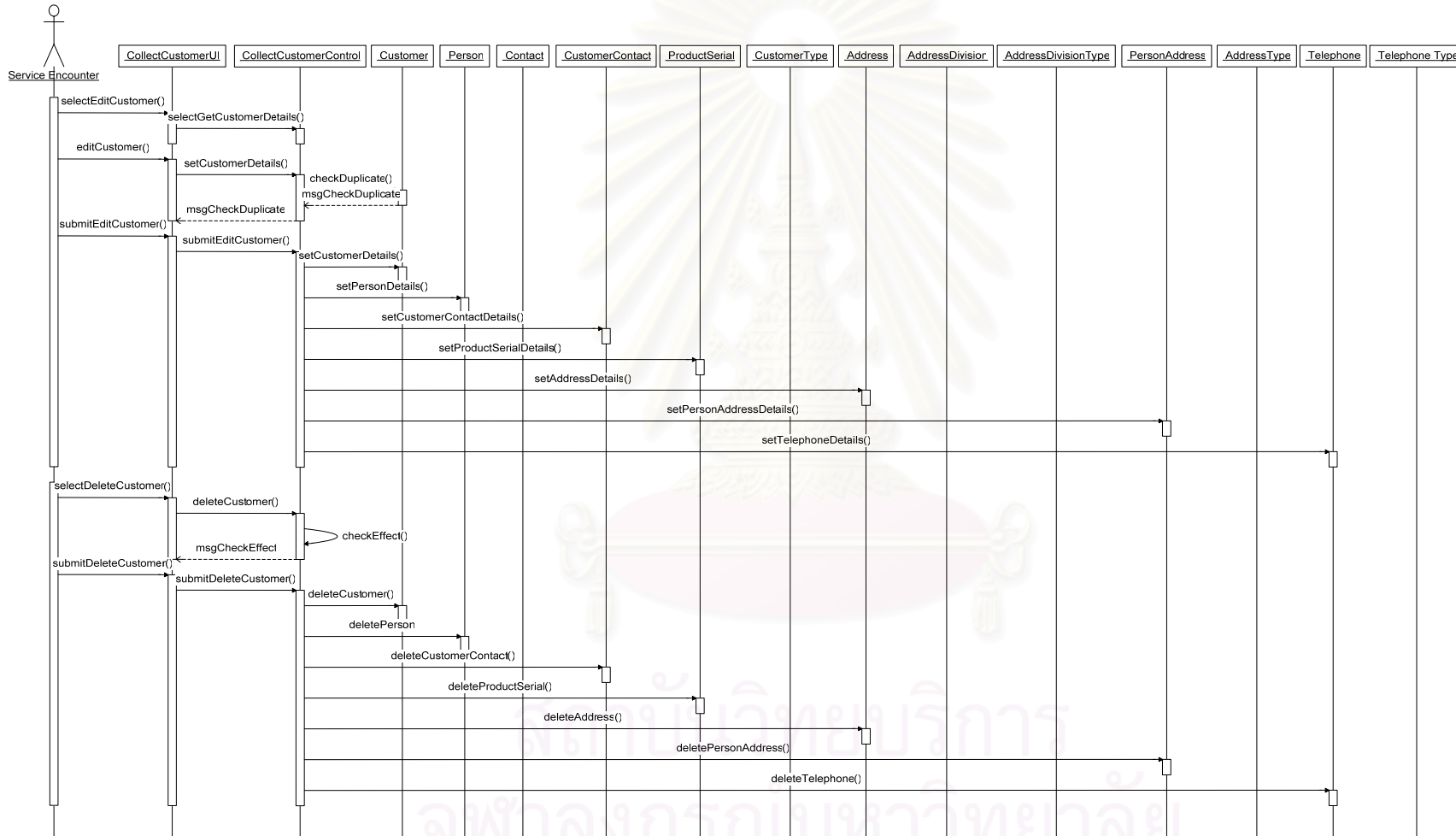
ค.2 แผนภาพลำดับการทำงานในส่วนของการปฏิบัติงาน (Operation)

ค.2.1 แผนภาพลำดับการทำงานของการเก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)



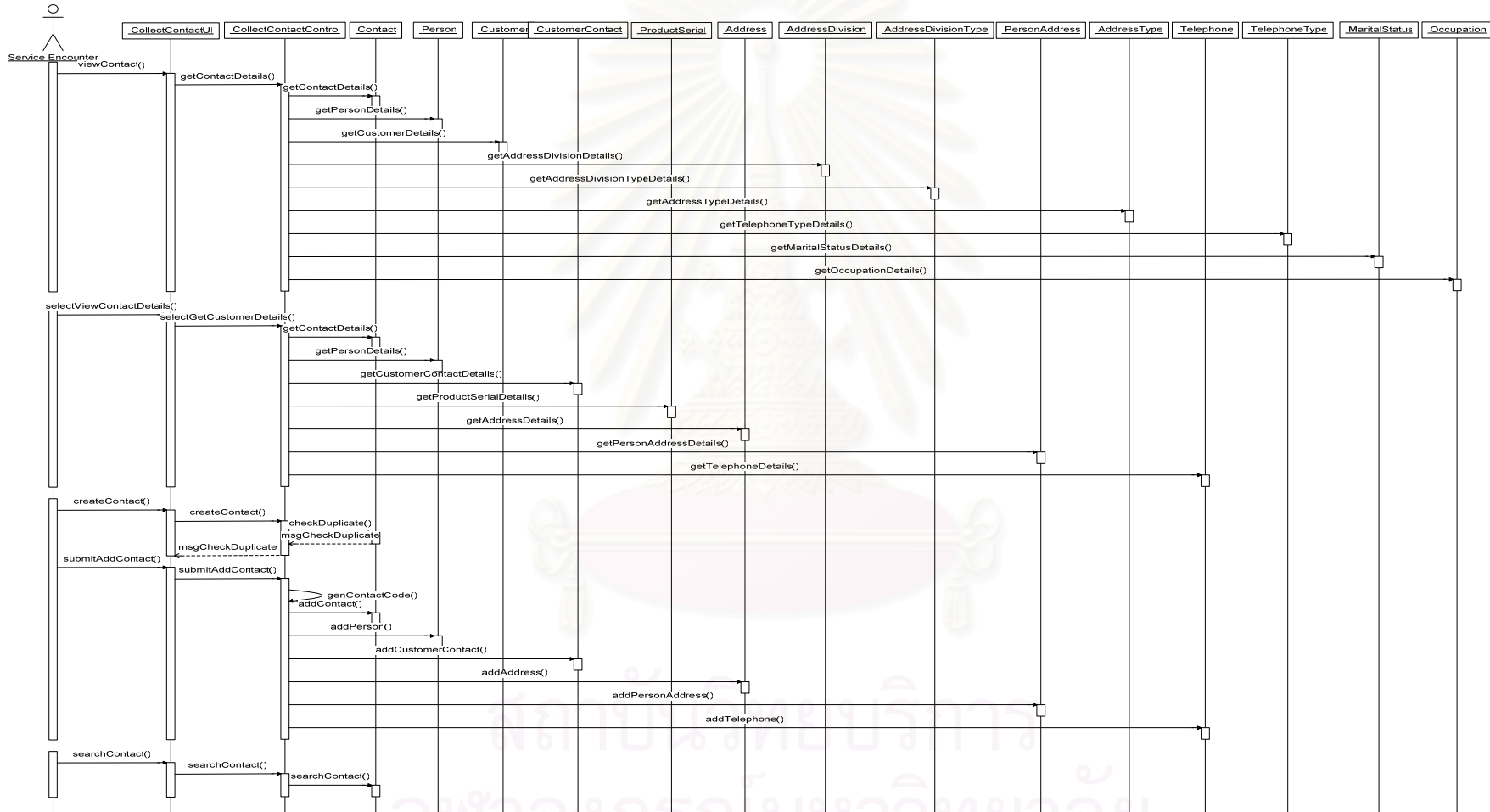
รูปที่ ค.16 แผนภาพลำดับการทำงานของการเก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)

ค.2.2 แผนภาพลำดับการทำงานของกรเก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)(2)



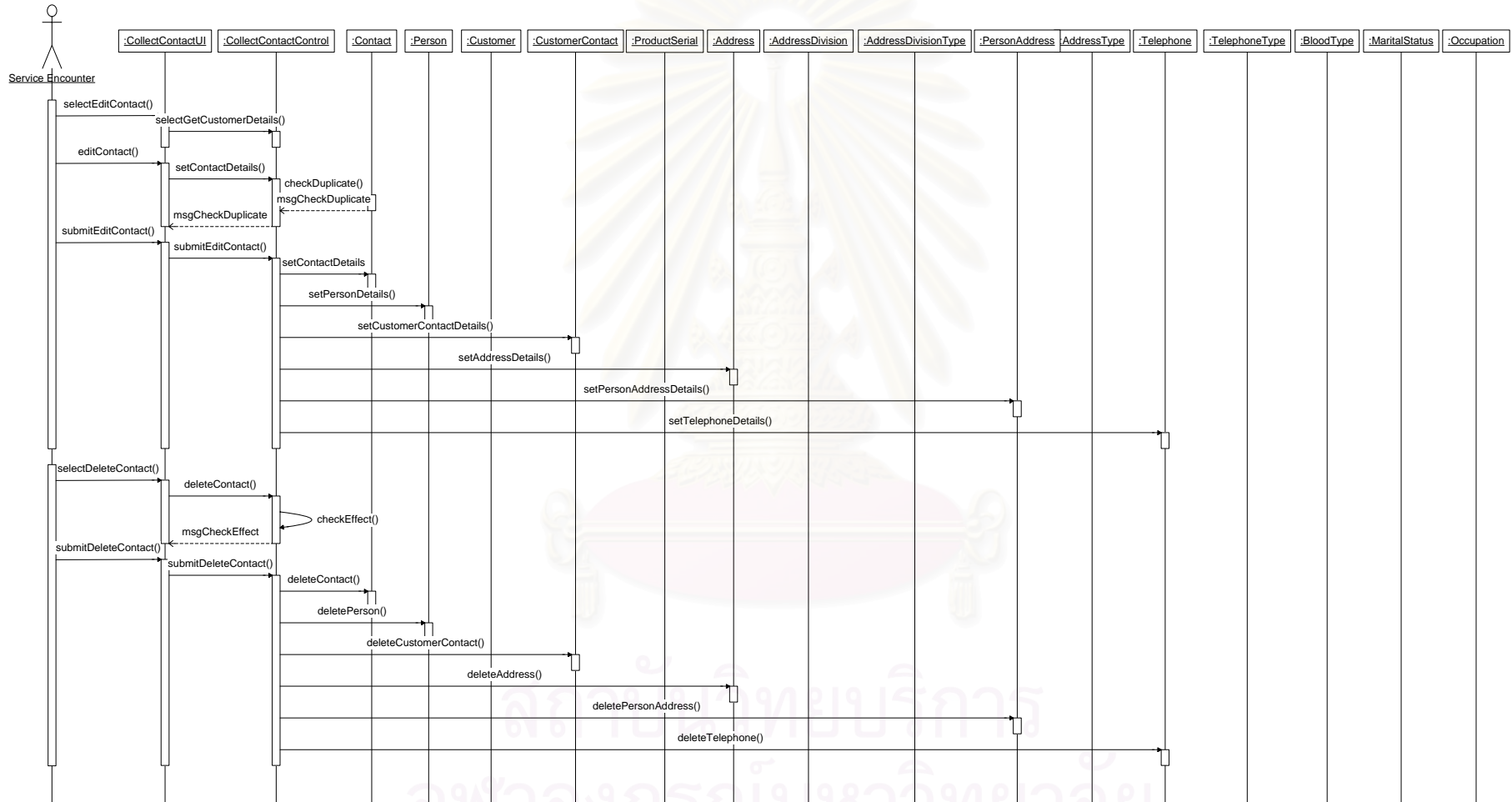
รูปที่ ค.17 แผนภาพลำดับการทำงานของกรเก็บข้อมูลลูกค้า (Collect Customer)(2)

ค.2.3 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการเก็บข้อมูลผู้มาติดต่อ (Collect Contact)



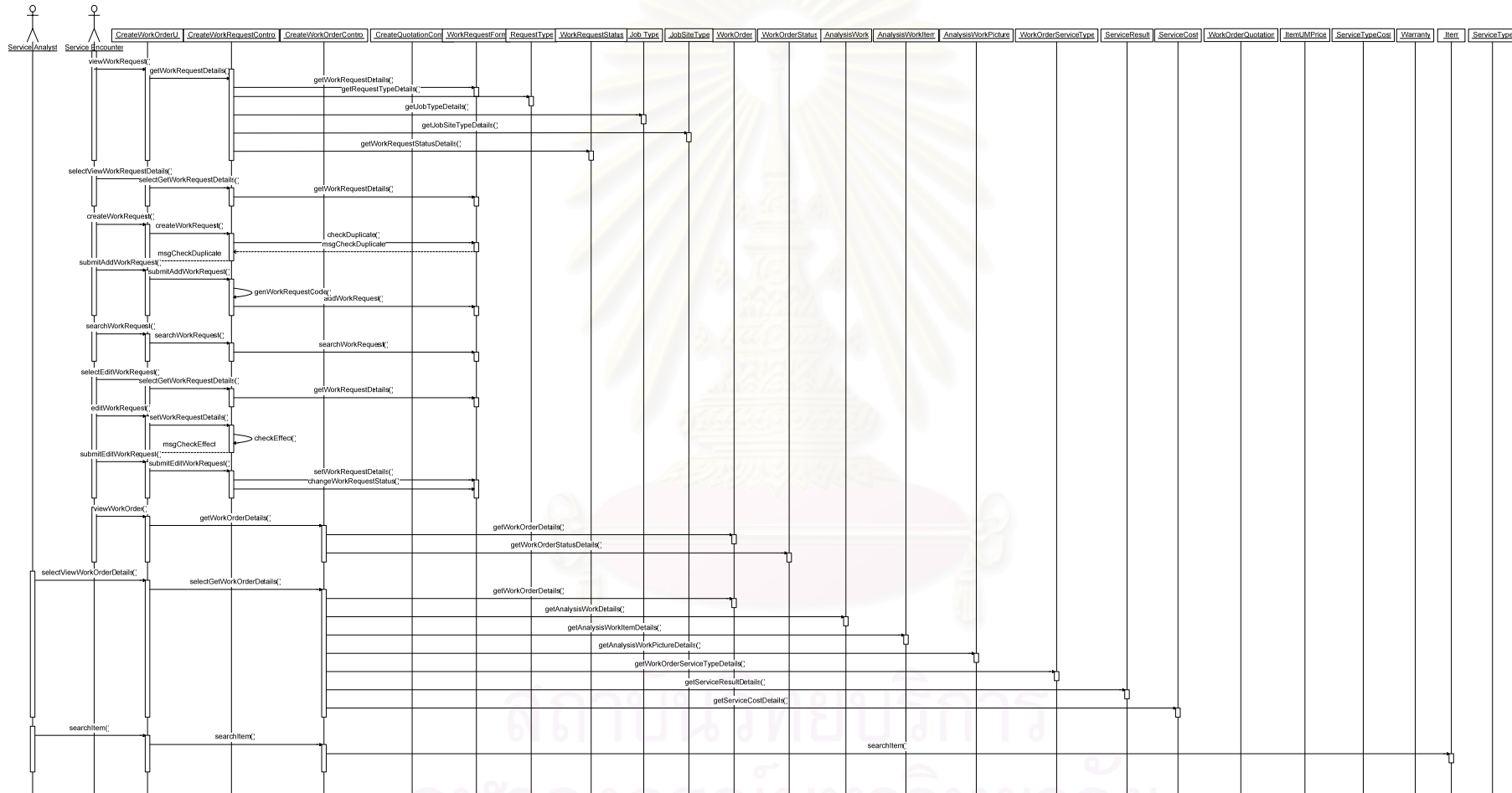
รูปที่ ค.18 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการเก็บข้อมูลผู้มาติดต่อ (Collect Contact)

ค.2.4 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการเก็บข้อมูลผู้มาติดต่อ (Collect Contact)(2)



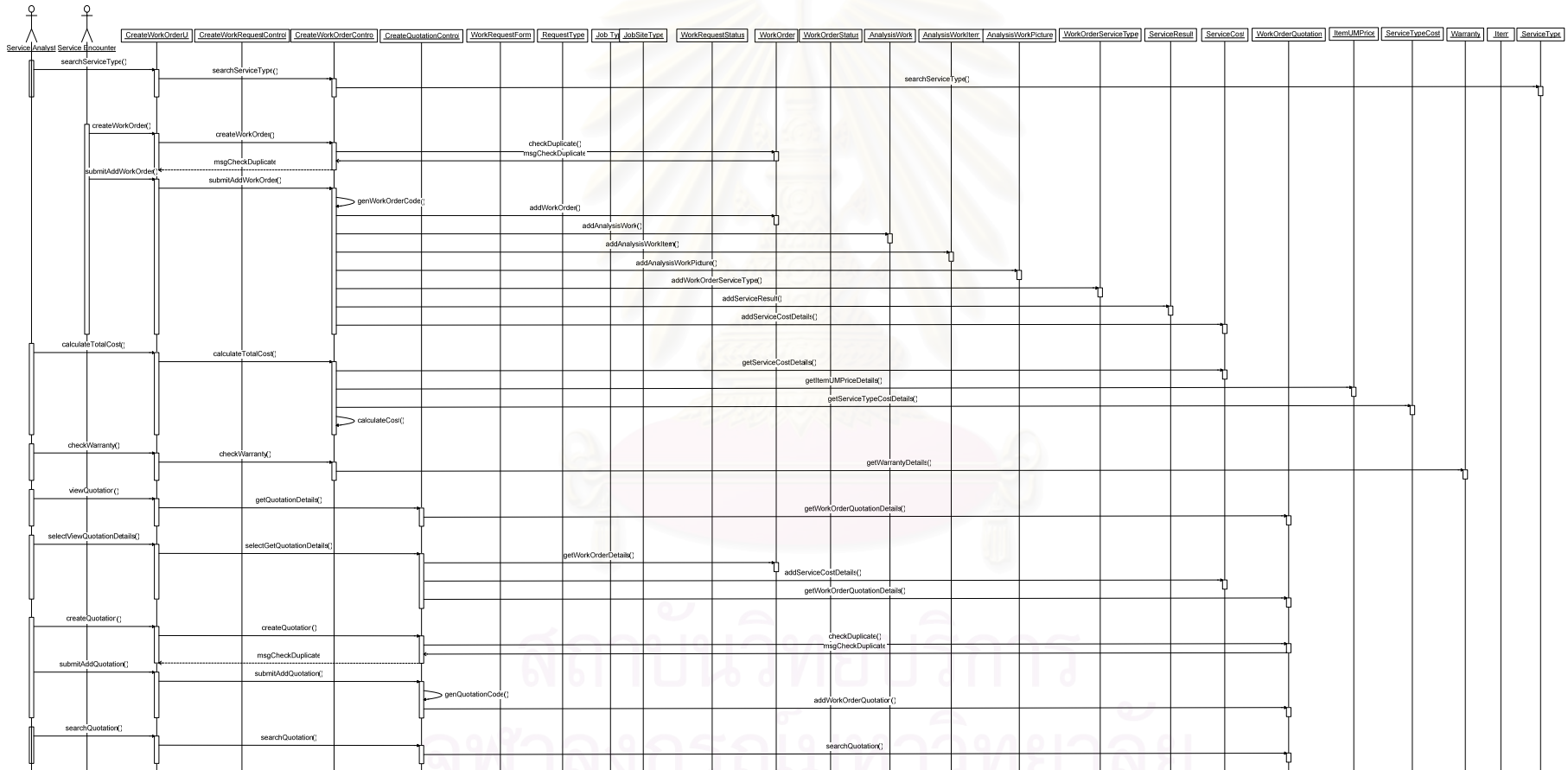
รูปที่ ค.19 แผนภาพลำดับการทำงานของการทำงานของการเก็บข้อมูลผู้มาติดต่อ (Collect Contact)(2)

ค.2.5 แผนภาพลำดับการทำงานของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)



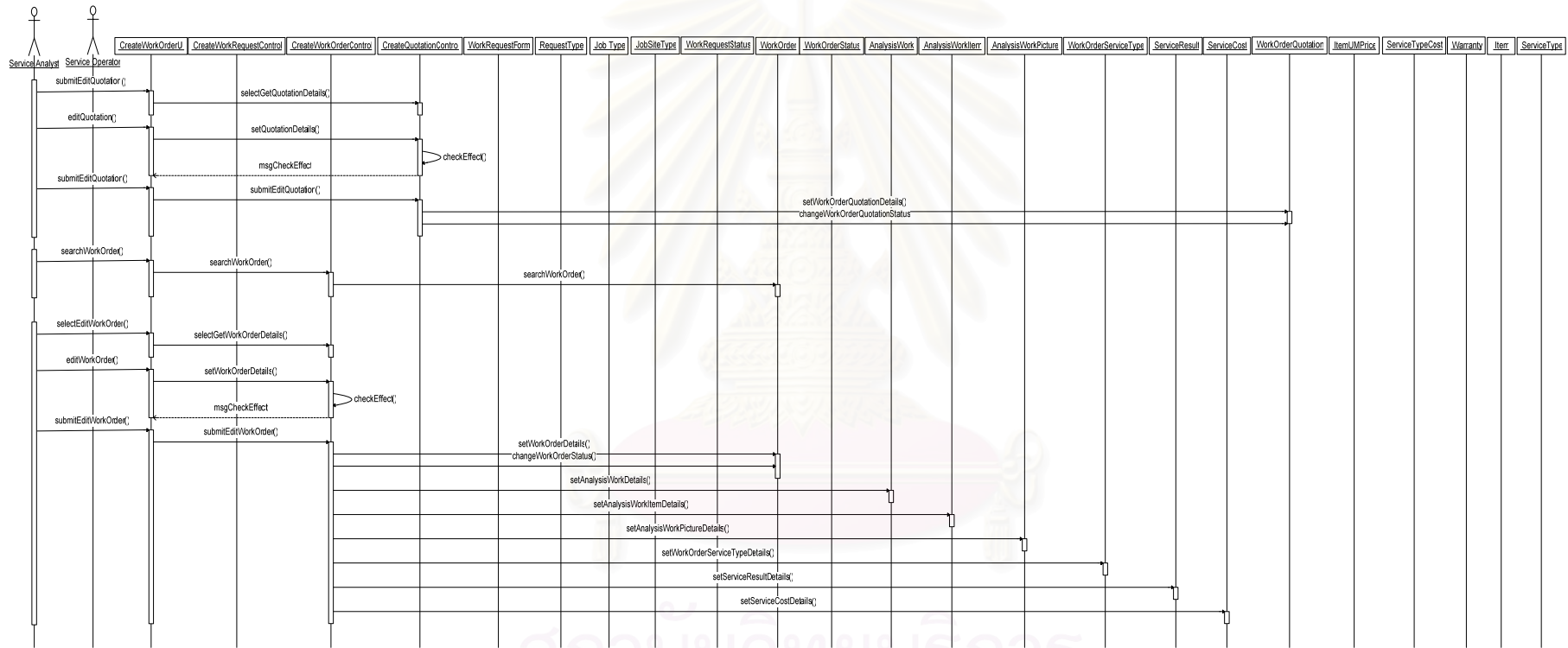
รูปที่ ค.20 แผนภาพลำดับการทำงานของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)

ค.2.6 แผนภาพลำดับการทำงานของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)(2)



รูปที่ ค.21 แผนภาพลำดับการทำงานของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)(2)

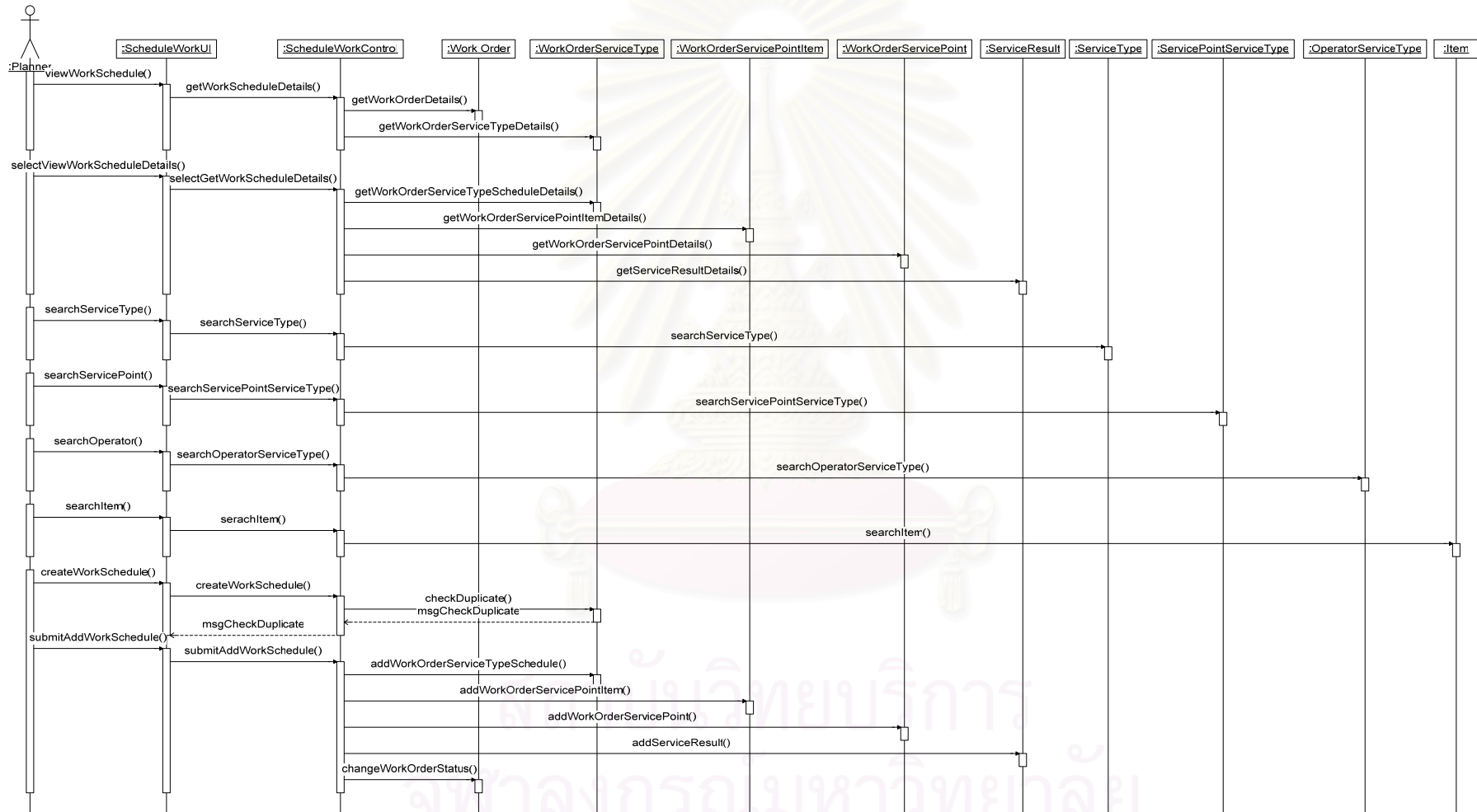
ค.2.7 แผนภาพลำดับการทำงานของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)(3)



รูปที่ ค.22 แผนภาพลำดับการทำงานของการสร้างใบสั่งงาน (Create Work Order)(3)

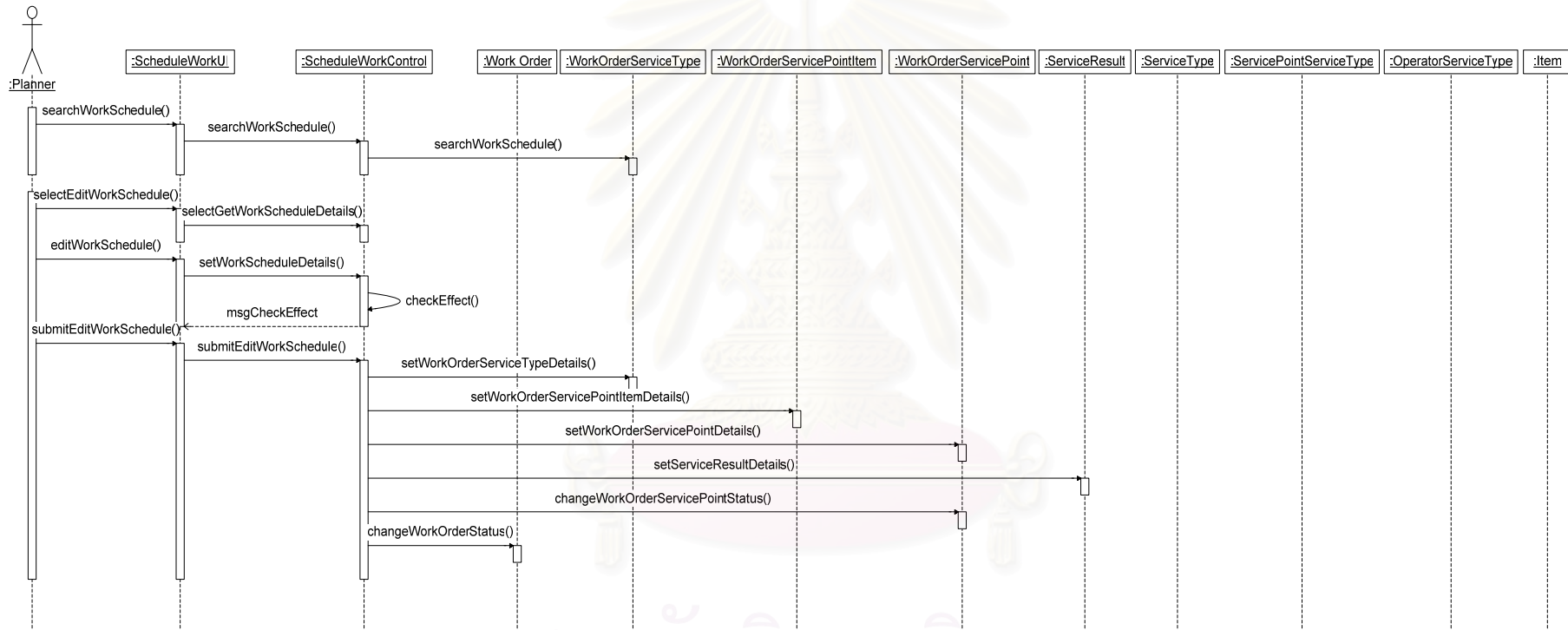
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค.2.8 แผนภาพลำดับการทำงานของการจัดตารางงาน (Schedule Work)



รูปที่ ค.23 แผนภาพลำดับการทำงานของการจัดตารางงาน (Schedule Work)

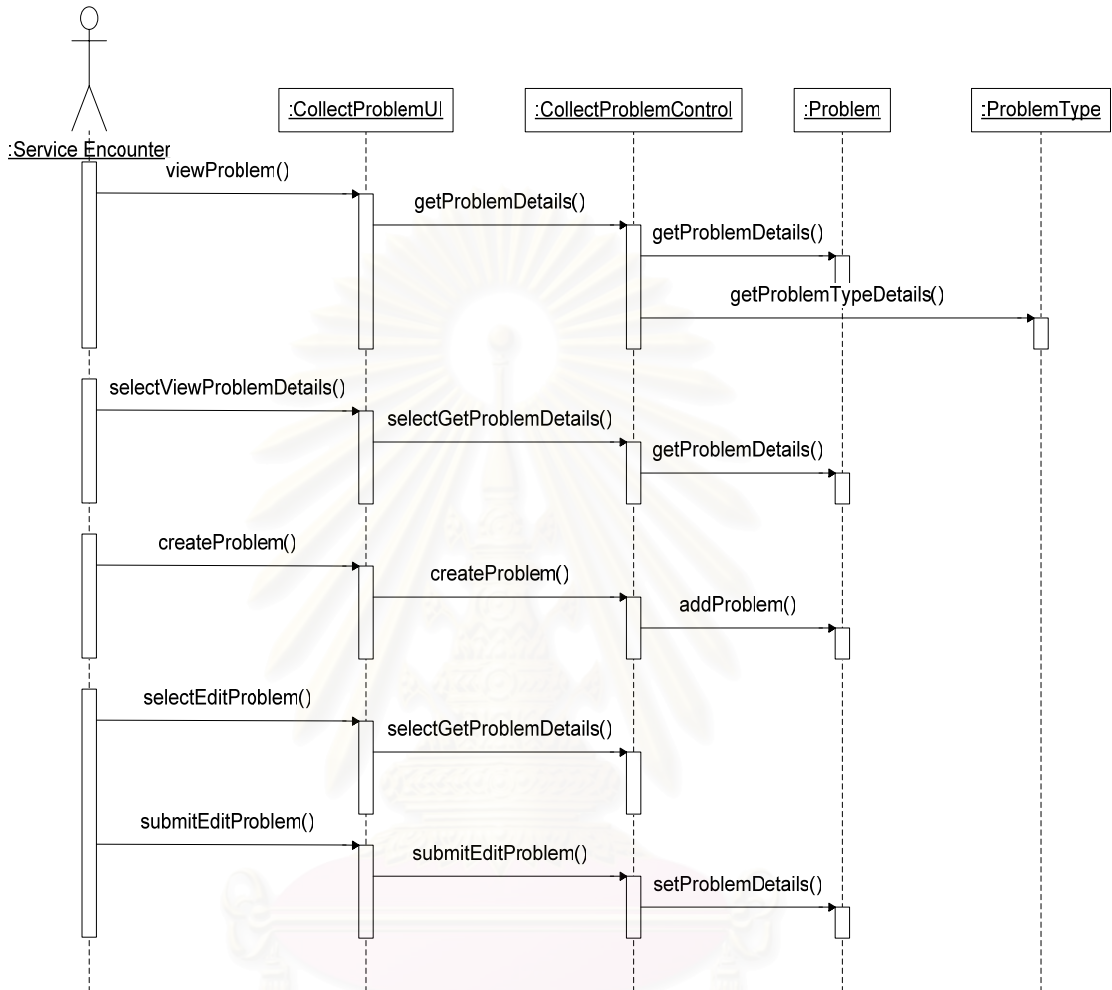
ค.2.9 แผนภาพลำดับการทำงานของกรจัดตารางงาน (Schedule Work)(2)



รูปที่ ค.24 แผนภาพลำดับการทำงานของกรจัดตารางงาน (Schedule Work)(2)

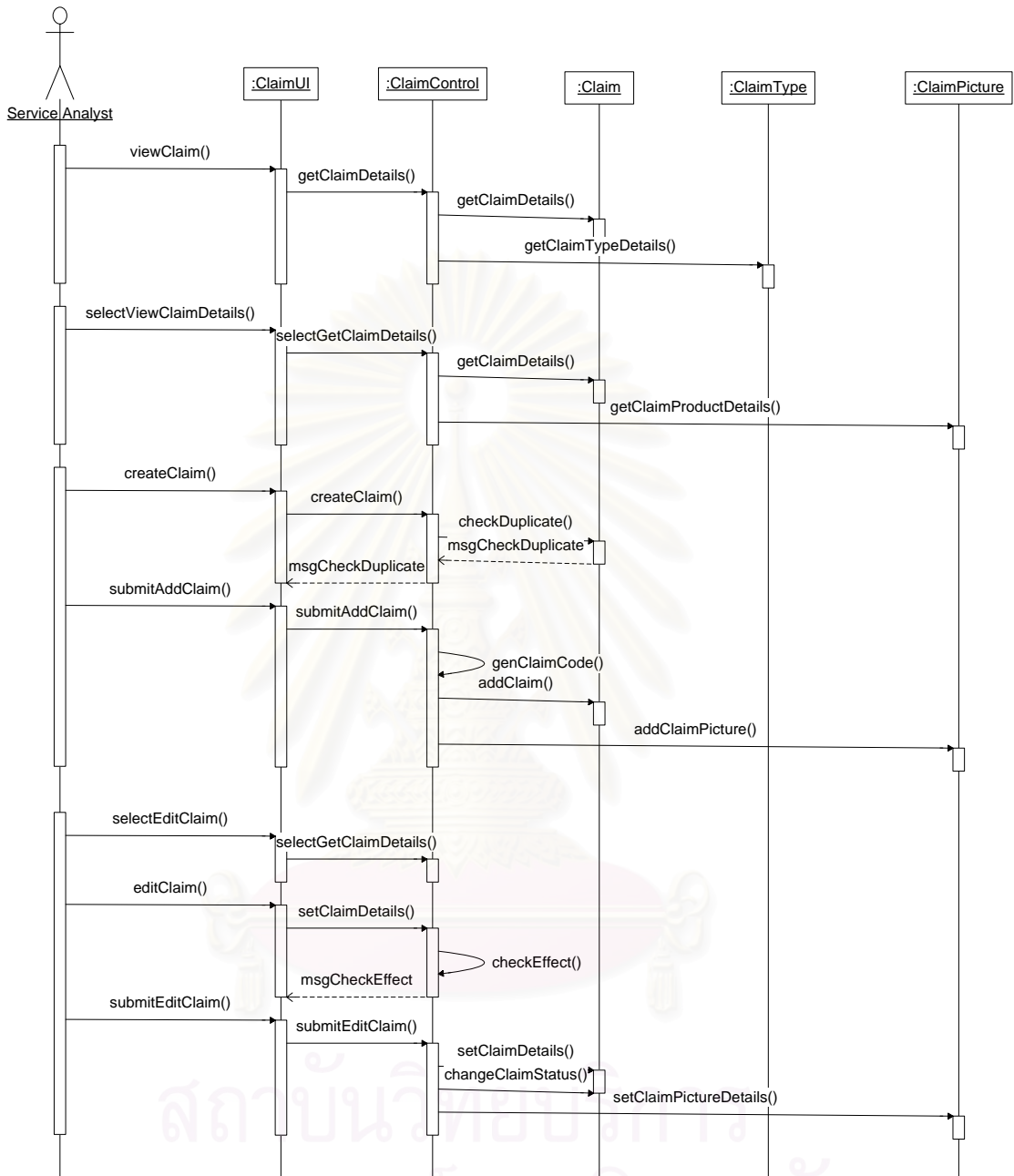
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค.2.10 แผนภาพลำดับการทำงานของการเก็บข้อมูลปัญหาจากลูกค้า (Collect Problem)



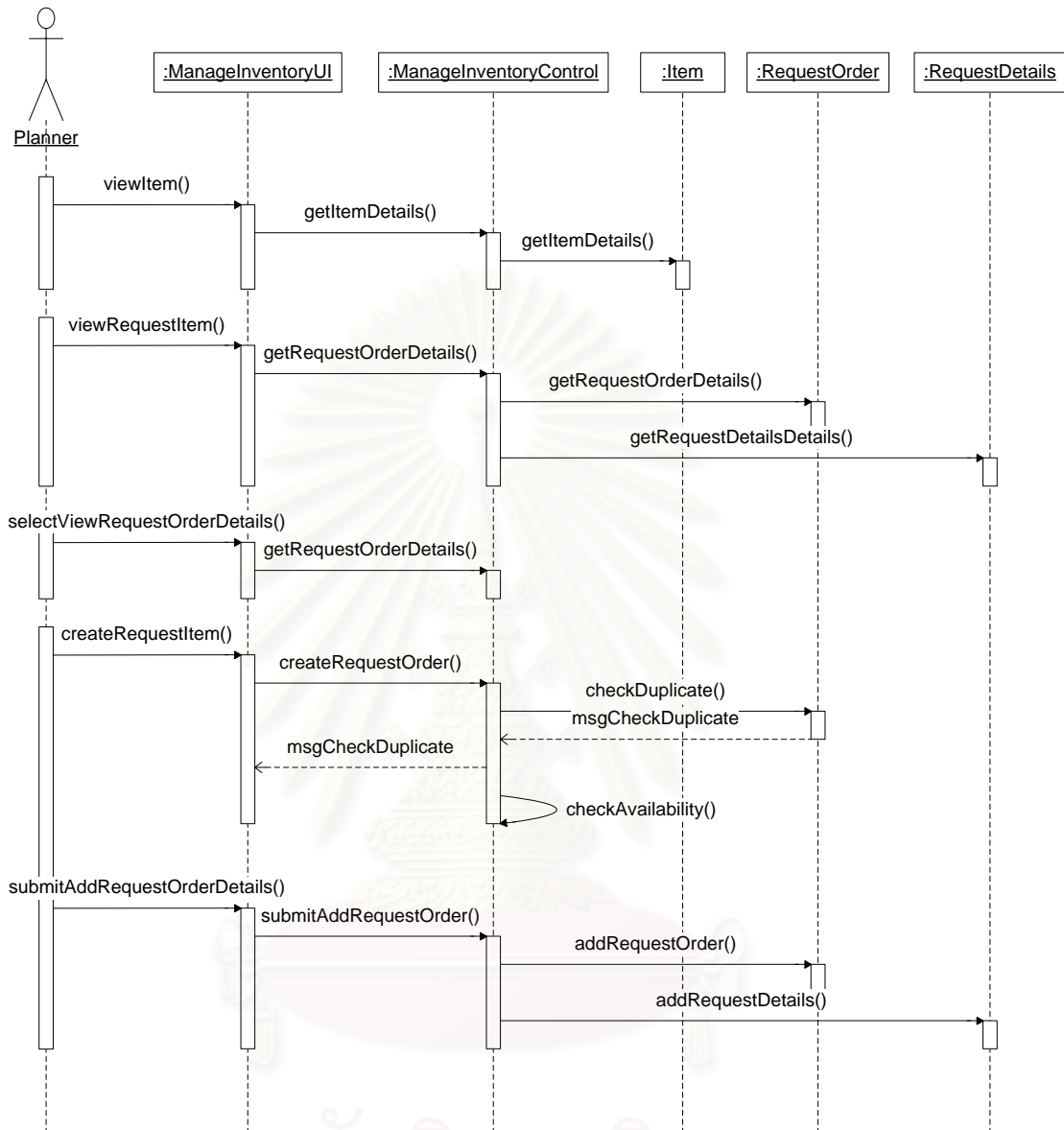
รูปที่ ค.25 แผนภาพลำดับการทำงานของการเก็บข้อมูลปัญหาจากลูกค้า (Collect Problem)

ค.2.11 แผนภาพลำดับการทำงานของการเก็บข้อมูลการเคลม (Collect Claim)



รูปที่ ค.26 แผนภาพลำดับการทำงานของการเก็บข้อมูลการเคลม (Collect Claim)

ค.2.12 แผนภาพลำดับการทำงานของการบริหารคลังอะไหล่ (Manage Inventory)



รูปที่ ค.27 แผนภาพลำดับการทำงานของการบริหารคลังอะไหล่ (Manage Inventory)

ภาคผนวก ง
การทำงานของคลาสหรือเมธอด(Method)

ตารางที่ ง.1 เมธอด (Method) ของคลาสในระบบบริหารงานบริหารหลังการขาย

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
Person	addPerson	การเพิ่มข้อมูลบุคคลลงในระบบ	{All of Person Attribute}	
	getPersonDetails	การนำรายละเอียดข้อมูลบุคคลมาแสดง	(Person:personId)	{All of Person Attribute}
	setPersonDetails	การแก้ไขข้อมูลบุคคล	{All of Person Attribute}	{All of Person Attribute}
	deletePerson	การลบข้อมูลบุคคล	(Person:personId)	
Occupation	getOccupationDetails	การนำรายละเอียดข้อมูลอาชีพมาแสดง	(Occupation:occupationId)	{All of Occupation Attribute}
PersonAddress	addPersonAddress	การเพิ่มข้อมูลที่อยู่ของบุคคลลงในระบบ	{All of PersonAddress Attribute}	
	getPersonAddressDetails	การนำรายละเอียดข้อมูลที่อยู่ของบุคคลมาแสดง	(PersonAddress:personAddressId, Person:personId, Address:addressId)	{All of PersonAddress Attribute}
	setPersonAddressDetails	การแก้ไขข้อมูลที่อยู่ของบุคคล	{All of PersonAddress Attribute}	{All of PersonAddress Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	deletePersonAddress	การลบข้อมูลที่อยู่ของบุคคล	(PersonAddress:personAddressId)	
AddressType	getAddressTypeDetails	การนำรายละเอียดข้อมูลประเภทของที่อยู่มารวมแสดง	(AddressType:addressTypeId)	{All of AddressType Attribute}
MaritalStatus	getMaritalStatusDetails	การนำรายละเอียดข้อมูลสถานะภาพการสมรสมาแสดง	(MaritalStatus:maritalStatusId)	{All of MaritalStatus Attribute}
Telephone	addTelephone	การเพิ่มข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ลงในระบบ	{All of Telephone Attribute}	
	getTelephoneDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดเบอร์โทรศัพท์มาแสดง	(Telephone:telephoneId)	{All of Telephone Attribute}
	setTelephoneDetails	การแก้ไขข้อมูลเบอร์โทรศัพท์	{All of Telephone Attribute}	{All of Telephone Attribute}
	DeleteTelephone	การลบข้อมูลเบอร์โทรศัพท์	(Telephone:telephoneId)	
TelephoneType	getTelephoneTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทของเบอร์โทรศัพท์มาแสดง	(TelephoneType:telephoneTypeId)	{All of TelephoneType Attribute}
Address	addAddress	การเพิ่มข้อมูลที่อยู่ลงในระบบ	{All of Address Attribute}	
	getAddressDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดที่	(Address:addressId)	{All of Address Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		อยู่มาแสดง		
	setAddressDetails	การแก้ไขข้อมูลที่อยู่	{All of Address Attribute}	{All of Address Attribute}
	deleteAddress	การลบข้อมูลที่อยู่	(Address:addressId)	
AddressDivision	addAddressDivision	การเพิ่มหมวดหมู่ที่อยู่ลงในระบบ (ตำบล,อำเภอ,จังหวัด)	{All of AddressDivision Attribute}	
	searchAddressDivision	การค้นหามัธยมหมู่ที่อยู่ที่มีในระบบ	(AddressDivision:addressDivisionId,addressDivisionCode,AddressDivisionName)	{All of AddressDivision Attribute}
	getAddressDivisionDetails	การนำข้อมูลหมวดหมู่ที่อยู่มาแสดง	(AddressDivision:addressDivisionId)	{All of AddressDivision Attribute}
	setAddressDivisionDetails	การแก้ไขข้อมูลหมวดหมู่ที่อยู่	{All of AddressDivision Attribute}	{All of AddressDivision Attribute}
	deleteAddressDivision	การลบหมวดหมู่ที่อยู่	(AddressDivision:addressDivisionId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of AddressDivision Attribute}	Yes/No(Boolean)
AddressDivisionType	getAddressDivisonTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดของประเภทหมวดหมู่ที่อยู่มาแสดง	(AddressDivisionType:addressDivisionTypeId)	{All of AddressDivisionType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
Contact	addContact	การเพิ่มข้อมูลผู้มาติดต่อลงในระบบ	{All of Contact Attribute}	
	searchContact	การค้นหาข้อมูลผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId,contactCode,contactName)	{All of Contact Attribute}
	getContactDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดผู้มาติดต่อมาแสดง	(Contact:contactId)	{All of Contact Attribute}
	setContactDetails	การแก้ไขข้อมูลผู้มาติดต่อ	{All of Contact Attribute}	{All of Contact Attribute}
	deleteContact	การลบข้อมูลผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Contact Attribute}	Yes/No(Boolean)
Customer	addCustomer	การเพิ่มข้อมูลลูกค้าลงในระบบ	{All of Customer Attribute}	
	searchCustomer	การค้นหาข้อมูลลูกค้า	(Customer:customerId,customerCode,customerName)	{All of Customer Attribute}
	getCustomerDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดลูกค้ามาแสดง	(Customer:customerId)	{All of Customer Attribute}
	setCustomerDetails	การแก้ไขข้อมูลลูกค้า	{All of Customer Attribute}	{All of Customer Attribute}
	deleteCustomer	การลบข้อมูลลูกค้า	(Customer:customerId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Customer Attribute}	Yes/No(Boolean)

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
CustomerContact	addCustomerContact	การเพิ่มข้อมูลผู้มาติดต่อ ของลูกค้าลงในระบบ	{All of CustomerContact Attribute}	
	getCustomerContactDetails	การนำข้อมูลผู้มาติดต่อ ของลูกค้ามาแสดง	(CustomerContact:customerContac tId, Customer:customerId, Contact:contactId)	{All of CustomerContact Attribute}
	setCustomerContactDetails	การแก้ไขข้อมูลผู้มาติดต่อ ของลูกค้า	{All of CustomerContact Attribute}	{All of CustomerContact Attribute}
	deleteCustomerContact	การลบข้อมูลผู้มาติดต่อ ของลูกค้า	(CustomerContact:personAddressI d)	
CustomerType	getCustomerTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด ประเภทลูกค้ามาแสดง	(CustomerType:customerTypeId)	{All of CustomerType Attribute}
Operator	addOperator	การเพิ่มพนักงานลงใน ระบบ	{All of Operator Attribute}	
	searchOperator	การค้นหพนักงาน	(Operator:operatorId,operatorCode ,operatorName)	{All of Operator Attribute}
	getOperatorDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด พนักงานมาแสดง	(Operator:operatorId)	{All of Operator Attribute}
	setOperatorDetails	การแก้ไขข้อมูลพนักงาน	{All of Operator Attribute}	{All of Operator Attribute}
	deleteOperator	การลบข้อมูลพนักงาน	(Operator:operatorId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของ	{All of Operator Attribute}	Yes/No(Boolean)

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ข้อมูล		
OperatorType	getOperatorTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทพนักงานมาแสดง	(OperatorType:operatorTypeId)	{All of OperatorType Attribute}
Product	addProduct	การเพิ่มข้อมูลสินค้า	{All of Product Attribute}	
	searchProduct	การค้นหาข้อมูลสินค้า	(Product:productId,productCode,productName)	{All of Product Attribute}
	getProductDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสินค้ามาแสดง	(Product:productId)	{All of Product Attribute}
	setProductDetails	การแก้ไขข้อมูลสินค้า	{All of Product Attribute}	{All of Product Attribute}
	deleteProduct	การลบข้อมูลสินค้า	(Product:productId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Product Attribute}	Yes/No(Boolean)
ProductPicture	addProductPicture	การเพิ่มข้อมูลรูปและรูปของสินค้าลงในระบบ	{All of ProductPicture Attribute}	
	getProductPictureDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปและรูปสินค้ามาแสดง	(ProductPicture:productPictureId,Product:productId)	{All of ProductPicture Attribute}
	setProductPictureDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปและรูปของสินค้า	{All of ProductPicture Attribute}	{All of ProductPicture Attribute}
	deleteProductPicture	การลบข้อมูลรูปและรูปของสินค้า	(ProductPicture:personAddressId)	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
OperatorProduct	addOperatorProduct	การเพิ่มรายการสินค้าที่พนักงานสามารถให้บริการได้ลงในระบบ	{All of OperatorProduct Attribute}	
	getOperatorProductDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการสินค้าที่พนักงานสามารถให้บริการได้มาแสดง	(OperatorProduct:operatorProductId,Product:productId,Operator:operatorId)	{All of OperatorProduct Attribute}
	setOperatorProductDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการสินค้าที่พนักงานสามารถให้บริการได้	{All of OperatorProduct Attribute}	{All of OperatorProduct Attribute}
	deleteOperatorProduct	การลบข้อมูลรายการสินค้าที่พนักงานสามารถให้บริการได้	(OperatorProduct:operatorProductId)	
ServiceType	addServiceType	การเพิ่มข้อมูลการบริการในระบบ	{All of ServiceType Attribute}	
	searchServiceType	การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,serviceTypeCode,serviceName)	{All of ServiceType Attribute}
	getServiceTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการบริการมาแสดง	(ServiceType:serviceTypeId)	{All of ServiceType Attribute}
	setServiceTypeDetails	การแก้ไขข้อมูลการบริการ	{All of ServiceType Attribute}	{All of ServiceType

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				Attribute}
	deleteServiceType	การลบข้อมูลการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of ServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)
OperatorServiceType	addOperatorServiceType	การเพิ่มข้อมูลรายการการบริการที่พนักงานสามารถให้บริการได้	{All of OperatorServiceType Attribute}	
	getOperatorServiceTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการการบริการที่พนักงานสามารถให้บริการได้มาแสดง	(OperatorServiceType:operatorServiceTypeId,ServiceType:serviceTypeId,Operator:operatorId)	{All of OperatorServiceType Attribute}
	setOperatorServiceTypeDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการการบริการที่พนักงานสามารถให้บริการได้	{All of OperatorServiceType Attribute}	{All of OperatorServiceType Attribute}
	deleteOperatorServiceType	การลบข้อมูลรายการการบริการที่พนักงานสามารถให้บริการได้	(OperatorServiceType:operatorServiceTypeId)	
	searchOperatorServiceType	การค้นหาข้อมูลรายการการบริการที่พนักงานสามารถให้บริการได้	(ServiceType:serviceTypeId,Operator:operatorId)	{All of OperatorServiceType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
SkillLevel	getSkillLevelDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดระดับความสามารถในการบริการมาแสดง	(SkillLevel:skillLevelId)	{All of SkillLevel Attribute}
ServicePoint	addServicePoint	การเพิ่มข้อมูลหน่วยบริการลงในระบบ	{All of ServicePoint Attribute}	
	searchServicePoint	การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId,servicePointCode,servicePointName)	{All of ServicePoint Attribute}
	getServicePointDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดหน่วยบริการมาแสดง	(ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePoint Attribute}
	setServicePointDetails	การแก้ไขข้อมูลหน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	{All of ServicePoint Attribute}
	deleteServicePoint	การลบข้อมูลหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of ServicePoint Attribute}	Yes/No(Boolean)
ServicePointServiceType	addServicePointServiceType	การเพิ่มข้อมูลรายการการบริการที่หน่วยบริการนั้นรองรับลงในระบบ	{All of ServicePointServiceType Attribute}	
	getServicePointServiceTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการการบริการที่หน่วยบริการนั้นรองรับมาแสดง	(ServicePointServiceType:servicePointServiceTypeId,ServiceType:serviceTypeId,	{All of ServicePointServiceType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			ServicePoint:servicePointId)	
	setServicePointServiceTypeDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการการบริการที่หน่วยบริการนั้นรองรับ	{All of ServicePointServiceType Attribute}	{All of ServicePointServiceType Attribute}
	deleteServicePointServiceType	การลบข้อมูลรายการการบริการที่หน่วยบริการนั้นรองรับ	(ServicePointServiceType:servicePointServiceTypeId)	
	searchServicePointServiceType	การค้นหาข้อมูลรายการการบริการที่พนักงานสามารถให้บริการได้	(ServicePoint:servicePointId,ServiceType:serviceTypeId)	{All of ServicePointServiceType Attribute}
ServicePointStatus	getServicePointStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะของหน่วยบริการมาแสดง	(ServicePointStatus:servicePointStatusId)	{All of ServicePointStatus Attribute}
ServicePointProduct	addServicePointProduct	การเพิ่มรายการสินค้าที่หน่วยบริการสามารถให้บริการได้	{All of ServicePointProduct Attribute}	
	getServicePointProductDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการสินค้าที่หน่วยบริการสามารถให้บริการได้มาแสดง	(ServicePointProduct:servicePointProductId,ServicePoint:servicePointId,Product:productId)	{All of ServicePointProduct Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	setServicePointProductDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการสินค้าที่หน่วยบริการสามารถให้บริการได้	{All of ServicePointProduct Attribute}	{All of ServicePointProduct Attribute}
	deleteServicePointProduct	การลบข้อมูลรายการสินค้าที่หน่วยบริการสามารถให้บริการได้	(ServicePointProduct:servicePointProductId)	
SchedulePattern	addSchedulePattern	การเพิ่มข้อมูลรูปแบบเวลาของการทำงานลงในระบบ	{All of SchedulePattern Attribute}	
	searchSchedulePattern	การค้นหาข้อมูลรูปแบบเวลาของการทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId,schedulePatternCode,schedulePatternName)	{All of SchedulePattern Attribute}
	getSchedulePatternDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปแบบเวลาของการทำงานมาแสดง	(SchedulePattern:schedulePatternId)	{All of SchedulePattern Attribute}
	setSchedulePatternDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปแบบเวลาของการทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	{All of SchedulePattern Attribute}
	deleteSchedulePattern	การลบรูปแบบเวลาของการทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of SchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
ServicePointSchedulePattern	addServicePointSchedulePattern	การเพิ่มรูปแบบของเวลา การเปิดทำการของหน่วย บริการลงในระบบ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	
	searchServicePointSchedulePattern	การค้นหาข้อมูลรูปแบบ ของเวลาการเปิดทำการ ของหน่วยบริการ	(SchedulePattern:schedulePatternI d,ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePointSchedulePatter n Attribute}
	getServicePointSchedulePatternDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด รูปแบบของเวลาการเปิดทำ การของหน่วยบริการมา แสดง	(SchedulePattern:schedulePatternI d)	{All of ServicePointSchedulePatter n Attribute}
	setServicePointSchedulePatternDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปแบบของ เวลาการเปิดทำการของ หน่วยบริการ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	{All of ServicePointSchedulePatter n Attribute}
	deleteServicePointSchedulePattern	การลบข้อมูลรูปแบบของ เวลาการเปิดทำการของ หน่วยบริการ	(ServicePointSchedulePattern:servi cePointSchedulePatternId)	
Day	getDayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด วันมาแสดง	(Day:dayId)	{All of Day Attribute}
OperatorSchedule	addOperatorSchedule	การเพิ่มข้อมูลรูปแบบเวลา ทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	searchOperatorSchedule	การค้นหาข้อมูลรูปแบบ เวลาทำงานของพนักงาน	(SchedulePattern:schedulePatternI d,Operator:operatorId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
	getOperatorScheduleDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด รูปแบบเวลาทำงานของ พนักงานมาแสดง	(OperatorSchedule:operatorSched uleId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
	setOperatorScheduleDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปแบบ เวลาทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	{All of OperatorSchedule Attribute}
	deleteOperatorSchedule	การลบข้อมูลรูปแบบเวลา ทำงานของพนักงาน	(OperatorSchedule:operatorSched uleId)	
ServicePointScheduleStatus	getServicePointScheduleStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด สถานะเวลาทำงานของ หน่วยบริการมาแสดง	(ServicePointScheduleStatus:servic ePointScheduleStatusId)	{All of ServicePointScheduleStatu s Attribute}
OperatorScheduleStatus	getOperatorScheduleStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด สถานะเวลาทำงานของ พนักงานมาแสดง	(OperatorScheduleStatus:operator ScheduleStatusId)	{All of OperatorScheduleStatus Attribute}
ServicePointItem	addServicePointItem	การเพิ่มรายการพัสดุที่ ประจำหน่วยบริการลงใน ระบบ	{All of ServicePointItem Attribute}	
	getServicePointItemDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด รายการพัสดุที่ประจำหน่วย	(ServicePointItem:servicePointItemI d,ServicePoint:servicePointId,Item:i	{All of ServicePointItem Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		บริการมาแสดง	temId}	
	setServicePointItemDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการพัสดุที่ประจำหน่วยบริการ	{All of ServicePointItem Attribute}	{All of ServicePointItem Attribute}
	deleteServicePointItem	การลบข้อมูลรายการพัสดุที่ประจำหน่วยบริการ	(ServicePointItem:servicePointItemId)	
Location	addLocation	การเพิ่มข้อมูลสถานที่ลงในระบบ	{All of Location Attribute}	
	searchLocation	การค้นหาข้อมูลสถานที่	(Location:locationId,locationCode,locationName)	{All of Location Attribute}
	getLocationDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานที่มาแสดง	(Location:locationId)	{All of Location Attribute}
	setLocationDetails	การแก้ไขข้อมูลสถานที่	{All of Location Attribute}	{All of Location Attribute}
	deleteLocation	การลบข้อมูลสถานที่	(Location:locationId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Location Attribute}	Yes/No(Boolean)
LocationStatus	getLocationStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะของสถานที่มาแสดง	(LocationStatus:locationStatusId)	{All of LocationStatus Attribute}
LocationType	getLocationTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทสถานที่มาแสดง	(LocationType:locationTypeId)	{All of LocationType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
Department	addDepartment	การเพิ่มข้อมูลแผนกในระบบ	{All of Department Attribute}	
	searchDepartment	การค้นหาข้อมูลแผนก	(Department:departmentId,departmentCode,departmentName)	{All of Department Attribute}
	getDepartmentDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดแผนกมาแสดง	(Department:departmentId)	{All of Department Attribute}
	setDepartmentDetails	การแก้ไขข้อมูลแผนก	{All of Department Attribute}	{All of Department Attribute}
	deleteDepartment	การลบข้อมูลแผนก	(Department:departmentId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Department Attribute}	Yes/No(Boolean)
OperatorAdditionalWorkDate	addOperatorAdditionalWorkDate	การเพิ่มข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมของพนักงานในระบบ	{All of OperatorAdditionalWorkDate Attribute}	
	getOperatorAdditionalWorkDateDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันทำงานเพิ่มเติมของพนักงานมาแสดง	(OperatorAdditionalWorkDate:operatorAdditionalWorkDateId,Operator:operatorId,AdditionalWorkDate:additionalWorkDateId)	{All of OperatorAdditionalWorkDate Attribute}
	setOperatorAdditionalWorkDateDetails	การแก้ไขข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมของพนักงาน	{All of OperatorAdditionalWorkDate Attribute}	{All of OperatorAdditionalWorkDate Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	deleteOperatorAdditionalWorkDate	การลบข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมของพนักงาน	(OperatorAdditionalWorkDate:operatorAdditionalWorkDateId)	
ServicePointAdditionalWorkDate	addServicePointAdditionalWorkDate	การเพิ่มข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมของหน่วยบริการลงในระบบ	{All of ServicePointAdditionalWorkDate Attribute}	
	getServicePointAdditionalWorkDateDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันทำงานเพิ่มเติมของหน่วยบริการมาแสดง	(ServicePointAdditionalWorkDate:servicePointAdditionalWorkDateId,ServicePoint:servicePointId,AdditionalWorkDate:additionalWorkDateId)	{All of ServicePointAdditionalWorkDate Attribute}
	setServicePointAdditionalWorkDateDetails	การแก้ไขข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมของหน่วยบริการ	{All of ServicePointAdditionalWorkDate Attribute}	{All of ServicePointAdditionalWorkDate Attribute}
	deleteServicePointAdditionalWorkDate	การลบข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมของหน่วยบริการ	(ServicePointAdditionalWorkDate:servicePointAdditionalWorkDateId)	
	AdditionalWorkDate	addAdditionalWorkDate	การเพิ่มข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติมลงในระบบ	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	searchAdditionalWorkDate	การค้นหาข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติม	(AdditionalWorkDate:AdditionalWorkDateId,additionalWorkDateCode,additionalWorkDateDate)	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	getAdditionalWorkDateDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด	(AdditionalWorkDate:departmentId)	{All of AdditionalWorkDate

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		วันทำงานเพิ่มเติมมาแสดง		Attribute}
	setAdditionalWorkDateDetails	การแก้ไขข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	deleteAdditionalWorkDate	การลบข้อมูลวันทำงานเพิ่มเติม	(AdditionalWorkDate:additionalWorkDateId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	Yes/No(Boolean)
Problem	addProblem	การเพิ่มข้อมูลปัญหาจากลูกค้าในระบบ	{All of Problem Attribute}	
	getProblemDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดปัญหาจากลูกค้ามาแสดง	(Problem:problemId)	{All of Problem Attribute}
	setProblemDetails	การแก้ไขข้อมูลปัญหาจากลูกค้า	{All of Problem Attribute}	{All of Problem Attribute}
ProblemType	getProblemTypeDeetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทปัญหาจากลูกค้ามาแสดง	(ProblemType:problemTypeId)	{All of ProblemType Attribute}
StdCalendarHoliday	addStdCalendarHoliday	การเพิ่มวันหยุดมาตรฐานในระบบ	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	
	searchStdCalendarHoliday	การค้นหาข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId,stdCalendarHolidayCode,	{All of StdCalendarHoliday Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			stdCalendarHolidayDate)	
	getStdCalendarHolidayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันหยุดมาตรฐานมาแสดง	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	setStdCalendarHolidayDetails	การแก้ไขข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	deleteStdCalendarHoliday	การลบข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)
CustomCalendarHoliday	addCustomCalendarHoliday	การเพิ่มวันหยุดพิเศษในระบบ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	
	searchCustomCalendarHoliday	การค้นหาข้อมูลวันหยุดพิเศษในระบบ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId,customCalendarHolidayCode,customCalendarHolidayDate)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	getCustomCalendarHolidayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันหยุดพิเศษมาแสดง	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	setCustomCalendarHolidayDetails	การแก้ไขข้อมูลวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				Attribute}
	deleteCustomCalendarHoliday	การลบข้อมูลวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)
OperatorCustomHoliday	addOperatorCustomHoliday	การเพิ่มข้อมูลวันหยุดพิเศษของพนักงานลงในระบบ	{All of OperatorCustomHoliday Attribute}	
	getOperatorCustomHolidayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันหยุดพิเศษของพนักงานมาแสดง	(OperatorCustomHoliday:operatorCustomHolidayId,CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of OperatorCustomHoliday Attribute}
	setOperatorCustomHolidayDetails	การแก้ไขข้อมูลวันหยุดพิเศษของพนักงาน	{All of OperatorCustomHoliday Attribute}	{All of OperatorCustomHoliday Attribute}
	deleteOperatorCustomHoliday	การลบข้อมูลวันหยุดพิเศษของพนักงาน	(OperatorCustomHoliday:operatorCustomHolidayId)	
ServicePointCustomHoliday	addServicePointCustomHoliday	การเพิ่มข้อมูลวันหยุดพิเศษของหน่วยบริการลงในระบบ	{All of ServicePointCustomHoliday Attribute}	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	getServicePointCustomHolidayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันหยุดพิเศษของหน่วยบริการมาแสดง	(ServicePointCustomHoliday:servicePointCustomHolidayId,ServicePoint:servicePointId,CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of ServicePointCustomHoliday Attribute}
	setServicePointCustomHolidayDetails	การแก้ไขข้อมูลวันหยุดพิเศษของหน่วยบริการ	{All of ServicePointCustomHoliday Attribute}	{All of ServicePointCustomHoliday Attribute}
	deleteServicePointCustomHoliday	การลบข้อมูลวันหยุดพิเศษของหน่วยบริการ	(ServicePointCustomHoliday:servicePointCustomHolidayId)	
ProductSerial	addProductSerial	การเพิ่มข้อมูล Product Serial ของลูกค้าลงในระบบ	{All of ProductSerial Attribute}	
	getProductSerialDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด Product Serial ของลูกค้ามาแสดง	(ProductSerial:productSerialId)	{All of ProductSerial Attribute}
	setProductSerialDetails	การแก้ไขข้อมูล Product Serial ของลูกค้า	{All of ProductSerial Attribute}	{All of ProductSerial Attribute}
	deleteProductSerial	การลบข้อมูล Product Serial ของลูกค้า	(ProductSerial:ProductSerialId)	
Warranty	addWarranty	การเพิ่มการประกันใน	{All of Warranty Attribute}	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ระบบ		
	searchWarranty	การค้นหาข้อมูลการประกันในระบบ	(Warranty:warrantyId,warrantyCode,warrantyName)	{All of Warranty Attribute}
	getWarrantyDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการประกันมาแสดง	(Warranty:warrantyId)	{All of Warranty Attribute}
	setWarrantyDetails	การแก้ไขข้อมูลการประกัน	{All of Warranty Attribute}	{All of Warranty Attribute}
	deleteWarranty	การลบข้อมูลการประกัน	(Warranty:warrantyId)	
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Warranty Attribute}	Yes/No(Boolean)
DurationUnitType	getDurationTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดระยะเวลาการประกันมาแสดง	(DurationType:durationTypeId)	{All of DurationType Attribute}
WorkRequestForm	addWorkRequest	การเพิ่มการร้องขอการบริการในระบบ	{All of WorkRequestForm Attribute}	
	searchWorkRequest	การค้นหาข้อมูลการร้องขอการบริการของลูกค้าในระบบ	(WorkRequestForm:workRequestId,workRequestStartDate,workRequestEndDate,RequestType:requestTypeId,JobType:jobTypeId)	{All of WorkRequestForm Attribute}
	getWorkRequestDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการร้องขอการบริการมา	(WorkRequestForm:workRequestId)	{All of WorkRequestForm Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		แสดง		
	setWorkRequestDetails	การแก้ไขข้อมูลการประกัน	{All of WorkRequestForm Attribute}	{All of WorkRequestForm Attribute}
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of WorkRequestForm Attribute}	Yes/No(Boolean)
	changeWorkRequestStatus	การเปลี่ยนสถานะการร้องขอการบริการ	(WorkRequestStatus:workRequestStatusId)	(WorkRequestStatus:workRequestStatusId)
JobSiteType	getJobSiteTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทของสถานที่ทำงานมาแสดง	(JobSiteType:jobSiteTypeId)	{All of JobSiteType Attribute}
JobType	getJobTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทของงานมาแสดง	(JobType:jobTypeId)	{All of JobType Attribute}
RequestType	getRequestTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทของการร้องขอการบริการมาแสดง	(RequestType:requestTypeId)	{All of RequestType Attribute}
WorkRequestStatus	getWorkRequestStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะของการร้องขอการบริการมาแสดง	(WorkRequestStatus:workRequestStatusId)	{All of WorkRequestStatus Attribute}
WorkOrder	addWorkOrder	การเพิ่มใบสั่งงานในระบบ	{All of WorkOrder Attribute}	
	searchWorkOrder	การค้นหาข้อมูลใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId,workOrder)	{All of WorkOrder Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ในระบบ	rDueDateTime,WorkRequest:workRequestId,WorkOrderWarrantyStatus:workOrderWarrantyStatusId)	
	getWorkOrderDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดใบสั่งงานมาแสดง	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrder Attribute}
	setWorkOrderDetails	การแก้ไขข้อมูลใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	{All of WorkOrder Attribute}
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of WorkOrder Attribute}	Yes/No(Boolean)
	changeWorkOrderStatus	การเปลี่ยนสถานะของใบสั่งงาน	(WorkOrderStatus:workOrderStatusId)	(WorkOrderStatus:workOrderStatusId)
WorkOrderWarrantyStatus	getWorkOrderWarrantyStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะของการประกันมาแสดง	(WorkOrderWarrantyStatus:workOrderWarrantyStatusId)	{All of WorkOrderWarrantyStatus Attribute}
WorkOrderStatus	getWorkOrderStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะของใบสั่งงานมาแสดง	(WorkOrderStatus:workOrderWarrantyStatusId)	{All of WorkOrderStatus Attribute}
AnalysisWork	addAnalysisWork	การเพิ่มผลการวิเคราะห์งานในระบบ	{All of AnalysisWork Attribute}	
	getAnalysisWorkDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดผลการวิเคราะห์งานมา	(AnalysisWork:analysisWorkId)	{All of AnalysisWork Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		แสดง		
	setAnalysisWorkDetails	การแก้ไขข้อมูลผลการวิเคราะห์งาน	{All of AnalysisWork Attribute}	{All of AnalysisWork Attribute}
AnalysisWorkPicture	addAnalysisWorkPicture	การเพิ่มรูปและรายละเอียดรูปผลการวิเคราะห์งานในระบบ	{All of AnalysisWorkPicture Attribute}	
	getAnalysisWorkPictureDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปผลการวิเคราะห์งานมาแสดง	(AnalysisWorkPicture:analysisWorkPictureId,AnalysisWork:analysisWorkId)	{All of AnalysisWorkPicture Attribute}
	setAnalysisWorkPictureDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปและรายละเอียดรูปผลการวิเคราะห์งาน	{All of analysisWorkPicture Attribute}	{All of AnalysisWorkPicture Attribute}
	deleteAnalysisWorkPicture	การลบข้อมูลรูปและรายละเอียดรูปผลการวิเคราะห์งาน	(AnalysisWorkPicture:analysisWorkPictureId)	
SeverityLevel	getSeverityLevelDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดระดับความยากหรือระดับความรุนแรงมาแสดง	(SeverityLevel:severityLevelId)	{All of SeverityLevel Attribute}
AnalysisWorkItem	addAnalysisWorkItem	การเพิ่มพัสดุที่ต้องใช้ในงานในระบบ	{All of AnalysisWorkItem Attribute}	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	getAnalysisWorkItemDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด พัสดุที่ต้องใช้ในงานมา แสดง	(AnalysisWorkItem:analysisWorkIte mId,AnalysisWork:analysisWorkId,It em:itemId)	{All of AnalysisWorkPicture Attribute}
	setAnalysisWorkItemDetails	การแก้ไขข้อมูลพัสดุที่ต้อง ใช้ในงาน	{All of analysisWorkPicture Attribute}	{All of AnalysisWorkPicture Attribute}
	deleteAnalysisWorkItem	การลบข้อมูลพัสดุที่ต้องใช้ ในงาน	(AnalysisWorkPicture:analysisWork PictureId)	
WorkRequestPicture	addWorkRequestPicture	การเพิ่มรูปและรายละเอียด รูปสินค้าเบื้องต้นในระบบ	{All of WorkRequestPicture Attribute}	
	getWorkRequestPictureDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด รูปสินค้าเบื้องต้นมาแสดง	(WorkRequestPicture:workRequest PictureId,WorkRequest:workReque stId)	{All of WorkRequestPicture Attribute}
	setWorkRequestPictureDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปและ รายละเอียดรูปสินค้า เบื้องต้น	{All of WorkRequestPicture Attribute}	{All of WorkRequestPicture Attribute}
	deleteWorkRequestPicture	การลบข้อมูลรูปและ รายละเอียดรูปสินค้า เบื้องต้น	(WorkRequestPicture:WorkRequest PictureId)	
ServiceCost	addServiceCost	การเพิ่มรายการค่าใช้จ่าย ในระบบ	{All of ServiceCost Attribute}	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	getServiceCostDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการค่าใช้จ่ายมาแสดง	(ServiceCost:serviceCostId,WorkOrder:workOrderId)	{All of ServiceCost Attribute}
	setServiceCostDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	{All of ServiceCost Attribute}	{All of ServiceCost Attribute}
	deleteServiceCost	การลบข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย	(ServiceCost:ServiceCostId)	
Claim	addClaim	การเพิ่มข้อมูลการเคลมในระบบ	{All of Claim Attribute}	
	searchClaim	การค้นหาข้อมูลการเคลมในระบบ	(Claim:claimId,claimCode,ClaimType:claimTypeId,WorkOrder:workOrderId)	{All of Claim Attribute}
	getClaimDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการเคลมมาแสดง	(Claim:claimId)	{All of Claim Attribute}
	setClaimDetails	การแก้ไขข้อมูลการเคลม	{All of Claim Attribute}	{All of Claim Attribute}
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of Claim Attribute}	Yes/No(Boolean)
	changeClaimStatus	การเปลี่ยนสถานะของการเคลม	(ClaimApproveStatus:claimApproveStatusId)	(ClaimApproveStatus:claimApproveStatusId)
ClaimApproveStatus	getClaimApproveStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะอนุมัติการเคลมมา	(ClaimApproveStatus:claimApproveStatusId)	{All of ClaimApproveStatus Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		แสดง		
ClaimPicture	addClaimPicture	การเพิ่มรูปและรายละเอียดรูปการเคลมในระบบ	{All of ClaimPicture Attribute}	
	getClaimPictureDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปการเคลมมาแสดง	(ClaimPicture:claimPictureId,Claim:claimId)	{All of ClaimPicture Attribute}
	setClaimPictureDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปและรายละเอียดรูปการเคลม	{All of ClaimPicture Attribute}	{All of ClaimPicture Attribute}
	deleteClaimPicture	การลบข้อมูลรูปและรายละเอียดรูปการเคลม	(ClaimPicture:claimPictureId)	
ClaimType	getClaimTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดประเภทของการเคลมมาแสดง	(ClaimType:claimTypeId)	{All of ClaimType Attribute}
ServiceTypeCost	addServiceTypeCost	การเพิ่มราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการในระบบ	{All of ServiceTypeCost Attribute}	
	getServiceTypeCostDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการมาแสดง	(ServiceTypeCost:serviceTypeCostId,SeverityLevel:severityLevelId,ServiceType:serviceTypeId)	{All of ServiceTypeCost Attribute}
	setServiceTypeCostDetails	การแก้ไขข้อมูลราคาค่าแรงมาตรฐานของการบริการ	{All of ServiceTypeCost Attribute}	{All of ServiceTypeCost Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	deleteServiceTypeCost	การลบข้อมูลราคาค่าแรง มาตรฐานของการบริการ	(ServiceTypeCost:serviceTypeCost Id)	
ServiceResult	addServiceResultCost	การเพิ่มข้อมูลผลการ ให้บริการในระบบ	{All of ServiceResult Attribute}	
	getServiceResultDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด ผลการให้บริการมาแสดง	(ServiceResult:serviceResultId)	{All of ServiceResult Attribute}
	setServiceResultDetails	การแก้ไขข้อมูลผลการ ให้บริการ	{All of ServiceResult Attribute}	{All of ServiceResult Attribute}
	deleteServiceResult	การลบข้อมูลผลการ ให้บริการ	(ServiceResult:serviceResultId)	
WorkOrderQuotation	addWorkOrderQuotation	การเพิ่มข้อมูลเสนอราคาใน ระบบ	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	
	searchWorkOrderQuotation	การค้นหาข้อมูลการเสนอ ราคาในระบบ	(WorkOrderQuotation:workOrderQu otationId,workOrderQuotationCode ,WorkOrder:workOrderId,Customer :customerName)	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	getWorkOrderQuotationDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด การเสนอราคามาแสดง	(WorkOrderQuotation:workOrderQu otationId)	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	setWorkOrderQuotationDetails	การแก้ไขข้อมูลการเสนอ ราคา	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	{All of WorkOrderQuotation Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	Yes/No(Boolean)
	changeWorkOrderQuotationStatus	การเปลี่ยนสถานะของการเสนอราคา	(ApproveStatus:approveStatusId)	(ApproveStatus:approveStatusId)
ApproveStatus	getApproveStatusDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานะการอนุมัติมาแสดง	(ApproveStatus:approveStatusId)	{All of ApproveStatus Attribute}
WorkOrderServicePoint	addWorkOrderServicePoint	การเพิ่มข้อมูลใบสั่งงานของหน่วยบริการในระบบ	{All of WorkOrderServicePoint Attribute}	
	searchWorkOrderServicePoint	การค้นหาข้อมูลใบสั่งงานของหน่วยบริการในระบบ	(WorkOrder:workOrderId,ServicePoint:servicePointId)	{All of WorkOrderServicePoint Attribute}
	getWorkOrderServicePointDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดใบสั่งงานของหน่วยบริการมาแสดง	(WorkOrderServicePoint:WorkOrderServicePointId,WorkOrder:workOrderId,ServicePoint:servicePointId)	{All of WorkOrderServicePoint Attribute}
	setWorkOrderServicePointDetails	การแก้ไขข้อมูลใบสั่งงานของหน่วยบริการ	{All of WorkOrderServicePoint Attribute}	{All of WorkOrderServicePoint Attribute}
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of WorkOrderServicePoint Attribute}	Yes/No(Boolean)
	changeWorkOrderServicePointStatus	การเปลี่ยนสถานะของ	(WorkOrderServicePointStatus:wor	(WorkOrderServicePointStat

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	s	ใบสั่งงานของหน่วยบริการ	kOrderServicePointStatusId)	us:workOrderServicePointStatusId)
WorkOrderServiceType	addWorkOrderServiceType	การเพิ่มรายการการบริการลงในใบสั่งงาน	{All of WorkOrderServiceType Attribute}	
	searchWorkSchedule	การค้นหารายการการทำงานบริการนั้น	(WorkOrder:workOrderId,ServiceType:serviceTypeId)	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
	getWorkOrderServiceTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการการบริการในใบสั่งงานมาแสดง	(WorkOrderServiceType:workOrderServiceTypeId,WorkOrder:workOrderId,ServiceType:serviceTypeId)	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
	setWorkOrderServiceTypeDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการการบริการในใบสั่งงาน	{All of WorkOrderServiceType Attribute}	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
	getWorkOrderServiceTypeScheduleDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดกำหนดวันและเวลาการให้บริการมาแสดง	(WorkOrderServiceTypeSchedule:workOrderServiceTypeScheduleId,WorkOrder:workOrderId,ServiceType:serviceTypeId)	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
	setWorkOrderServiceTypeScheduleDetails	การแก้ไขข้อมูลกำหนดวันและเวลาการให้บริการ	{All of WorkOrderServiceType Attribute}	{All of WorkOrderServiceType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	checkDuplicate	การตรวจสอบการซ้ำของข้อมูล	{All of WorkOrderServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)
	changeWorkOrderServiceTypes	การเปลี่ยนสถานะรายการบริการในใบสั่งงาน	(WorkOrderServiceTypeStatus:workOrderServiceTypeStatusId)	(WorkOrderServiceTypeStatus:workOrderServiceTypeStatusId)
	searchAppointment	การค้นหатарางการนัดหมาย	(WorkRequestType:workRequestTypeId,WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
WorkOrderServicePointItem	addWorkOrderServicePointItem	การเพิ่มข้อมูลรายการการจองพัสดุในการบริการ	{All of WorkOrderServicePointItem Attribute}	
	getWorkOrderServicePointItemDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรายการการจองพัสดุในการบริการแสดง	(WorkOrderServicePointItem:WorkOrderServicePointItemId,WorkOrderServicePoint:workOrderServicePointId)	{All of WorkOrderServicePointItem Attribute}
	setWorkOrderServicePointItemDetails	การแก้ไขข้อมูลรายการการจองพัสดุในการบริการ	{All of WorkOrderServicePointItem Attribute}	{All of WorkOrderServicePointItem Attribute}
	deleteWorkOrderServicePointItem	การลบข้อมูลรายการการจองพัสดุในการบริการ	(WorkOrderServicePointItem:WorkOrderServicePointItemId)	
CollectContactUI	viewContact	การแสดงรายการผู้มา		(List of Contact)

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ติดต่อและรายละเอียดของ ข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่า ผู้มาติดต่อ		
	selectViewContactDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด ข้อมูลของผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId)	{All of Contact Attribute}
	createContact	การสร้างข้อมูลผู้มาติดต่อ	{All of Contact Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	searchContact	การค้นหาข้อมูลผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId,contactCode,co ntactName)	{All of Contact Attribute}
	submitAddContact	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลผู้ มาติดต่อในระบบ	{All of Contact Attribute}	{All of Contact Attribute}
	selectEditContact	การเลือกผู้มาติดต่อมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Contact:contactId)	{All of Contact Attribute}
	editContact	การปรับเปลี่ยนข้อมูลผู้มา ติดต่อ	{All of Contact Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditContact	การยืนยันการปรับเปลี่ยนผู้ มาติดต่อ	{All of Contact Attribute}	{All of Contact Attribute}
	selectDeleteContact	การเลือกผู้มาติดต่อมาลบ	(Contact:contactId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteContact	การยืนยันการลบข้อมูลผู้	(Contact:contactId)	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		มาติดต่อ		
CollectContactControl	getContactDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดผู้มาติดต่อมาแสดง	(Contact:contactId)	{All of Contact Attribute}
	createContact	การสร้างข้อมูลผู้มาติดต่อ	{All of Contact Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddContact	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลผู้มาติดต่อในระบบ	{All of Contact Attribute}	{All of Contact Attribute}
	selectGetContactDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลของผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId)	{All of Contact Attribute}
	genContactCode	การสร้างรหัสผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId)	Contact:contactCode
	setContactDetails	การแก้ไขข้อมูลผู้มาติดต่อ	{All of Contact Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditContact	การเลือกผู้มาติดต่อมาปรับเปลี่ยนข้อมูล	{All of Contact Attribute}	{All of Contact Attribute}
	deleteContact	การลบข้อมูลผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId)	
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Contact:contactId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this contactId
	submitDeleteContact	การยืนยันการลบข้อมูลผู้	(Contact:contactId)	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		มาติดต่อ		
	searchContact	การค้นหาผู้มาติดต่อ	(Contact:contactId,contactCode,contactName)	{All of Contact Attribute}
CollectCustomerUI	viewCustomer	การแสดงผลรายการลูกค้าและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าลูกค้า		(List of Customer)
	selectViewCustomerDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลของลูกค้า	(Customer:customerId)	{All of Customer Attribute}
	createCustomer	การสร้างข้อมูลลูกค้า	{All of Contact Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	searchCustomer	การค้นหาข้อมูลลูกค้า	(Customer:customerId,customerCode,customerName)	{All of Customer Attribute}
	submitAddCustomer	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลลูกค้าในระบบ	{All of Customer Attribute}	{All of Customer Attribute}
	selectEditCustomer	การเลือกลูกค้ามาปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Customer:customerId)	{All of Customer Attribute}
	editCustomer	การปรับเปลี่ยนข้อมูลลูกค้า	{All of Customer Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditCustomer	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลลูกค้า	{All of Customer Attribute}	{All of Contact Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	selectDeleteCustomer	การเลือกลูกค้ามาลบ	(Customer:customerId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteCustomer	การยืนยันการลบข้อมูลลูกค้า	(Customer:customerId)	
CollectCustomerControl	getCustomerDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดลูกค้ามาแสดง	(Customer:customerId)	{All of Customer Attribute}
	createCustomer	การสร้างข้อมูลลูกค้า	{All of Customer Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddCustomer	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลลูกค้าในระบบ	{All of Customer Attribute}	{All of Customer Attribute}
	selectGetCustomerDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดลูกค้า	(Customer:customerId)	{All of Customer Attribute}
	genCustomerCode	การสร้างรหัสลูกค้า	(Customer:customerId)	Contact:customerCode
	setCustomerDetails	การแก้ไขข้อมูลลูกค้า	{All of Customer Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditCustomer	การเลือกลูกค้ามาปรับเปลี่ยนข้อมูล	{All of Customer Attribute}	{All of Customer Attribute}
	deleteCustomer	การลบข้อมูลลูกค้า	(Customer:customerId)	
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Customer:customerId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				associated with this customerId
	submitDeleteCustomer	การยืนยันการลบข้อมูล ลูกค้า	(Customer:customerId)	
	searchCustomer	การค้นหาลูกค้า	(Customer:customerId,customerCo de,customerName)	{All of Customer Attribute}
CollectProblemUI	viewProblem	การแสดงผลรายการข้อมูล ปัญหาจากลูกค้าและ รายละเอียดของข้อมูล ที่ต้องใช้ในการบันทึกข้อมูล ปัญหา		(List of Problem)
	selectViewProblemDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด ข้อมูลปัญหา	(Problem:problemId)	{All of Problem Attribute}
	createProblem	การสร้างข้อมูลปัญหาจาก ลูกค้า	{All of Problem Attribute}	{All of Problem Attribute}
	selectEditProblem	การเลือกข้อมูลปัญหามา ปรับเปลี่ยน	(Problem:problemId)	{All of Problem Attribute}
	submitEditProblem	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลปัญหา	{All of Problem Attribute}	{All of Problem Attribute}
CollectProblemContr	getProblemDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด	(Problem:problemId)	{All of Problem Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
ol		ข้อมูลปัญหาที่แสดง		
	selectGetProblemDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลปัญหา	(Problem:problemId)	{All of Problem Attribute}
	createProblem	การสร้างข้อมูลปัญหาจากลูกค้า	{All of Problem Attribute}	{All of Problem Attribute}
	submitEditProblem	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลปัญหา	{All of Problem Attribute}	{All of Problem Attribute}
CreateWorkOrderUI	viewWorkRequest	การแสดงรายการการร้องขอการบริการและรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในการบันทึกการร้องขอการบริการ		(List of WorkRequestForm)
	selectViewWorkRequestDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลการร้องขอการบริการ	(WorkRequestForm:workRequestId)	{All of WorkRequestForm Attribute}
	createWorkRequest	การสร้างการร้องขอการบริการ	{All of WorkRequestForm Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddWorkRequest	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลการร้องขอการบริการระบบ	{All of WorkRequestForm Attribute}	{All of WorkRequestForm Attribute}
	selectEditWorkRequest	การเลือกการร้องขอการ	(WorkRequestForm:workRequestId)	{All of WorkRequestForm

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		บริการมารับเปลี่ยนแปลงข้อมูล)	Attribute}
	editWorkRequest	การปรับเปลี่ยนข้อมูลการร้องขอการบริการ	{All of WorkRequestForm Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditWorkRequest	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลการร้องขอการบริการ	{All of WorkRequestForm Attribute}	{All of WorkRequestForm Attribute}
	searchWorkRequest	การค้นหาข้อมูลการร้องขอการบริการของลูกค้าในระบบ	(WorkRequestForm:workRequestId,workRequestStartDate,workRequestEndDate,RequestType:requestTypeId,JobType:jobTypeId)	{All of WorkRequestForm Attribute}
	viewWorkOrder	การแสดงรายการใบสั่งงานและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการบันทึกใบสั่งงาน		(List of WorkOrder)
	selectViewWorkOrderDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrder Attribute}
	createWorkOrder	การสร้างใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddWorkOrder	การยืนยันการเพิ่มใบสั่งงานในระบบ	{All of WorkOrder Attribute}	{All of WorkOrder Attribute}
	calculateTotalCost	การคำนวณราคา	(ServiceType:ServiceTypeId,Severi	WorkOrderQuotation:workO

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			tyLevel:severityLevelId,ServiceCost :serviceCostId)	rderQuotationTotalCost
	checkWarranty	การตรวจสอบเงื่อนไขการประกัน	(ProductSerial:productSerialId)	WorkOrderWarrantyStatus: workOrderWarrantyStatusId
	viewQuotation	การแสดงรายการใบเสนอราคาและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการบันทึกใบเสนอราคา		(List of WorkOrderQuotation)
	createQuotation	การสร้างใบเสนอราคา	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddQuotation	การยืนยันการเพิ่มข้อมูล การเสนอราคาในระบบ	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	selectEditQuotation	การเลือกใบเสนอราคามา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(WorkOrderQuotation:workOrderQuotationId)	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	editQuotation	การปรับเปลี่ยนข้อมูลใบ เสนอราคา	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditQuotation	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลใบเสนอราคา	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	selectEditWorkOrder	การเลือกใบสั่งงานมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrder Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	editWorkOrder	การปรับเปลี่ยนข้อมูลใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditWorkOrder	การยืนยันการปรับเปลี่ยนใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	{All of WorkOrder Attribute}
	searchWorkOrder	การค้นหาใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId,workOrderDueDateTime,WorkRequest:workRequestId,WorkOrderWarrantyStatus:workOrderWarrantyStatusId)	{All of WorkOrder Attribute}
	searchServiceType	การค้นหาการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,serviceTypeCode,serviceTypeName)	{All of ServiceType Attribute}
	searchItem	การค้นหาพัสดุ	(Item:itemId,itemCode,itemName)	{All of Item Attribute}
CreateWorkRequest Control	getWorkRequestDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการร้องขอการบริการของลูกค้ามาแสดง	(WorkRequestForm:workRequestId)	{All of WorkRequestForm Attribute}
	createWorkRequest	การสร้างข้อมูลการร้องขอการบริการของลูกค้า	{All of WorkRequestForm Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddWorkRequest	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลการร้องขอการบริการของลูกค้าในระบบ	{All of WorkRequestForm Attribute}	{All of WorkRequestForm Attribute}
	selectGetWorkRequestDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด	(WorkRequestForm:workRequestId)	{All of WorkRequestForm Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		การร้องขอการบริการของ ลูกค้า)	Attribute}
	genWorkRequestCode	การสร้างรหัสการร้องขอ การบริการของลูกค้า	(WorkRequestForm:workRequestId)	WorkRequestForm:workReq uestCode
	setWorkRequestDetails	การแก้ไขข้อมูลการร้องขอ การบริการของลูกค้า	{All of WorkRequestForm Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditWorkRequest	การเลือกการร้องขอการ บริการของลูกค้ามา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	{All of WorkRequestForm Attribute}	{All of WorkRequestForm Attribute}
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(WorkRequestForm:workRequestId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this workRequestId
	searchWorkRequest	การค้นหาข้อมูลการร้องขอ การบริการของลูกค้าใน ระบบ	(WorkRequestForm:workRequestId, workRequestStartDate,workReques tEndDate,RequestType:requestTyp eId,JobType:jobTypeId)	{All of WorkRequestForm Attribute}
CreateWorkOrderCo ntrol	getWorkOrderDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด ใบสั่งงานมาแสดง	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrder Attribute}
	createWorkOrder	การสร้างใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	Yes/No(Boolean)[from

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				checkDuplicate()]
	submitAddWorkOrder	การยืนยันการเพิ่มใบสั่งงานในระบบ	{All of WorkOrder Attribute}	{All of WorkOrder Attribute}
	selectGetWorkOrderDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrder Attribute}
	genWorkOrderCode	การสร้างรหัสใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId)	(WorkOrder:workOrderCode)
	submitEditWorkOrder	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	{All of WorkOrder Attribute}
	setWorkOrderDetails	การแก้ไขข้อมูลใบสั่งงาน	{All of WorkOrder Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(WorkOrder:workOrderId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this workOrderId
	searchWorkOrder	การค้นหาใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId,workOrderDueDateTime,WorkRequest:workRequestId,WorkOrderWarrantyStatus:workOrderWarrantyStatusId)	{All of WorkOrder Attribute}
	calculateTotalCost	การคำนวณราคา	(ServiceType:ServiceTypeId,Severi	WorkOrderQuotation:workO

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			tyLevel:severityLevelId,ServiceCost :serviceCostId)	rderQuotationTotalCost
	checkWarranty	การตรวจสอบเงื่อนไขการประกัน	(ProductSerial:productSerialId)	WorkOrderWarrantyStatus: workOrderWarrantyStatusId
	searchServiceType	การค้นหาค่าบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,serviceTypeCode,serviceName)	{All of ServiceType Attribute}
	searchItem	การค้นหาค่าวัสดุ	(Item:itemId,itemCode,itemName)	{All of Item Attribute}
CreateQuotationControl	getQuotationDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคาของลูกค้ามาแสดง	(WorkOrderQuotation:workOrderQuotationId)	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	createQuotation	การสร้างข้อมูลใบเสนอราคาของลูกค้า	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddQuotation	การยืนยันการเพิ่มข้อมูลใบเสนอราคาของลูกค้าในระบบ	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	selectGetQuotationDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดใบเสนอราคาลูกค้า	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrder Attribute}
	genQuotationCode	การสร้างรหัสใบเสนอราคาของลูกค้า	(WorkOrderQuotation:workOrderQuotationId)	WorkOrderQuotation:workOrderQuotationCode
	setQuotationDetails	การแก้ไขข้อมูลใบเสนอ	{All of WorkOrderQuotation	Yes/No(Boolean)[from

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ราคาของลูกค้า	Attribute}	checkEffect()]
	submitEditQuotation	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลใบเสนอราคา	{All of WorkOrderQuotation Attribute}	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(WorkOrderQuotation:workOrderQuotationId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this workOrderQuotationId
	searchQuotation	การค้นหาใบเสนอราคา	(WorkOrderQuotation:workOrderQuotationId,workOrderQuotationCode ,WorkOrder:workOrderId,Customer :customerName)	{All of WorkOrderQuotation Attribute}
ScheduleWorkUI	viewWorkSchedule	การแสดงตารางเวลาของใบสั่งงานและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการกำหนดตารางเวลาให้กับใบสั่งงาน		(List of WorkOrderServicePoint)
	selectViewWorkScheduleDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดข้อมูลตารางเวลาของใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	createWorkSchedule	การสร้างตารางเวลาของ ใบสั่งงาน	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	searchWorkSchedule	การค้นหารายตารางเวลาของ ใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId,ServiceTy pe:serviceTypeId)	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
	submitAddWorkSchedule	การยืนยันการเพิ่มข้อมูล ตารางเวลาของใบสั่งงาน ในระบบ	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}
	selectEditWorkSchedule	การเลือกรายตารางเวลาของ ใบสั่งงานมาปรับเปลี่ยน ข้อมูล	(WorkOrderServicePoint:workOrder ServicePointId)	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}
	editWorkSchedule	การปรับเปลี่ยนข้อมูล ตารางเวลาของใบสั่งงาน	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditWorkSchedule	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลตารางเวลาของใบสั่ง งาน	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}
	searchServiceType	การค้นหาการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,service	{All of ServiceType

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			eTypeCode,serviceTypeName)	Attribute}
	searchServicePoint	การค้นหาหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId,servicePointCode,servicePointName)	{All of ServicePoint Attribute}
	searchOperator	การค้นหานักงาน	(Operator:operatorId,operatorCode,operatorName)	{All of Operator Attribute}
	searchItem	การค้นหาพัสดุ	(Item:itemId,itemCode,itemName)	{All of Item Attribute}
ScheduleWorkControl	getWorkScheduleDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดตารางเวลาของใบสั่งงานมาแสดง	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}
	createWorkSchedule	การสร้างตารางเวลาของใบสั่งงาน	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddWorkSchedule	การยืนยันการเพิ่มตารางเวลาของใบสั่งงานในระบบ	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}
	selectGetWorkScheduleDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดตารางเวลาของใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId)	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	setWorkScheduleDetails	การแก้ไขตารางเวลาของ ใบสั่งงาน	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditWorkSchedule	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลตารางเวลาของใบสั่ง งาน	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}	{All of WorkOrderServicePoint and WorkOrderServiceType Attribute}
	searchWorkSchedule	การค้นหาตารางเวลาของ ใบสั่งงาน	(WorkOrder:workOrderId,ServiceTy pe:serviceTypeId)	{All of WorkOrderServiceType Attribute}
	searchServiceType	การค้นหาคำบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,service eTypeCode,serviceName)	{All of ServiceType Attribute}
	searchServicePointServiceType	การค้นหาหน่วยบริการที่ สามารถทำการบริการนั้น ได้	(ServicePoint:servicePointId,Service eType:serviceTypeId)	{All of ServicePointServiceType Attribute}
	searchOperatorServiceType	การค้นหานักงานที่ สามารถทำการบริการนั้น ได้	(ServiceType:serviceTypeId,Operat or:operatorId)	{All of OperatorServiceType Attribute}
	searchItem	การค้นหาคำผิด	(Item:itemId,itemCode,itemName)	{All of Item Attribute}
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(WorkOrder:workOrderId,WorkOrd erServicePoint:workOrderServiceP	Yes/No(Boolean) from check all classes that be

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			ointId)	associated with this workOrderServicePointId
ManageInventoryUI	viewItem	การแสดงผลรายการพัสดุ		(List of Item)
	viewRequestItem	การแสดงผลรายการพัสดุและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการสั่งจองหรือร้องขอพัสดุ		(List of RequestItem)
	createRequestItem	การสร้างการจองหรือการร้องขอพัสดุ	{All of RequestItem Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()and checkAvailability()]
	submitAddRequestOrderDetails	การยืนยันการเพิ่มรายละเอียดการจองหรือการสร้างพัสดุ	{All of RequestItem Attribute}	{All of RequestItem Attribute}
	selectViewRequestOrderDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดของใบสั่งจองหรือร้องขอพัสดุ	(RequestItem:requestOrderId)	{All of RequestItem Attribute}
ManageInventoryControl	getItemDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดพัสดุมาแสดง	(Item:itemId)	{All of Item Attribute}
	getRequestOrderDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดใบสั่งจองหรือร้องขอพัสดุ	(RequestItem:requestOrderId)	{All of RequestItem Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		มาแสดง		
	createRequestItemOrder	การสร้างใบสั่งจองหรือใบร้องขอพัสดุ	{All of RequestItem Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()and checkAvailability()]
	submitAddRequestOrder	การยืนยันการเพิ่มใบสั่งจองหรือใบร้องขอพัสดุในระบบ	{All of RequestItem Attribute}	{All of RequestItem Attribute}
	checkAvailability	การตรวจสอบปริมาณพัสดุที่มีอยู่	(Item:itemId)	RequestItem:itemQty
ClaimUI	viewClaim	การแสดงรายการการเคลมและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการบันทึกการเคลม		(List of Claim)
	selectViewClaimDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดการเคลม	(Claim:claimId)	{All of Claim Attribute}
	createClaim	การสร้างใบเคลม	{All of Claim Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddClaim	การยืนยันการเพิ่มใบเคลมในระบบ	{All of Claim Attribute}	{All of Claim Attribute}
	selectEditClaim	การเลือกใบเคลมมา	(Claim:claimId)	{All of Claim Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ปรับเปลี่ยนข้อมูล		
	editClaim	การปรับเปลี่ยนข้อมูลในใบเคลม	{All of Claim Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitEditClaim	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลในใบเคลม	{All of Claim Attribute}	{All of Claim Attribute}
ClaimControl	getClaimDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดใบเคลมมาแสดง	(Claim:claimId)	{All of Claim Attribute}
	selectGetClaimDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดใบเคลม	(Claim:claimId)	{All of Claim Attribute}
	createClaim	การสร้างใบเคลม	{All of Claim Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddClaim	การยืนยันการเพิ่มใบเคลมในระบบ	{All of Claim Attribute}	{All of Claim Attribute}
	genClaimCode	การสร้างรหัสใบเคลม	(Claim:claimId)	Claim:claimCode
	submitEditClaim	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลใบเคลม	{All of Claim Attribute}	{All of Claim Attribute}
	setClaimDetails	การแก้ไขใบเคลม	{All of Claim Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Claim:claimId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				associated with this claimId
SetupLocationUI	viewLocation	การแสดงผลรายการสถานที่ และรายละเอียดของข้อมูล ที่ต้องใช้ในการตั้งค่า สถานที่		(List of Location)
	selectViewLocationDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด สถานที่	(Location:locationId)	{All of Location Attribute}
	createLocation	การสร้างสถานที่	{All of Location Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddLocation	การยืนยันการเพิ่มสถานที่ ในระบบ	{All of Location Attribute}	{All of Location Attribute}
	selectEditLocation	การเลือกสถานที่มา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Location:locationId)	{All of Location Attribute}
	editLocation	การปรับเปลี่ยนข้อมูล สถานที่	{All of Location Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditLocation	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลสถานที่	{All of Location Attribute}	{All of Location Attribute}
	selectDeleteLocation	การเลือกสถานที่มาลบ	(Location:locationId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteLocation	การยืนยันการลบสถานที่	(Location:locationId)	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	searchLocation	การค้นหาสถานที่	(Location:locationId,locationCode,locationName)	{All of Location Attribute}
SetupLocationControl	createLocation	การสร้างสถานที่	{All of Location Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddLocation	การยืนยันการเพิ่มสถานที่ในระบบ	{All of Location Attribute}	{All of Location Attribute}
	selectGetLocationDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดสถานที่	(Location:locationId)	{All of Location Attribute}
	getLocationDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดสถานที่มาแสดง	(Location:locationId)	{All of Location Attribute}
	genLocationCode	การสร้างรหัสสถานที่	(Location:locationId)	Location:locationCode
	submitEditLocation	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลสถานที่	{All of Location Attribute}	{All of Location Attribute}
	setLocationDetails	การแก้ไขข้อมูลสถานที่	{All of Location Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteLocation	การยืนยันการลบสถานที่	(Location:locationId)	
	deleteLocation	การลบสถานที่	(Location:locationId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Location:locationId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				associated with this locationId
	searchLocation	การค้นหาลocationที่	(Location:locationId,locationCode,l ocationName)	{All of Location Attribute}
SetupDepartmentUI	viewDepartment	การแสดงผลรายการแผนก และรายละเอียดของข้อมูล ที่ต้องใช้ในการตั้งค่าแผนก		(List of Department)
	selectViewDepartmentDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด แผนก	(Department:departmentId)	{All of Department Attribute}
	createDepartment	การสร้างแผนก	{All of Department Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddDepartment	การยืนยันการเพิ่มแผนกใน ระบบ	{All of Department Attribute}	{All of Department Attribute}
	selectEditDepartment	การเลือกแผนกมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Department:departmentId)	{All of Department Attribute}
	editDepartment	การปรับเปลี่ยนข้อมูล แผนก	{All of Department Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditDepartment	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลแผนก	{All of Department Attribute}	{All of Department Attribute}
	selectDeleteDepartment	การเลือกแผนกมาลบ	(Department:departmentId)	Yes/No(Boolean)[from

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				checkEffect()
	submitDeleteDepartment	การยืนยันการลบแผนก	(Department:departmentId)	
	searchDepartment	การค้นหาแผนก	(Department:departmentId,departmentCode,departmentName)	{All of Department Attribute}
SetupDepartmentControl	createDepartment	การสร้างแผนก	{All of Department Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddDepartment	การยืนยันการเพิ่มแผนกในระบบ	{All of Department Attribute}	{All of Department Attribute}
	getDepartmentDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดแผนกมาแสดง	(Department:departmentId)	{All of Department Attribute}
	genDepartmentCode	การสร้างรหัสแผนก	(Department:departmentId)	Department:departmentCode
	submitEditDepartment	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลแผนก	{All of Department Attribute}	{All of Department Attribute}
	setDepartmentDetails	การแก้ไขข้อมูลแผนก	{All of Department Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteDepartment	การยืนยันการลบแผนก	(Department:departmentId)	
	deleteDepartment	การลบแผนก	(Department:departmentId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบ	(Department:departmentId)	Yes/No(Boolean) from

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล		check all classes that be associated with this departmentId
	searchDepartment	การค้นหาแผนก	(Department:departmentId,departmentCode,departmentName)	{All of Department Attribute}
SetupServiceTypeUI	viewServiceType	การแสดงผลรายการบริการและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าการบริการ		(List of ServiceType)
	selectViewServiceTypeDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId)	{All of ServiceType Attribute}
	createServiceType	การสร้างการบริการ	{All of ServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddServiceType	การยืนยันการเพิ่มการบริการในระบบ	{All of ServiceType Attribute}	{All of ServiceType Attribute}
	selectEditServiceType	การเลือกการบริการมาปรับเปลี่ยนข้อมูล	(ServiceType:serviceTypeId)	{All of ServiceType Attribute}
	editServiceType	การปรับเปลี่ยนข้อมูลการบริการ	{All of ServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditServiceType	การยืนยันการปรับเปลี่ยน	{All of ServiceType Attribute}	{All of ServiceType

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ข้อมูลการบริการ		Attribute}
	selectDeleteServiceType	การเลือกการบริการมาลบ	(ServiceType:serviceTypeId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteServiceType	การยืนยันการลบการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId)	
	searchServiceType	การค้นหการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,serviceTypeCode,serviceName)	{All of ServiceType Attribute}
SetupServiceTypeControl	createServiceType	การสร้างการบริการ	{All of ServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddServiceType	การยืนยันการเพิ่มการบริการในระบบ	{All of ServiceType Attribute}	{All of ServiceType Attribute}
	getServiceTypeDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดการบริการมาแสดง	(ServiceType:serviceTypeId)	{All of ServiceType Attribute}
	genServiceTypeCode	การสร้างรหัสการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId)	ServiceType:serviceTypeCode
	submitEditServiceType	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลการบริการ	{All of ServiceType Attribute}	{All of ServiceType Attribute}
	setServiceTypeDetails	การแก้ไขข้อมูลการบริการ	{All of ServiceType Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteServiceType	การยืนยันการลบการ	(ServiceType:serviceTypeId)	

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		บริการ		
	deleteServiceType	การลบการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(ServiceType:serviceTypeId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this serviceTypeId
	searchServiceType	การค้นหการบริการ	(ServiceType:serviceTypeId,serviceTypeCode,serviceName)	{All of ServiceType Attribute}
SetupProductUI	viewProduct	การแสดงผลรายการสินค้าและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าสินค้า		(List of Product)
	selectViewProductDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดสินค้า	(Product:productId)	{All of Product Attribute}
	createProduct	การสร้างสินค้า	{All of Product Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddProduct	การยืนยันการเพิ่มสินค้าในระบบ	{All of Product Attribute}	{All of Product Attribute}
	selectEditProduct	การเลือกสินค้ามาปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Product:productId)	{All of Product Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	editProduct	การปรับเปลี่ยนข้อมูล สินค้า	{All of Product Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditProduct	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลสินค้า	{All of Product Attribute}	{All of Product Attribute}
	selectDeleteProduct	การเลือกสินค้ามาลบ	(Product:productId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteProduct	การยืนยันการลบสินค้า	(Product:productId)	
	searchServiceType	การค้นหาสินค้า	(Product:productId,productCode,p roductName)	{All of Product Attribute}
SetupProductControl	createProduct	การสร้างสินค้า	{All of Product Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddProduct	การยืนยันการเพิ่มสินค้าใน ระบบ	{All of Product Attribute}	{All of Product Attribute}
	getProductDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด สินค้ามาแสดง	(Product:productId)	{All of Product Attribute}
	genProductCode	การสร้างรหัสสินค้า	(Product:productId)	Product:productCode
	submitEditProduct	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลสินค้า	{All of Product Attribute}	{All of Product Attribute}
	setProductDetails	การแก้ไขข้อมูลสินค้า	{All of Product Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	submitDeleteProduct	การยืนยันการลบสินค้า	(Product:productId)	
	deleteProduct	การลบสินค้า	(Product:productId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Product:productId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this productId
	searchProduct	การค้นหาสินค้า	(Product:productId,productCode,productIdName)	{All of Product Attribute}
	selectGetProductDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดสินค้า	(Product:productId)	{All of Product Attribute}
SetupServicePointUI	viewServicePoint	การแสดงรายการหน่วยบริการและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าหน่วยบริการ		(List of ServicePoint)
	selectViewServicePointDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePoint Attribute}
	createServicePoint	การสร้างหน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddServicePoint	การยืนยันการเพิ่มหน่วย	{All of ServicePoint Attribute}	{All of ServicePoint

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		บริการในระบบ		Attribute}
	selectEditServicePoint	การเลือกหน่วยบริการมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePoint Attribute}
	editServicePoint	การปรับเปลี่ยนข้อมูล หน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditServicePoint	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลหน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	{All of ServicePoint Attribute}
	selectDeleteServicePoint	การเลือกหน่วยบริการมา ลบ	(ServicePoint:servicePointId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteServicePoint	การยืนยันการลบหน่วย บริการ	(ServicePoint:servicePointId)	
	searchServicePoint	การค้นหาหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId,service ePointCode,servicePointName)	{All of ServicePoint Attribute}
SetupServicePointCo ntrol	createServicePoint	การสร้างหน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddServicePoint	การยืนยันการเพิ่มหน่วย บริการในระบบ	{All of ServicePoint Attribute}	{All of ServicePoint Attribute}
	getServicePointDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด หน่วยบริการมาแสดง	(ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePoint Attribute}
	genServicePointCode	การสร้างรหัสหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId)	ServicePoint:servicePointC

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				ode
	submitEditServicePoint	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลหน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	{All of ServicePoint Attribute}
	setServicePointDetails	การแก้ไขข้อมูลหน่วยบริการ	{All of ServicePoint Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteServicePoint	การยืนยันการลบหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId)	
	deleteServicePoint	การลบหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(ServicePoint:servicePointId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this servicePointId
	searchServicePoint	การค้นหาหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId,servicePointCode,servicePointName)	{All of ServicePoint Attribute}
	selectGetServicePointDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดหน่วยบริการ	(ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePoint Attribute}
SetupOperatorUI	viewOperator	การแสดงรายการพนักงานและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่า		(List of Operator)

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		พนักงาน		
	selectViewOperatorDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดพนักงาน	(Operator:operatorId)	{All of Operator Attribute}
	createOperator	การสร้างพนักงาน	{All of Operator Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddOperator	การยืนยันการเพิ่มพนักงานในระบบ	{All of Operator Attribute}	{All of Operator Attribute}
	selectEditOperator	การเลือกพนักงานมาปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Operator:operatorId)	{All of Operator Attribute}
	editOperator	การปรับเปลี่ยนข้อมูลพนักงาน	{All of Operator Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditOperator	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลพนักงาน	{All of Operator Attribute}	{All of Operator Attribute}
	selectDeleteOperator	การเลือกพนักงานมาลบ	(Operator:operatorId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteOperator	การยืนยันการลบพนักงาน	(Operator:operatorId)	
	searchOperator	การค้นหพนักงาน	(Operator:operatorId,operatorCode,operatorName)	{All of Operator Attribute}
SetupOperatorControl	createOperator	การสร้างพนักงาน	{All of Operator Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	submitAddOperator	การยืนยันการเพิ่มพนักงานในระบบ	{All of Operator Attribute}	{All of Operator Attribute}
	getOperatorDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดพนักงานมาแสดง	(Operator:operatorId)	{All of Operator Attribute}
	genOperatorCode	การสร้างรหัสพนักงาน	(Operator:operatorId)	Operator:operatorCode
	submitEditOperator	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลพนักงาน	{All of Operator Attribute}	{All of Operator Attribute}
	setOperatorDetails	การแก้ไขข้อมูลพนักงาน	{All of Operator Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteOperator	การยืนยันการลบพนักงาน	(Operator:operatorId)	
	deleteOperator	การลบพนักงาน	(Operator:operatorId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Operator:operatorId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this operatorId
	searchOperator	การค้นหพนักงาน	(Operator:operatorId,operatorCode ,operatorName)	{All of Operator Attribute}
	selectGetOperatorDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดพนักงาน	(Operator:operatorId)	{All of Operator Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
SetupSchedulePatternUI	viewSchedulePattern	การแสดงรายการรูปแบบของเวลาทำงานและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่ารูปแบบของเวลาทำงาน		(List of SchedulePattern)
	selectViewSchedulePatternDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดรูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId)	{All of SchedulePattern Attribute}
	createSchedulePattern	การสร้างรูปแบบของเวลาทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddSchedulePattern	การยืนยันการเพิ่มรูปแบบของเวลาทำงานในระบบ	{All of SchedulePattern Attribute}	{All of SchedulePattern Attribute}
	selectEditSchedulePattern	การเลือกรูปแบบของเวลาทำงานมารับเปลี่ยนข้อมูล	(SchedulePattern:schedulePatternId)	{All of SchedulePattern Attribute}
	editSchedulePattern	การปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบของเวลาทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditSchedulePattern	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบของเวลาทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	{All of SchedulePattern Attribute}
	selectDeleteSchedulePattern	การเลือกรูปแบบของเวลา	(SchedulePattern:schedulePatternId)	Yes/No(Boolean)[from

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ทำงานมาลบ	d)	checkEffect[]
	submitDeleteSchedulePattern	การยืนยันการลบรูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId)	
	searchSchedulePattern	การค้นหารูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId,schedulePatternCode,schedulePatternName)	{All of SchedulePattern Attribute}
SetupSchedulePatternControl	createSchedulePattern	การสร้างรูปแบบของเวลาทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddSchedulePattern	การยืนยันการเพิ่มรูปแบบของเวลาทำงานในระบบ	{All of SchedulePattern Attribute}	{All of SchedulePattern Attribute}
	getSchedulePatternDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปแบบของเวลาทำงานมาแสดง	(SchedulePattern:schedulePatternId)	{All of SchedulePattern Attribute}
	genSchedulePatternCode	การสร้างรหัสรูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId)	SchedulePattern:schedulePatternCode
	submitEditSchedulePattern	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบของเวลาทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	{All of SchedulePattern Attribute}
	setSchedulePatternDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปแบบของเวลาทำงาน	{All of SchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	submitDeleteSchedulePattern	การยืนยันการลบรูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId)	
	deleteSchedulePattern	การลบรูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(SchedulePattern:schedulePatternId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this schedulePatternId
	searchSchedulePattern	การค้นหารูปแบบของเวลาทำงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId,schedulePatternCode,schedulePatternName)	{All of SchedulePattern Attribute}
SetupWarrantyUI	viewWarranty	การแสดงรายการการประกันและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าการประกัน		(List of Warranty)
	selectViewWarrantyDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดการประกัน	(Warranty:warrantyId)	{All of Warranty Attribute}
	createWarranty	การสร้างการประกัน	{All of Warranty Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddWarranty	การยืนยันการเพิ่มการ	{All of Warranty Attribute}	{All of Warranty Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ประกันในระบบ		
	selectEditWarranty	การเลือกการประกันมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(Warranty:warrantyId)	{All of Warranty Attribute}
	editWarranty	การปรับเปลี่ยนข้อมูลการ ประกัน	{All of Warranty Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditWarranty	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลการประกัน	{All of Warranty Attribute}	{All of Warranty Attribute}
	selectDeleteWarranty	การเลือกการประกันมาลบ	(Warranty:warrantyId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteWarranty	การยืนยันการลบการ ประกัน	(Warranty:warrantyId)	
	searchWarranty	การค้นหการประกัน	(Warranty:warrantyId,warrantyCode ,warrantyName)	{All of Warranty Attribute}
SetupWarrantyControl	createWarranty	การสร้างการประกัน	{All of Warranty Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddWarranty	การยืนยันการเพิ่มการ ประกันในระบบ	{All of Warranty Attribute}	{All of Warranty Attribute}
	getWarrantyDetails	การนำข้อมูลรายละเอียด การประกันมาแสดง	(Warranty:warrantyId)	{All of Warranty Attribute}
	genWarrantyCode	การสร้างรหัสการประกัน	(Warranty:warrantyId)	Warranty:warrantyCode

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	submitEditWarranty	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลการประกัน	{All of Warranty Attribute}	{All of Warranty Attribute}
	setWarrantyDetails	การแก้ไขข้อมูลการประกัน	{All of Warranty Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteWarranty	การยืนยันการลบการประกัน	(Warranty:warrantyId)	
	deleteWarranty	การลบการประกัน	(Warranty:warrantyId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(Warranty:warrantyId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this warrantyId
	searchWarranty	การค้นหการประกัน	(Warranty:warrantyId,warrantyCode ,warrantyName)	{All of Warranty Attribute}
SetupStandardCalendarHolidayUI	viewStandardCalendarHoliday	การแสดงรายการวันหยุดมาตรฐานและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าวันหยุดมาตรฐาน		(List of StdCalendarHoliday)
	selectViewStandardCalendarHolidayDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	{All of StdCalendarHoliday Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	createStandardCalendarHoliday	การสร้างวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddStandardCalendarHoliday	การยืนยันการเพิ่มวันหยุดมาตรฐานในระบบ	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	selectEditStandardCalendarHoliday	การเลือกวันหยุดมาตรฐานมารับเปลี่ยนข้อมูล	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	editStandardCalendarHoliday	การปรับเปลี่ยนข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditStandardCalendarHoliday	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	selectDeleteStandardCalendarHoliday	การเลือกวันหยุดมาตรฐานมาลบ	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteStandardCalendarHoliday	การยืนยันการลบวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	
	searchStandardCalendarHoliday	การค้นหาววันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId, stdCalendarHolidayCode, stdCalendarHolidayDate)	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
SetupStandardCalendarHolidayControl	createStandardCalendarHoliday	การสร้างวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddStandardCalendarHoliday	การยืนยันการเพิ่มวันหยุด	{All of StdCalendarHoliday	{All of StdCalendarHoliday

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	y	มาตรฐานในระบบ	Attribute}	Attribute}
	getStandardCalendarHolidayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันหยุดมาตรฐานมาแสดง	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	genStandardCalendarHolidayCode	การสร้างรหัสวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayCode
	submitEditStandardCalendarHoliday	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	{All of StdCalendarHoliday Attribute}
	setStandardCalendarHolidayDetails	การแก้ไขข้อมูลวันหยุดมาตรฐาน	{All of StdCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteStandardCalendarHoliday	การยืนยันการลบวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	
	deleteStandardCalendarHoliday	การลบวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this stdCalendarHolidayId
	searchStandardCalendarHoliday	การค้นหวันหยุดมาตรฐาน	(StdCalendarHoliday:stdCalendarHolidayId, stdCalendarHolidayCode, stdCalendarHolidayDate)	{All of StdCalendarHoliday Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
SetupCustomCalendarHolidayUI	viewCustomCalendarHoliday	การแสดงผลรายการวันหยุดพิเศษและรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่าวันหยุดพิเศษ		(List of CustomCalendarHoliday)
	selectViewCustomCalendarHolidayDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	createCustomCalendarHoliday	การสร้างวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddCustomCalendarHoliday	การยืนยันการเพิ่มวันหยุดพิเศษในระบบ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	selectEditCustomCalendarHoliday	การเลือกวันหยุดพิเศษมาปรับเปลี่ยนข้อมูล	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	editCustomCalendarHoliday	การปรับเปลี่ยนข้อมูลวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditCustomCalendarHoliday	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	selectDeleteCustomCalendarHoliday	การเลือกวันหยุดพิเศษมาลบ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteCustomCalendarHoliday	การยืนยันการลบวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	
	searchCustomCalendarHoliday	การค้นหาววันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId,customCalendarHolidayCode,customCalendarHolidayDate)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
SetupCustomCalendarHolidayControl	createCustomCalendarHoliday	การสร้างวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddCustomCalendarHoliday	การยืนยันการเพิ่มวันหยุดพิเศษในระบบ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	getCustomCalendarHolidayDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดวันหยุดพิเศษมาแสดง	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	genCustomCalendarHolidayCode	การสร้างรหัสวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayCode
	submitEditCustomCalendarHoliday	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				Attribute}
	setCustomCalendarHolidayDetails	การแก้ไขข้อมูลวันหยุดพิเศษ	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteCustomCalendarHoliday	การยืนยันการลบวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	
	deleteCustomCalendarHoliday	การลบวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this customCalendarHolidayId
	searchCustomCalendarHoliday	การค้นหวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId,customCalendarHolidayCode,customCalendarHolidayDate)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
	selectGetCustomCalendarHolidayDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดวันหยุดพิเศษ	(CustomCalendarHoliday:customCalendarHolidayId)	{All of CustomCalendarHoliday Attribute}
SetupServicePointScheduleUI	viewServicePointSchedule	การแสดงผลการรูปแบบการทำงานของหน่วย		(List of ServicePointSchedulePatter

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		บริการและรายละเอียดของ ข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่า รูปแบบการทำงานของ หน่วยบริการ		n)
	selectViewServicePointScheduleDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด รูปแบบการทำงานของ หน่วยบริการ	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
	createServicePointSchedule	การสร้างรูปแบบการ ทำงานของหน่วยบริการ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddServicePointSchedule	การยืนยันการเพิ่มรูปแบบ การทำงานของหน่วย บริการในระบบ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
	selectEditServicePointSchedule	การเลือกรูปแบบการ ทำงานของหน่วยบริการมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
	editServicePointSchedule	การปรับเปลี่ยนข้อมูล รูปแบบการทำงานของ หน่วยบริการ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditServicePointSchedule	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลรูปแบบการทำงาน	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ของหน่วยบริการ		n Attribute}
	selectDeleteServicePointSchedule	การเลือกรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการมาลบ	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteServicePointSchedule	การยืนยันการลบรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการ	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	
	searchServicePointSchedule	การค้นหารูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการ	(SchedulePattern:schedulePatternId,ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
SetupServicePointScheduleControl	createServicePointSchedule	การสร้างรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddServicePointSchedule	การยืนยันการเพิ่มรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการในระบบ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
	getServicePointScheduleDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการมาแสดง	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
	genServicePointScheduleCode	การสร้างรหัสรูปแบบการทำงาน ของหน่วยบริการ	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatt

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				ernCode
	submitEditServicePointSchedule	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	{All of ServicePointSchedule Attribute}
	setServicePointScheduleDetails	การแก้ไขข้อมูลรูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteServicePointSchedule	การยืนยันการลบรูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	
	deleteServicePointSchedule	การลบรูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this servicePointSchedulePatternId
	searchServicePointSchedule	การค้นหารูปแบบการทำงานของหน่วยบริการ	(SchedulePattern:schedulePatternId,ServicePoint:servicePointId)	{All of ServicePointSchedulePattern Attribute}
	selectGetServicePointScheduleDetail	การเลือกแสดงรายละเอียด	(ServicePointSchedulePattern:servicePointSchedulePatternId)	{All of

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
	Is	รูปแบบการทำงานของ หน่วยบริการ	cePointSchedulePatternId)	ServicePointSchedulePatter n Attribute}
SetupOperatorScheduleUI	viewOperatorSchedule	การแสดงรายการรูปแบบ การทำงานของพนักงาน และรายละเอียดของข้อมูล ที่ต้องใช้ในการตั้งค่า รูปแบบการทำงานของ พนักงาน		(List of OperatorSchedule)
	selectViewOperatorScheduleDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด รูปแบบการทำงานของ พนักงาน	(OperatorSchedule:operatorSched uleId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
	createOperatorSchedule	การสร้างรูปแบบการ ทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddOperatorSchedule	การยืนยันการเพิ่มรูปแบบ การทำงานของพนักงานใน ระบบ	{All of OperatorSchedule Attribute}	{All of OperatorSchedule Attribute}
	selectEditOperatorSchedule	การเลือกรูปแบบการ ทำงานของพนักงานมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(OperatorSchedule:operatorSched uleId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
	editOperatorSchedule	การปรับเปลี่ยนข้อมูล	{All of OperatorSchedule Attribute}	Yes/No(Boolean)[from

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		รูปแบบการทำงานของพนักงาน		checkDuplicate()]
	submitEditOperatorSchedule	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบการทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	{All of OperatorSchedule Attribute}
	selectDeleteOperatorSchedule	การเลือกรูปแบบการทำงานของพนักงานมาลบ	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteOperatorSchedule	การยืนยันการลบรูปแบบการทำงานของพนักงาน	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	
	searchOperatorSchedule	การค้นหารูปแบบการทำงานของพนักงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId,Operator:operatorId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
SetupOperatorScheduleControl	createOperatorSchedule	การสร้างรูปแบบการทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddOperatorSchedule	การยืนยันการเพิ่มรูปแบบการทำงานของพนักงานในระบบ	{All of OperatorSchedule Attribute}	{All of OperatorSchedule Attribute}
	getOperatorScheduleDetails	การนำข้อมูลรายละเอียดรูปแบบการทำงานของพนักงานมาแสดง	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
	genOperatorScheduleCode	การสร้างรหัสรูปแบบการ	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	OperatorSchedule:operator

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
		ทำงานของพนักงาน	uleId)	ScheduleCode
	submitEditOperatorSchedule	การยืนยันการปรับเปลี่ยนข้อมูลรูปแบบการทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	{All of OperatorSchedule Attribute}
	setOperatorSchedule	การแก้ไขข้อมูลรูปแบบการทำงานของพนักงาน	{All of OperatorSchedule Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteOperatorSchedule	การยืนยันการลบรูปแบบการทำงานของพนักงาน	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	
	deleteOperatorSchedule	การลบรูปแบบการทำงานของพนักงาน	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be associated with this operatorScheduleId
	searchOperatorSchedule	การค้นหารูปแบบการทำงานของพนักงาน	(SchedulePattern:schedulePatternId,Operator:operatorId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
	selectGetOperatorScheduleDetails	การเลือกแสดงรายละเอียดรูปแบบการทำงานของพนักงาน	(OperatorSchedule:operatorScheduleId)	{All of OperatorSchedule Attribute}
SetupAdditionalWork	viewAdditionalWorkDate	การแสดงรายการวันทำงาน		(List of AdditionalWorkDate)

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
DateUI		เพิ่มและรายละเอียดของ ข้อมูลที่ต้องใช้ในการตั้งค่า วันทำงานเพิ่ม		
	selectViewAdditionalWorkDateDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด วันทำงานเพิ่ม	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	createAdditionalWorkDate	การสร้างวันทำงานเพิ่ม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddAdditionalWorkDate	การยืนยันการเพิ่มวัน ทำงานเพิ่มในระบบ	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	selectEditAdditionalWorkDate	การเลือกวันทำงานเพิ่มมา ปรับเปลี่ยนข้อมูล	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	editAdditionalWorkDate	การปรับเปลี่ยนข้อมูลวัน ทำงานเพิ่ม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitEditAdditionalWorkDate	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลวันทำงานเพิ่ม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	selectDeleteAdditionalWorkDate	การเลือกรุ่นทำงานเพิ่มมา ลบ	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	submitDeleteAdditionalWorkDate	การยืนยันการลบวันทำงาน เพิ่ม	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	
	searchAdditionalWorkDate	การค้นหาวนทำงานเพิ่ม	(AdditionalWorkDate:AdditionalWor	{All of AdditionalWorkDate

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
			kDateId,additionalWorkDateCode,a dditionalWorkDateDate)	Attribute}
SetupAdditionalWork DateControl	createAdditionalWorkDate	การสร้างวันทำงานเพิ่ม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitAddAdditionalWorkDate	การยืนยันการเพิ่มวัน ทำงานเพิ่มในระบบ	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	getAdditionalWorkDate	การนำข้อมูลรายละเอียด วันทำงานเพิ่มมาแสดง	(OperatorSchedule:operatorSched uleId)	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	genAdditionalWorkDateCode	การสร้างรหัสวันทำงานเพิ่ม	(OperatorSchedule:operatorSched uleId)	AdditionalWorkDate:additio nalWorkDateCode
	submitEditAdditionalWorkDate	การยืนยันการปรับเปลี่ยน ข้อมูลวันทำงานเพิ่ม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	setAdditionalWorkDate	การแก้ไขข้อมูลวันทำงาน เพิ่ม	{All of AdditionalWorkDate Attribute}	Yes/No(Boolean)[from checkDuplicate()]
	submitDeleteAdditionalWorkDate	การยืนยันการลบวันทำงาน เพิ่ม	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	
	deleteAdditionalWorkDate	การลบวันทำงานเพิ่ม	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	Yes/No(Boolean)[from checkEffect()]
	checkEffect	การตรวจสอบผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	(AdditionalWorkDate:additionalWor kDateId)	Yes/No(Boolean) from check all classes that be

Class Name	Method Name	Description	Input	Output
				associated with this additionalWorkDateId
	searchAdditionalWorkDate	การค้นหาวันท่างานเพิ่ม	(AdditionalWorkDate:AdditionalWorkDateId,additionalWorkDateCode,additionalWorkDateDate)	{All of AdditionalWorkDate Attribute}
	selectGetAdditionalWorkDateDetails	การเลือกแสดงรายละเอียด วันทำงานเพิ่ม	(AdditionalWorkDate:additionalWorkDateId)	{All of AdditionalWorkDate Attribute}

ภาคผนวก จ

หน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface)

หน้าจอการทำงานของระบบบริหารงานบริการหลังการขาย สามารถแบ่งออกได้

3 ส่วน คือ

1. ส่วนการตั้งค่า (Setup)
2. ส่วนของการปฏิบัติงาน (Operation)
3. ส่วนของการออกรายงาน (Report)

ซึ่งแต่ละหน้าจอการทำงานมีวัตถุประสงค์การใช้งานรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

จ.1 หน้าจอการตั้งค่าระบบ(Setup)

จ.1.1 หน้าจอแสดงรายการสถานที่และตั้งค่าสถานที่ (Location List)

The screenshot shows a software window titled "ViewEditMaster". On the left side, there is a table with multiple rows and columns, currently empty. Below the table are three buttons: "Add", "Edit", and "Delete". On the right side, there is a "Location Details" form with the following fields: "Location Code" (text input), "Location Name" (text input), "Location Description" (text area), "Width" (text input), "Length" (text input), and "Height" (text input). At the bottom right of the window are "Save" and "Cancel" buttons.

รูปที่ จ.1 หน้าจอแสดงรายการและตั้งค่าสถานที่

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้แสดงถึงรายการของสถานที่ในระบบ
ทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบรายการสถานที่ที่มีอยู่
ตามตารางด้านซ้าย หากต้องการเพิ่มข้อมูลสถานที่ลงในฐานข้อมูลให้ทำการกด ที่ปุ่ม Add หาก
ต้องการทำการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลของสถานที่ที่มีอยู่ให้ทำการเลือก รายการสถานที่ด้านซ้าย
หลังจากนั้นมาทำการกดที่ปุ่ม Edit และหากต้องการลบข้อมูลสถานที่ออกจากฐานข้อมูลระบบให้
ทำการเลือกรายการสถานที่ด้านซ้ายแล้วกดที่ปุ่ม Delete

จ.1.2 หน้าจอแสดงรายการแผนก (Department List)

The screenshot shows a software window titled "Department Setup". At the top, there is a search section with two input fields: "Department Code" and "Department Name", followed by a "Search" button. Below this is a table with four columns: "No.", "Department Code", "Department Name", and "Department Description". The table is currently empty. At the bottom of the window, there are four buttons: "View", "Add", "Edit", and "Delete".

รูปที่ จ.2 หน้าจอแสดงรายการแผนก

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงรายการแผนก
ทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอกำหนดค่านี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มค้นหารายการแผนกจากหน้าจอกำหนดค่าใดๆ โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกำหนดค่าดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการค้นหาแผนกที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลและแสดงรายการแผนกทั้งหมด
 - สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลแผนกได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าแผนกขึ้นมา
 - สามารถลบแผนกได้ โดยการเลือกแผนกที่ต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.3 หน้าจอการตั้งค่าแผนก (Department Setup)

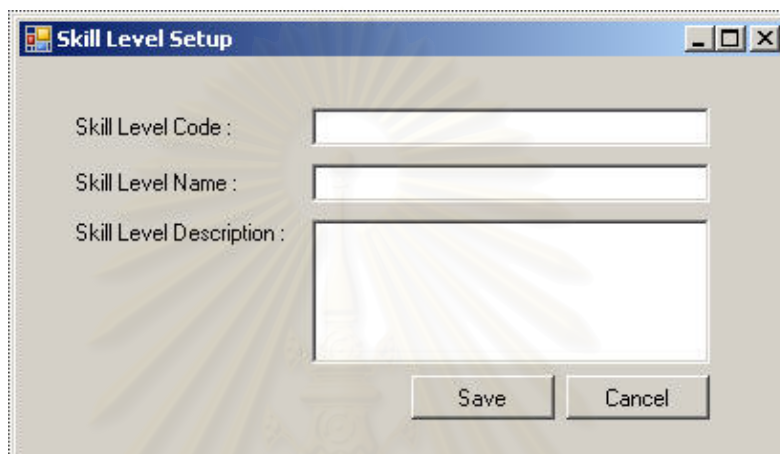
รูปที่ จ.3 หน้าจอการตั้งค่าแผนก

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงรายละเอียดแผนก,แก้ไขข้อมูลแผนกหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับแผนกใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับแผนก หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

- สามารถลบระดับความสามารถได้ โดยการเลือกระดับความสามารถต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.5 หน้าจอตั้งค่าระดับความสามารถในการให้บริการ (Skill Level Setup)



The image shows a software dialog box titled "Skill Level Setup". It has a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). The main area is light gray and contains three text input fields stacked vertically. The first is labeled "Skill Level Code :", the second "Skill Level Name :", and the third "Skill Level Description :". Below these fields are two buttons: "Save" and "Cancel".

รูปที่ จ.5 หน้าจอการตั้งค่าระดับความสามารถในการให้บริการ

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียดระดับความสามารถ, แก้ไขข้อมูลระดับความสามารถหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับระดับความสามารถใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับระดับความสามารถ หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- สามารถลบระดับความยากหรือระดับความรุนแรงได้ โดยการเลือกระดับความยากหรือระดับความรุนแรงต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.7 หน้าจอตั้งค่าระดับความยากหรือระดับความรุนแรง (Severity Level Setup)

The image shows a Windows-style dialog box titled "Severity Level Setup". It contains three text input fields: "Severity Code", "Severity Name", and "Severity Description". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Save" and "Cancel". The dialog is set against a light gray background with a faint watermark of a sunburst and a building.

รูปที่ จ.7 หน้าจอการตั้งค่าระดับความยากหรือระดับความรุนแรง

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงรายละเอียดระดับความยากหรือระดับความรุนแรง,แก้ไขข้อมูลระดับความยากหรือระดับความรุนแรงหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับระดับความยากหรือระดับความรุนแรงใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับระดับความยากหรือระดับความรุนแรง หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

- สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลหน่วยวัดได้โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าหน่วยวัดขึ้นมา
- สามารถลบหน่วยวัดได้ โดยการเลือกหน่วยวัดที่ต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.9 หน้าจอการตั้งค่าหน่วยวัด (Unit Measurement Setup)

รูปที่ ๑.9 หน้าจอการตั้งค่าหน่วยวัด

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงรายละเอียดหน่วยวัด แก้ไขข้อมูลหน่วยวัดหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับหน่วยวัดใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับหน่วยวัด หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

จ.1.10 หน้าจอแสดงรายการและตั้งค่าการบริการ (Service Type List)

รูปที่ จ.10 หน้าจอแสดงรายการและตั้งค่าการบริการ

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้แสดงรายการการบริการทั้งหมด และใช้แสดงรายละเอียดการบริการ แก้ไขข้อมูลการบริการ หรือ บันทึกรายละเอียดสำหรับการบริการใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกเมนูผังต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มการบริการ จากหน้าจอการทำงานใดๆ โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในส่วนด้านซ้ายของหน้าจอที่เป็นผังต้นไม้ เป็นส่วนแสดงรายการการบริการทั้งหมด
 - สามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการบริการได้ โดยการกดปุ่ม Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอในส่วนการตั้งค่าการบริการที่อยู่ทางด้านขวาของหน้าจอให้สามารถกรอกข้อมูลได้

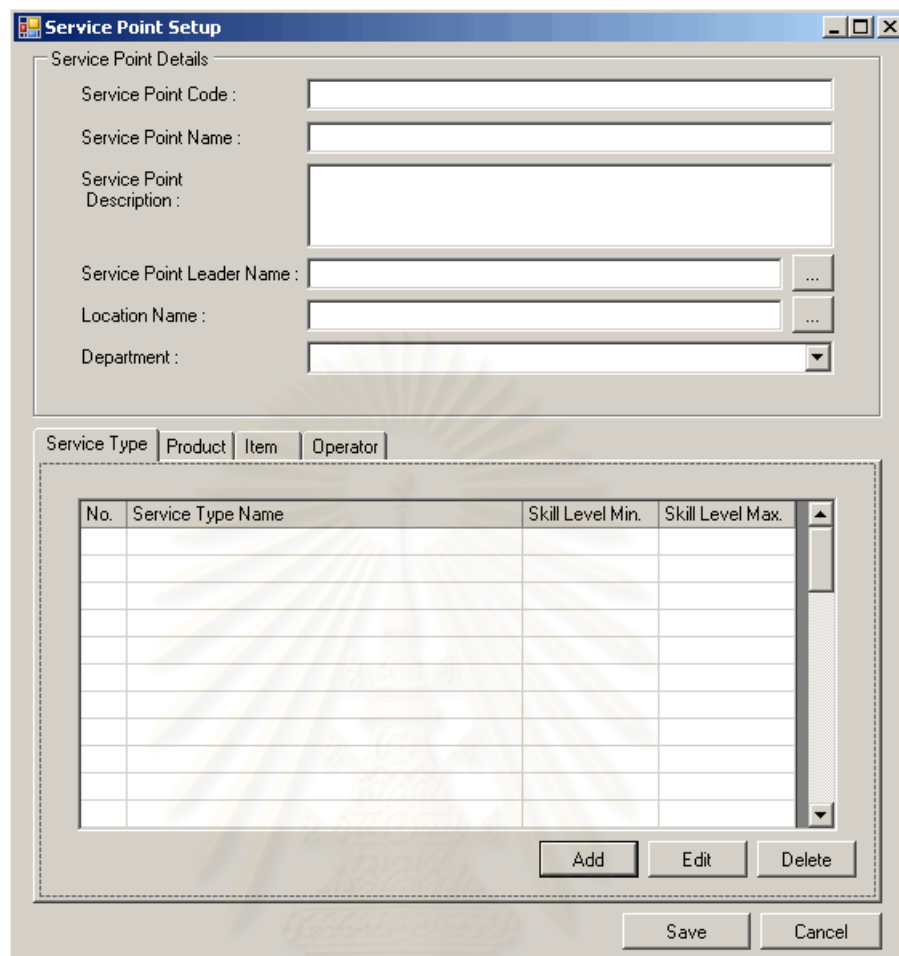
- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการค้นหาหน่วยบริการที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลหน่วยบริการและแสดงรายการหน่วยบริการทั้งหมด
 - สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลหน่วยบริการได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าแผนกขึ้นมา
 - สามารถลบหน่วยบริการได้ โดยการเลือกหน่วยบริการที่ต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.12 หน้าจอการตั้งค่าหน่วยบริการ (Service Point Setup)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้แสดงรายละเอียดหน่วยบริการ แก้ไขข้อมูลหน่วยบริการหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับหน่วยบริการใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับหน่วยบริการ หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel โดยมีรายละเอียดของหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนของรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นของหน่วยบริการ รวมทั้งหัวหน้าหน่วยบริการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนที่ระบุข้อมูลเฉพาะของหน่วยบริการนั้นๆ ซึ่งแบ่งเป็น 4 แถบการทำงาน ย่อยๆ คือ
 - Service Type เป็นส่วนที่ระบุความสามารถในการให้บริการของหน่วยบริการว่าสามารถให้บริการอะไรได้บ้าง
 - Product เป็นส่วนที่ระบุว่าหน่วยบริการนี้สามารถให้บริการสินค้าประเภทใดได้บ้าง
 - Item เป็นส่วนที่ระบุเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีประจำหน่วยบริการนั้น
 - Operator เป็นส่วนที่ระบุพนักงานบริการหรือช่างที่ประจำหน่วยบริการนี้



Service Point Setup

Service Point Details

Service Point Code :

Service Point Name :

Service Point Description :

Service Point Leader Name : ...

Location Name : ...

Department :

Service Type | Product | Item | Operator

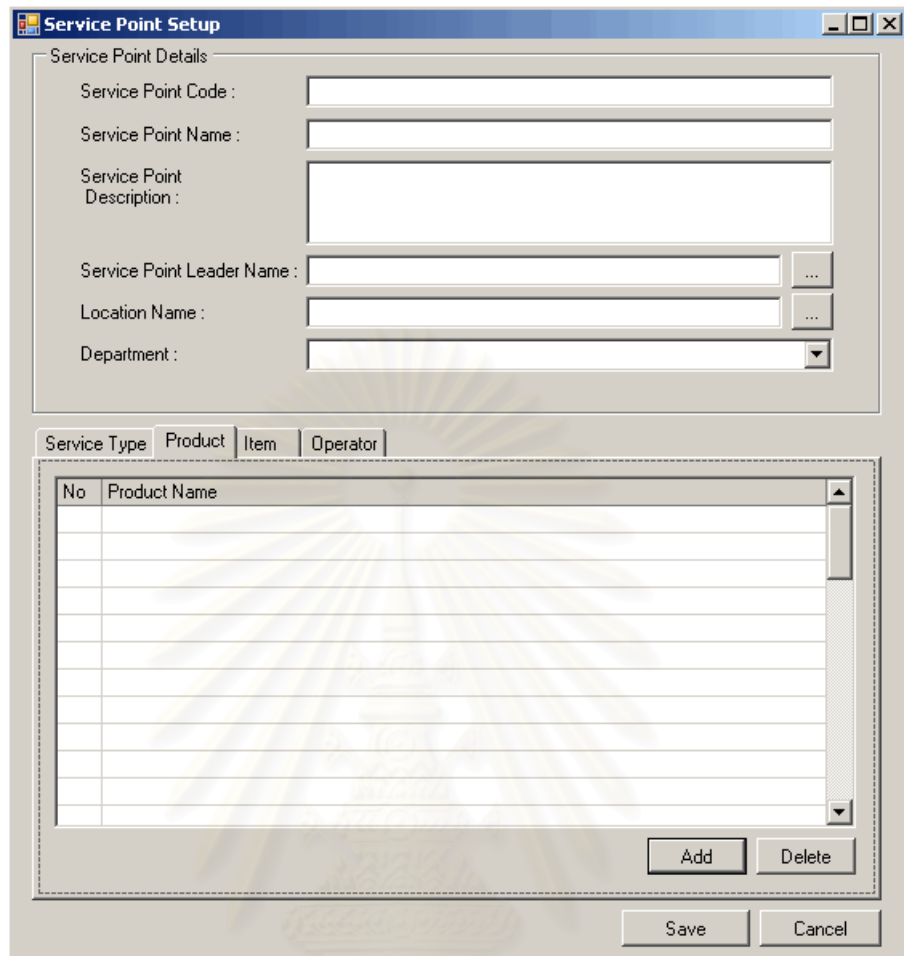
No.	Service Type Name	Skill Level Min.	Skill Level Max.

Add Edit Delete

Save Cancel

รูปที่ ๑.12 หน้าจอแสดงการตั้งค่าหน่วยบริการในส่วนของคุณสมบัติในการบริการ (Service Type)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Service Point Setup

Service Point Details

Service Point Code :

Service Point Name :

Service Point Description :

Service Point Leader Name : ...

Location Name : ...

Department :

Service Type | **Product** | Item | Operator

No	Product Name

Add Delete

Save Cancel

รูปที่ ๑.13 หน้าจอแสดงการตั้งค่าหน่วยบริการในส่วนประเภทสินค้าที่หน่วยบริการสามารถให้บริการได้ (Product)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot shows a software window titled "Service Point Setup". It is divided into two main sections. The top section, "Service Point Details", contains several input fields: "Service Point Code", "Service Point Name", "Service Point Description", "Service Point Leader Name" (with a browse button "..."), "Location Name" (with a browse button "..."), and "Department" (with a dropdown arrow). The bottom section has four tabs: "Service Type", "Product", "Item", and "Operator". The "Item" tab is selected, displaying a table with the following columns: "No", "Item Code", "Item Name", "Item Type", "Item Qty", and "UM". The table is currently empty. Below the table are three buttons: "Add", "Edit", and "Delete". At the very bottom of the window are "Save" and "Cancel" buttons.

No	Item Code	Item Name	Item Type	Item Qty	UM

รูปที่ จ.14 หน้าจอแสดงการตั้งค่านวดยบริการในส่วนพัสดุหรือเครื่องมือประจำหน่วยบริการ (Item)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จ.1.13 หน้าจอแสดงรายการการประกัน (Warranty List)

รูปที่ จ.16 หน้าจอแสดงรายการการประกัน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงรายการการประกันทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มค้นหารายการการประกันจากหน้าจอการทำงานใดๆ โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการค้นหาการประกันที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลการประกัน และรายการการประกันทั้งหมด
 - สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลการประกันได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าการประกันขึ้นมา

- สามารถลบการประกันได้ โดยการเลือกการประกันต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

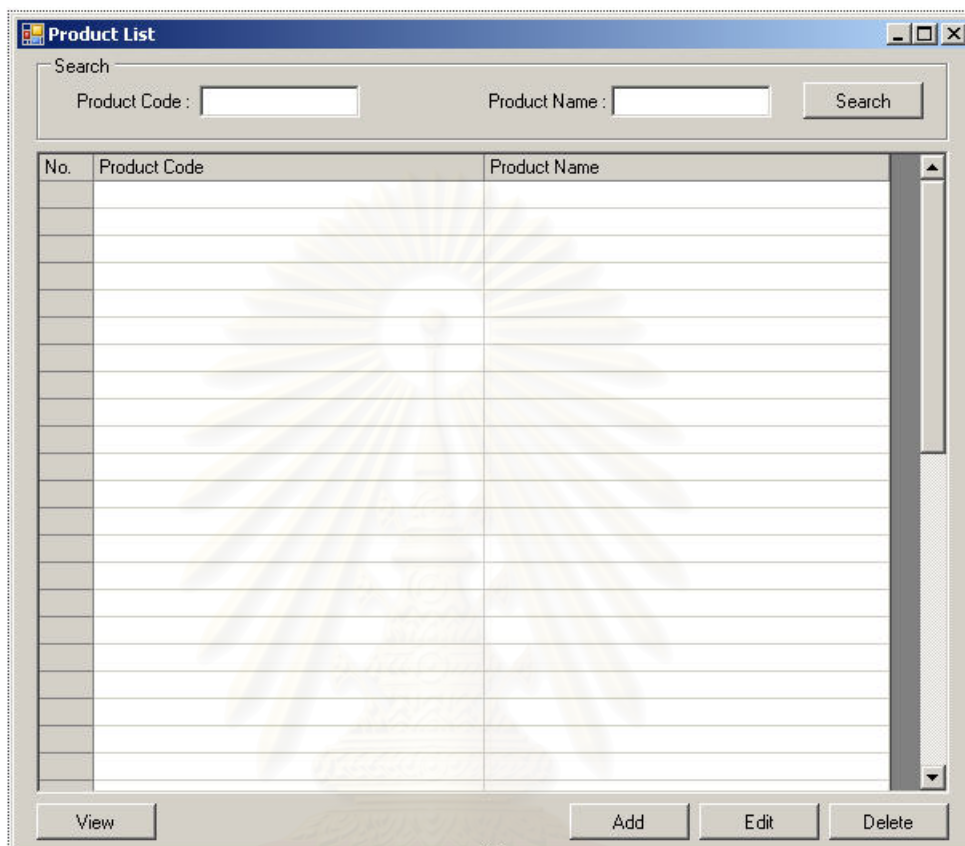
จ.1.14 หน้าจอการตั้งค่าการประกัน (Warranty Setup)

รูปที่ จ.17 หน้าจอการตั้งค่าการประกัน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียดการประกัน แก้ไขข้อมูลการประกันหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับการประกันใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับการประกัน หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

จ.1.15 หน้าจอแสดงรายการสินค้า (Product List)



รูปที่ จ.18 หน้าจอแสดงรายการสินค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงรายการสินค้าที่ให้บริการได้ทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มค้นหารายการสินค้าจากหน้าจอการทำงานใดๆ โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน และเป็นส่วนการค้นหาสินค้าที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลสินค้า และรายการสินค้าทั้งหมด

- สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลสินค้าได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าสินค้าขึ้นมา
- สามารถลบสินค้าได้ โดยการเลือกสินค้าที่ต้องการลบจากรายการ แล้วกดปุ่ม Delete

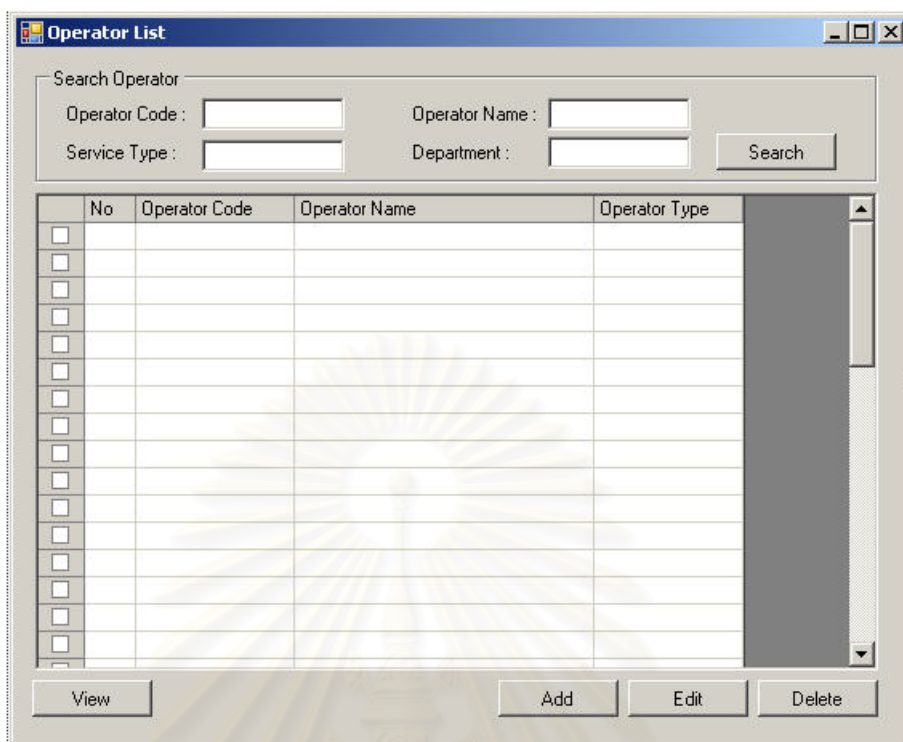
จ.1.16 หน้าจอการตั้งค่าสินค้า (Product Setup)

รูปที่ จ.19 หน้าจอการตั้งค่าสินค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียดสินค้า แก้ไขข้อมูลสินค้าหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับสินค้าใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับสินค้า หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

จ.1.17 หน้าจอแสดงรายการพนักงาน (Operator List)



รูปที่ ๑.20 หน้าจอแสดงรายการพนักงาน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงรายการพนักงาน
ที่ให้บริการได้ทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จาก
การกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มค้นหารายการพนักงานจากหน้าจอการทำงานใดๆ
โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการค้นหาพนักงานที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลพนักงานและแสดงรายการ
พนักงานทั้งหมด
 - สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลพนักงานได้ โดย
การกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียก
หน้าจอการตั้งค่าพนักงานขึ้นมา
 - สามารถลบพนักงานได้ โดยการเลือกพนักงานต้องการลบจาก
รายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.18 หน้าจอการตั้งค่าพนักงาน (Operator Setup)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงรายละเอียดพนักงาน แก้ไขข้อมูลพนักงานหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับพนักงานใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ เพื่อสามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลพนักงานได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ในหน้าจอแสดงรายการพนักงาน ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าพนักงานขึ้นมา หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงาน ดังนี้

- ในหน้าจอการทำงานจะแบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ 4 แถบการทำงาน ดังนี้
 - Operator Profile เป็นส่วนแสดงและบันทึกข้อมูลประวัติส่วนตัวของพนักงาน
 - Address เป็นส่วนที่แสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านที่อยู่ของพนักงาน
 - Telephone เป็นส่วนที่แสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านการติดต่อทางโทรศัพท์ของพนักงาน

Operator Setup

Operator Profile | Address | Telephone

Profile

Name Title :

Name (Thai) :

Name (Eng) :

Birthday : - -

Nationality :

Id Card Number :

Gender : Male Female

Surname (Thai) :

Surname (Eng) :

Blood Type :

Religion :

Marital Status :

Picture

Signature

รูปที่ จ.21 หน้าจอตั้งค่าพนักงานในส่วนของการข้อมูลส่วนบุคคล (Operator Profile)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot shows a software window titled "Operator Setup" with three tabs: "Operator Profile", "Address", and "Telephone". The "Telephone" tab is active, displaying a table with the following columns: "No", "Telephone Number", "Extend", "Type", and "Description". The table is currently empty. Below the table are buttons for "View", "Add", "Edit", and "Delete".

Below the table is a "Telephone Details" section with the following fields:

- Telephone Number :
- Extend :
- Type :
- Description :

At the bottom right of the "Telephone Details" section are "Submit" and "Cancel" buttons. At the bottom of the main window are "Save" and "Cancel" buttons.

รูปที่ ๑.23 หน้าจอตั้งค่าพนักงานในส่วนของเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ (Telephone)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มคั่นหารายการวันหยุดพิเศษจากหน้าจอกการทำงานใดๆ โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

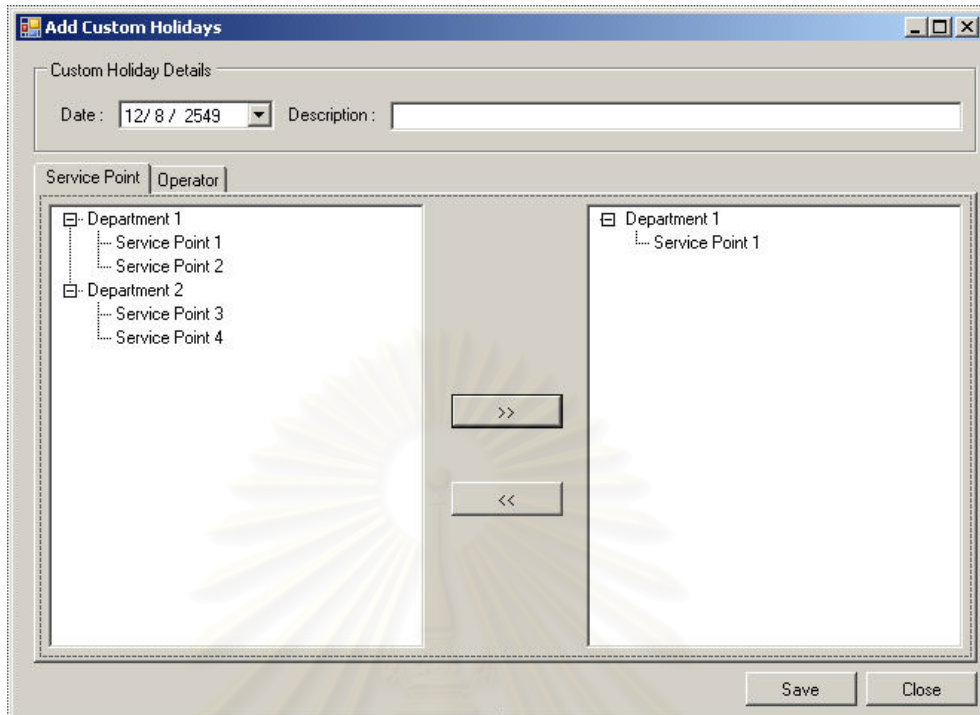
- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการคั่นหาวันที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงรายการวันหยุดพิเศษ
 - สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลวันหยุดที่กำหนดเองได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอกการตั้งค่าวันหยุดพิเศษขึ้นมา
 - สามารถลบแผนกได้ โดยการเลือกวันหยุดพิเศษที่ต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.1.21 หน้าจอกการตั้งค่าวันหยุดพิเศษ (Add Custom Holiday)

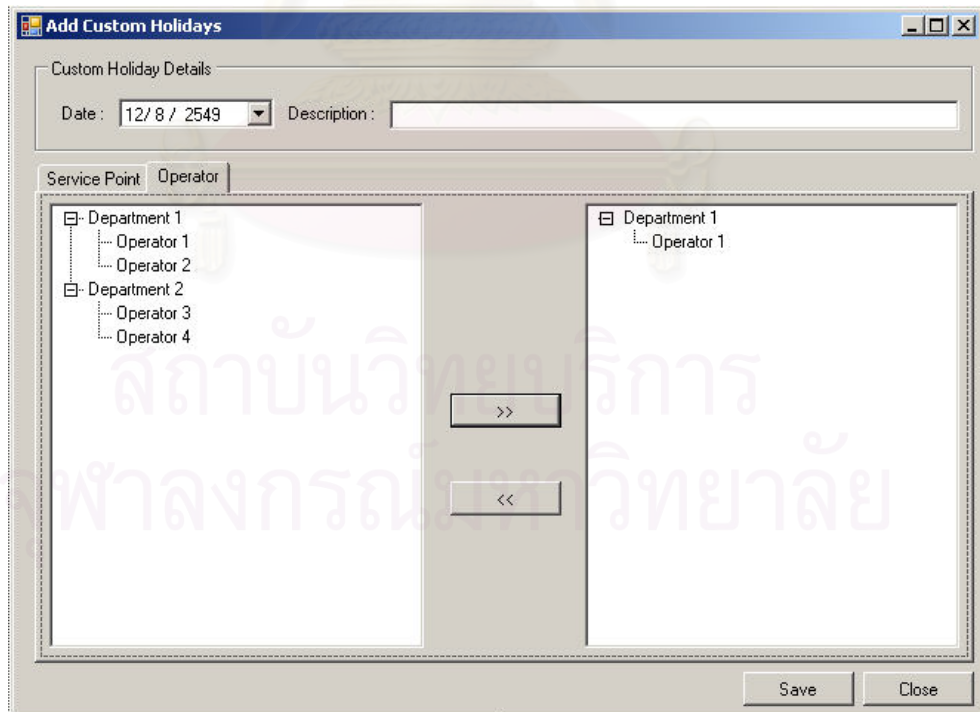
วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้แสดงรายละเอียดวันหยุดพิเศษแก้ไขข้อมูลวันหยุดพิเศษหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับวันหยุดพิเศษใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ เพื่อสามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลวันหยุดพิเศษได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ในหน้าจอแสดงรายการวันหยุดพิเศษ หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Close โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการกำหนดวันที่และรายละเอียดการหยุด
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนกำหนดว่าวันหยุดพิเศษวันนี้ มีผลกับพนักงานคนใด แผนกใด หรือหน่วยบริการใด



รูปที่ จ.26 หน้าจอการตั้งค่ารายการวันหยุดพิเศษ (1)



รูปที่ จ.27 หน้าจอการตั้งค่ารายการวันหยุดพิเศษ(2)

จ.1.23 หน้าจอการตั้งค่ารูปแบบเวลาการทำงาน (Schedule Pattern Setup)

The image shows a window titled "Schedule Pattern Setup". It has three text input fields: "Schedule Pattern Name", "Start Time", and "End Time". The "Start Time" and "End Time" fields have a colon character in the middle, suggesting a time format like HH:MM. At the bottom right, there are two buttons: "Save" and "Cancel".

รูปที่ จ.29 หน้าจอการตั้งค่ารูปแบบเวลาการทำงาน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียดรูปแบบเวลาการทำงาน แก้ไขข้อมูลรูปแบบเวลาการทำงาน หรือบันทึกรายละเอียดสำหรับรูปแบบเวลาการทำงานใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับรูปแบบเวลาการทำงาน หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

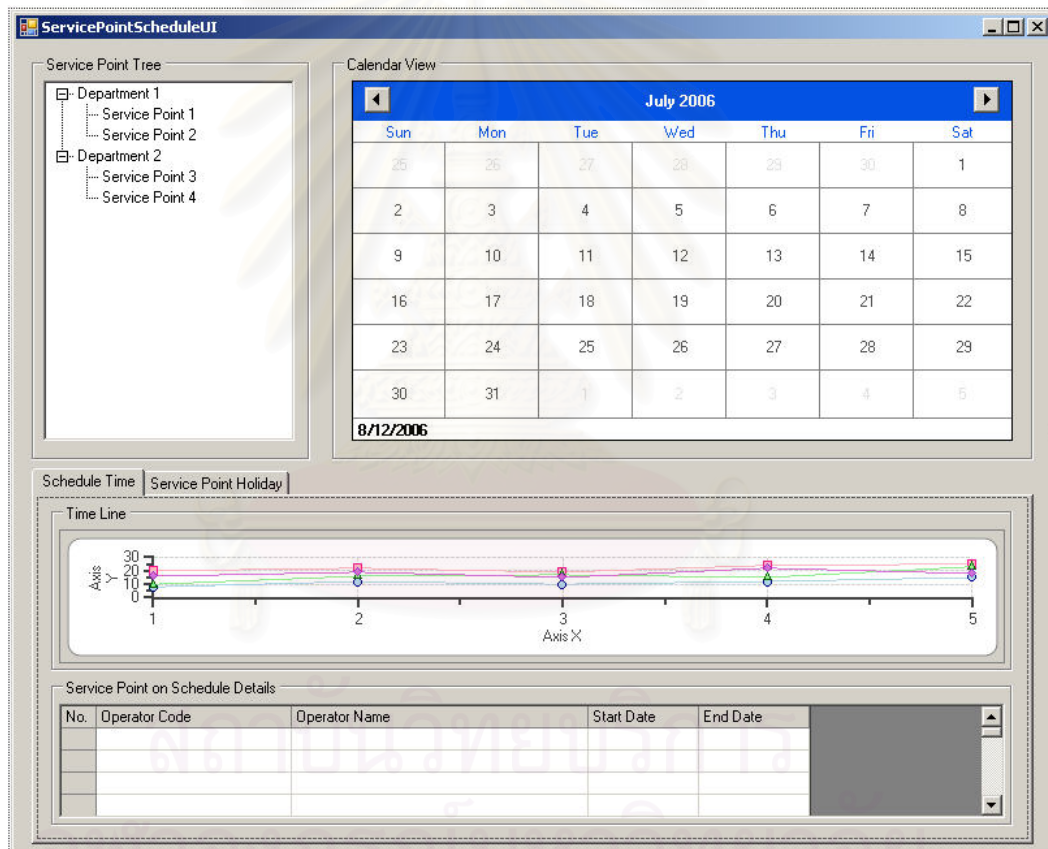
จ.1.24 หน้าจอแสดงตารางการเปิดทำการของหน่วยบริการ (Service Point Schedule)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงวันที่และรายละเอียดเวลาการเปิดทำการของหน่วยบริการ

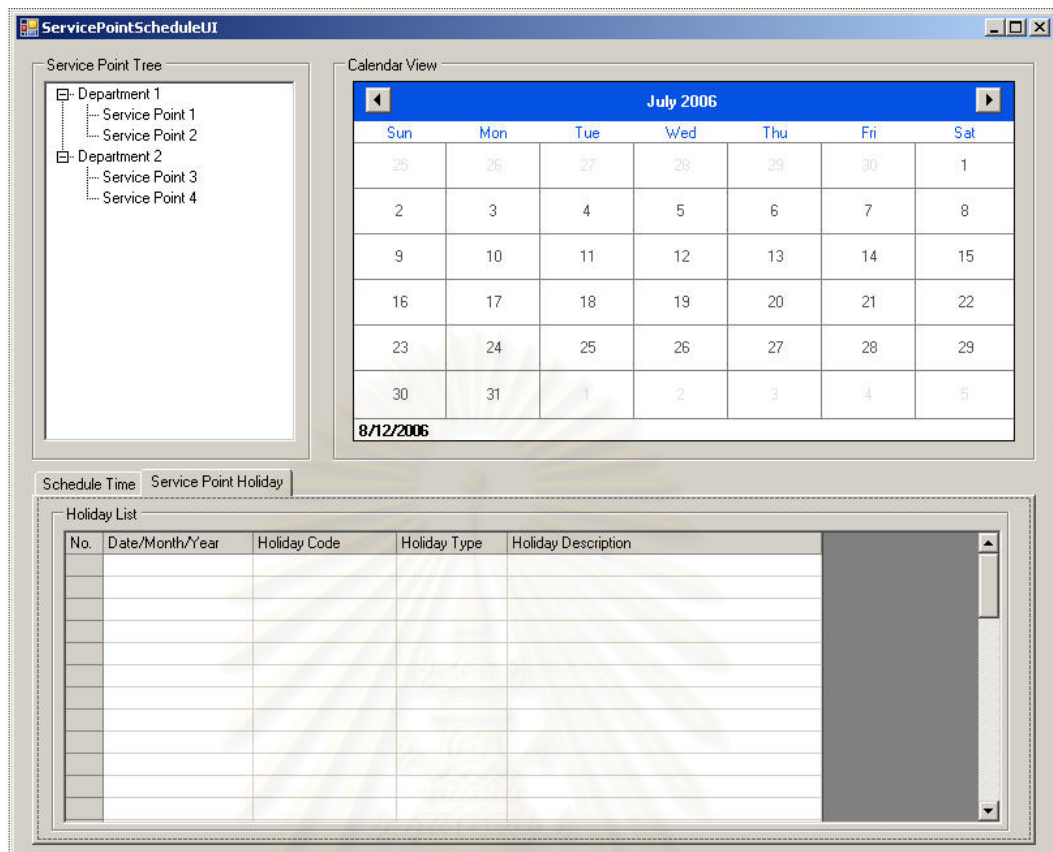
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนที่เป็นปฏิทิน และแสดงสถานะการเปิดของหน่วยบริการ

- ในหน้าจอกการทำงานจะแบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ 2 แถบการทำงาน ดังนี้
 - Schedule Time เป็นส่วนแสดงรูปแบบเวลาการเปิดให้บริการของหน่วยบริการในวันที่เลือก ในปฏิทิน รวมถึงพนักงานที่ต้องอยู่ประจำในหน่วยบริการในวันนั้น
 - Service Point Holiday เป็นส่วนที่แสดงวันหยุดพิเศษโดยรวมของหน่วยบริการ



รูปที่ จ.30 หน้าจอแสดงรายละเอียดเวลาการเปิดทำการของหน่วยบริการ (Service Point Schedule Time)



รูปที่ จ.31 หน้าจอแสดงรายละเอียดวันหยุดพิเศษของแต่ละหน่วยบริการ (Service Point Holiday)

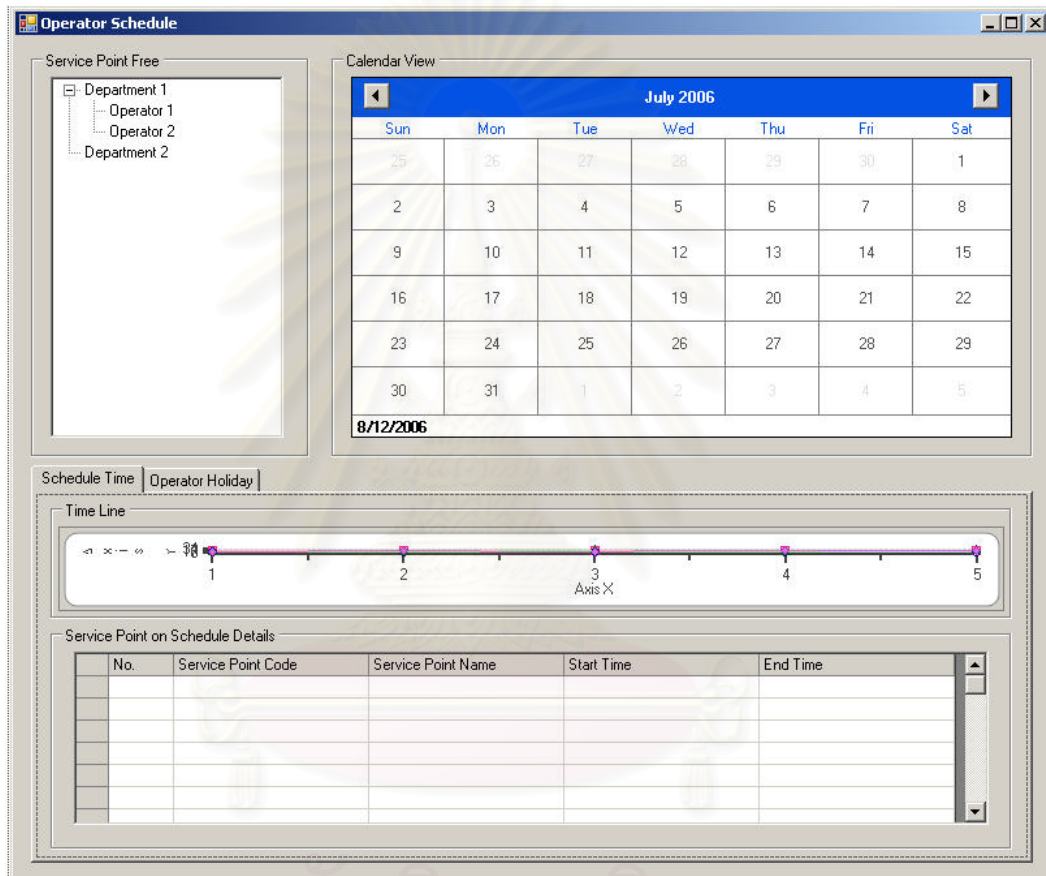
จ.1.25 หน้าจอแสดงตารางการทำงานของพนักงาน (Operator Schedule)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงวันที่และรายละเอียดเวลาการเปิดทำการของพนักงาน

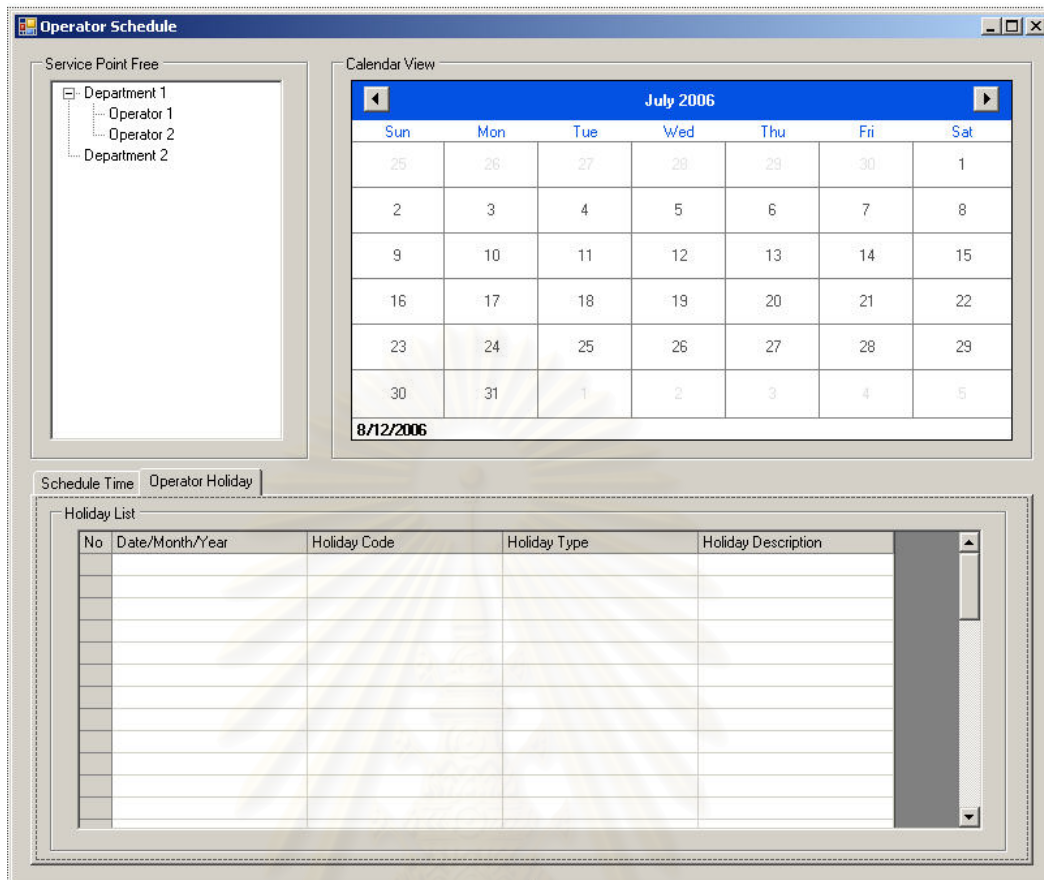
รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนที่เป็นปฏิทิน และแสดงสถานะการทำงานของพนักงาน
- ในหน้าจอการทำงานจะแบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ 2 แถบการทำงาน ดังนี้

- Schedule Time เป็นส่วนแสดงรูปแบบเวลาในวันทำงานของพนักงานในวันที่เลือก ในปฏิทิน รวมถึงหน่วยบริการที่พนักงานต้องไปทำในวันนั้น
- Operator Holiday เป็นส่วนที่แสดงวันหยุดพิเศษโดยรวมของพนักงานคนนั้น



รูปที่ จ.32 หน้าจอแสดงรายละเอียดรูปแบบเวลาทำงานของพนักงาน (Operator Schedule Time)



รูปที่ จ.33 หน้าจอแสดงรายละเอียดวันหยุดพิเศษของพนักงานแต่ละคน (Operator Holiday)

จ.1.26 หน้าจอการตั้งค่าตารางวันเปิดทำการของหน่วยบริการและวันทำงานของพนักงาน (Setup Schedule Work Day)

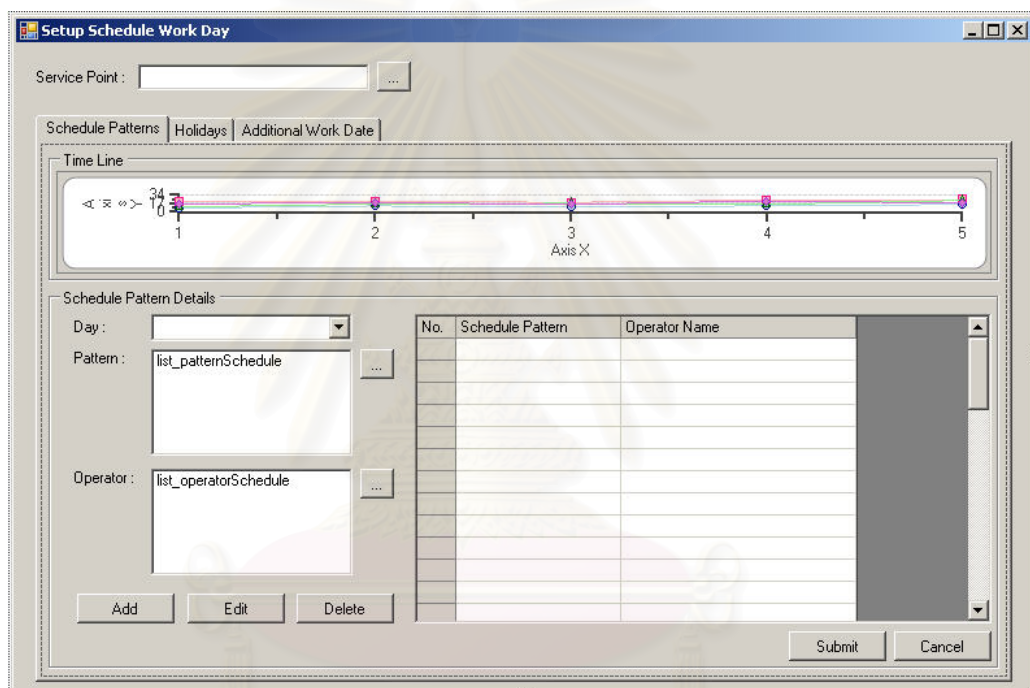
วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการดูรายละเอียด เปลี่ยนแปลงหรือตั้งค่า รูปแบบเวลาการเปิดทำการของหน่วยบริการและวันทำงานของพนักงาน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนในการค้นหาหน่วยบริการ
- ในหน้าจอการทำงานจะแบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ 3 แถบการทำงาน ดังนี้
 - Schedule Pattern เป็นส่วนแสดง ตั้งค่าและเปลี่ยนแปลง และลบ รูปแบบเวลาในวันทำงานของพนักงานและหน่วยบริการใน

แต่ละวัน จันทร์ถึงอาทิตย์ โดยกดปุ่ม Add Edit และ Delete ตามลำดับ

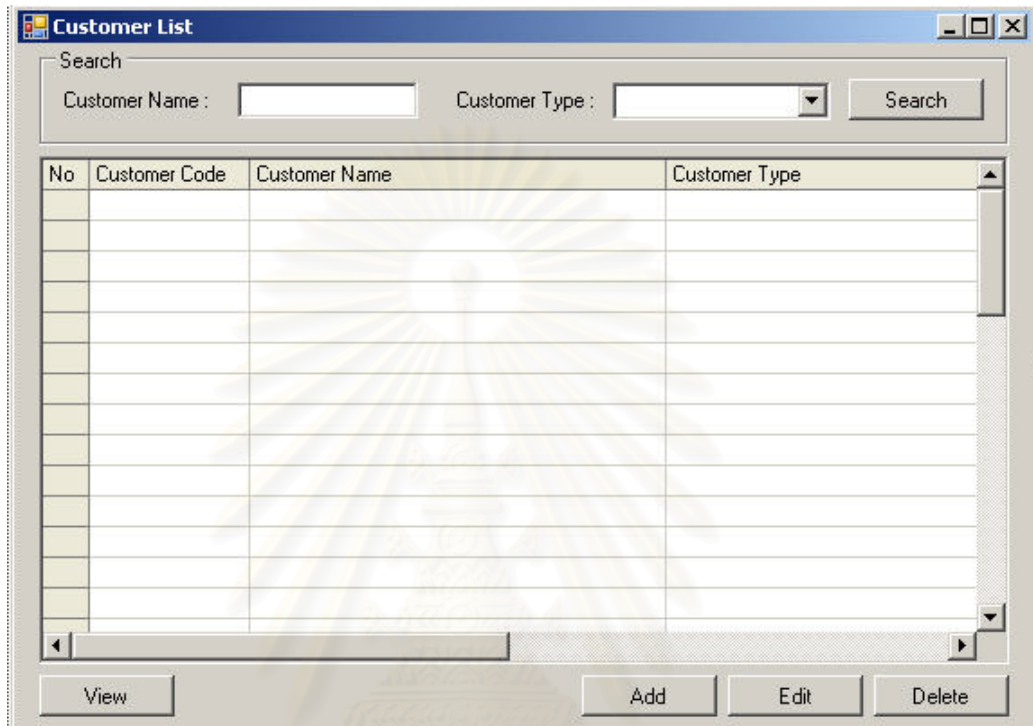
- Holidays เป็นส่วนแสดงวันหยุดทั้งหมดของหน่วยบริการที่เลือก
- Additional Work Date เป็นการกำหนดวันทำงานเพิ่มที่นอกเหนือไปจากตารางการทำงานปกติหรือ รูปแบบเวลาทำงาน เปลี่ยนพิเศษเฉพาะวันนั้น โดยสามารถตั้งค่า เปลี่ยนแปลงและลบโดยกดปุ่ม Add Edit และ Delete ตามลำดับ



รูปที่ ๑.34 หน้าจอแสดงรายละเอียดรูปแบบเวลาในวันทำงานของพนักงานและหน่วยบริการในแต่ละวัน จันทร์ถึงอาทิตย์ (Schedule Pattern)

จ.2 หน้าจอการดำเนินงาน (Operation)

จ.2.1 หน้าจอแสดงรายการลูกค้า (Customer List)



รูปที่ จ.37 หน้าจอแสดงรายการชื่อลูกค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการค้นหา และแสดงรายการลูกค้าที่มีอยู่ในระบบทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกเมนูฝั่งต้นไม้ด้านข้าง หรือกดปุ่มค้นหารายการลูกค้าจากหน้าจอการทำงานใดๆ โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการค้นหาลูกค้าที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลลูกค้าและแสดงรายการลูกค้าทั้งหมด
 - สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลลูกค้าได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าลูกค้าขึ้นมา

- สามารถลบลูกค้าได้ โดยการเลือกลูกค้าต้องการลบจากรายการ แล้วกดปุ่ม Delete

จ.2.2 หน้าจอการเก็บข้อมูลลูกค้า (Customer Setup)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียดลูกค้า แก้ไขข้อมูลลูกค้าหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับลูกค้าใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ เพื่อสามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลลูกค้าได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ในหน้าจอแสดงรายการลูกค้า ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าลูกค้าขึ้นมา หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอการทำงานจะแบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ 4 แถบการทำงาน ดังนี้
 - Customer Profile เป็นส่วนแสดงและบันทึกข้อมูลเบื้องต้นของลูกค้า รวมทั้งรายการสินค้าที่ลูกค้าเป็นเจ้าของ
 - Address เป็นส่วนที่แสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านที่อยู่ของลูกค้า
 - Telephone เป็นส่วนที่แสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านการติดต่อทางโทรศัพท์ของลูกค้า
 - Contact เป็นส่วนที่แสดงรายการชื่อผู้ติดต่อหรือตัวแทนลูกค้าที่นำสินค้าของลูกค้าเข้ามารับบริการ
 - Customer History เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลประวัติการเข้ารับบริการของลูกค้า

Customer Setup

Customer Profile | Address | Telephone | Contact | Customer History

Customer Code :

Customer Name :

Customer Type : Enterprise Personal

Product Serial

No	Product Serial No.	Product Name	Warranty No.

View Add Edit Delete

Remark

Created by Created on

Updated by Updated on

Save Cancel

รูปที่ จ.38 หน้าจอแสดงข้อมูลเบื้องต้นและรายการสินค้าที่ลูกค้าเป็นเจ้าของ (Customer Profile)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot displays the 'Customer Setup' application window. The 'Address' tab is selected, showing a table with the following columns: Type, Address No., Village, Moo, Soi, Road, Sub District, District, Province, Country, and Zipcode. Below the table are buttons for 'View', 'Add', 'Edit', and 'Delete'. The 'Address Details' section contains the following fields:

- Address No. :
- Soi :
- Sub District :
- Province :
- Zipcode :
- Village :
- Moo :
- Road :
- District :
- Country :
- Address Type :

Buttons for 'Submit' and 'Cancel' are located at the bottom right of the 'Address Details' section. At the very bottom of the window, there are 'Save' and 'Cancel' buttons.

รูปที่ จ.39 หน้าจอแสดงข้อมูลด้านที่อยู่ของลูกค้า (Address)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Customer Setup

Customer Profile | Address | Telephone | Contact | Customer History

Product Serial

No	Product Serial No.	Product Name	Customer Name	Warranty No.

Service History of each Product

No	Work Order Code	Job Type	Work Order Status	Service Latest Date

View Work Order Details

Save Cancel

รูปที่ จ.42 หน้าจอแสดงข้อมูลด้านประวัติการเข้ารับบริการของลูกค้า (Customer History)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- สามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผู้มาติดต่อได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าผู้มาติดต่อขึ้นมา
- สามารถลบผู้มาติดต่อได้ โดยการเลือกผู้มาติดต่อที่ต้องการลบจากรายการแล้วกดปุ่ม Delete

จ.2.4 หน้าจอการเก็บข้อมูลผู้มาติดต่อ (Contact Seup)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียดผู้มาติดต่อ, แก้ไขข้อมูลผู้มาติดต่อหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับผู้มาติดต่อใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ เพื่อสามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผู้มาติดต่อได้ โดยการกดปุ่ม View Add หรือ Edit ในหน้าจอแสดงรายการผู้มาติดต่อ ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอการตั้งค่าผู้มาติดต่อขึ้นมา หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างกรกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงาน ดังนี้

- ในหน้าจอการทำงานจะแบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ 4 แถบการทำงาน ดังนี้
 - Personal Profile เป็นส่วนแสดงและบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้มาติดต่อ
 - Address เป็นส่วนที่แสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านที่อยู่ของผู้มาติดต่อ
 - Telephone เป็นส่วนที่แสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านการติดต่อทางโทรศัพท์ของผู้มาติดต่อ
 - Contact Information เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้สะดวกในการติดต่อผู้ติดต่อหรือตัวแทนลูกค้าที่นำสินค้าของลูกค้าเข้ามารับบริการ

Contact Setup

Personal Profile | Address | telephone | Contact Information

Profile

Name Title :

Name (Thai) :

Name (Eng) :

Birthday : - -

Nationality :

Id Card Number :

Occupation :

Gender : Male Female

Surname (Thai) :

Surname (Eng) :

Blood Type :

Religion :

Marital Status :

Picture

Signature

รูปที่ ๑.๔๔ หน้าจอแสดงและบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้มาติดต่อ (Personal Profile)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot shows a software window titled "Contact Setup" with a tabbed interface. The "telephone" tab is active, displaying a table with the following columns: Telephone Number, Extend, Type, and Description. Below the table are buttons for "View", "Add", "Edit", and "Delete". A "Telephone Details" section contains input fields for "Telephone Number", "Extend", a dropdown for "Type", and a text area for "Description". At the bottom of the window are "Submit" and "Cancel" buttons.

Telephone Number	Extend	Type	Description

Telephone Details

Telephone Number : Extend :

Type :

Description :

Submit Cancel

Save Cancel

รูปที่ ๑.46 หน้าจอแสดงและใช้ในการบันทึกข้อมูลด้านเบอร์โทรศัพท์ติดต่อของผู้มาติดต่อ
(Telephone)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Contact Setup

Personal Profile | Address | telephone | **Contact Information**

Contact Code:

Contact Position:

Contact Department:

Suitable Contact Day:

Suitable Contact Time:

Description: listBox2

Remark

Created by: Created on:

Updated by: Updated on:

Save Cancel

รูปที่ ๑.47 หน้าจอแสดงข้อมูลเพิ่มเติมและใช้ในการบันทึกเพื่อให้สะดวกในการติดต่อผู้ติดต่อหรือตัวแทนลูกค้าที่นำสินค้าของลูกค้าเข้ามารับบริการ (Contact Information)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จ.2.5 หน้าจอการบันทึกข้อมูลสินค้าของลูกค้า (Product of Customer)

รูปที่ จ.48 หน้าจอการบันทึกข้อมูลสินค้าของลูกค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลสินค้าของลูกค้า

รายละเอียดการทำงาน

ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ จากการ

กดปุ่ม View Add Edit ในส่วน Customer Profile ของหน้าจอการบันทึกข้อมูลลูกค้า (Customer Setup) ยืนยันการเปลี่ยนแปลงหรือบันทึกข้อมูลโดยการกดปุ่ม Save และยกเลิกโดยการกดปุ่ม Cancel

จ.2.6 หน้าจอการกำหนดความสามารถในการบริการให้กับพนักงาน (Work Force)

รูปที่ จ.49 หน้าจอการกำหนดความสามารถในการบริการให้กับพนักงาน (Work Force)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียด เพิ่ม หรือ แก้ไขข้อมูลความสามารถและระดับความสามารถในการให้บริการของพนักงานแต่ละคน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ เพื่อสามารถเรียกดูรายละเอียด เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลความสามารถและระดับความสามารถในการให้บริการของพนักงานแต่ละคนได้ โดยการกดปุ่ม Set Work Force ในหน้าจอแสดงรายการพนักงาน เมื่อต้องการบันทึกการเปลี่ยนแปลงให้กดปุ่ม Save และหากต้องการยกเลิกการเปลี่ยนแปลงให้กดปุ่ม Cancel โดยหน้าจอแบ่งส่วนการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนของรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นพนักงานรวมทั้งระบุหน่วยบริการ และแผนกที่สังกัด
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนที่ระบุข้อมูลความสามารถในการให้บริการ ในส่วนของประเภทสินค้าที่ให้บริการได้ และการบริการที่สามารถทำได้รวมทั้งระดับความสามารถในการให้บริการด้วย
 - สามารถระบุสินค้าที่พนักงานสามารถให้บริการได้ เพิ่มและลดได้ โดยการกดปุ่ม Add และ Delete ตามลำดับ

- สามารถระบุความสามารถและระดับความสามารถในการบริการของพนักงานได้โดยการกดปุ่ม Add Edit และ Delete ตามลำดับ

จ.2.7 หน้าจอทำงานสำหรับพนักงานรับเรื่อง (Job Service Encounter)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงข้อมูลที่จำเป็นที่ใช้ในการทำงานของ พนักงานรับเรื่อง (Service Encounter) ให้ไม่ต้องเปิดหน้าจอหลายหน้าในการติดตามงานหรือทำงานประจำของตนเอง

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้เรียกหน้านี้ เพื่อดูรายละเอียดรายการร้องขอรับบริการจากลูกค้าที่มีอยู่ในสถานะต่างๆ รวมทั้งการเตือนการติดตามให้บริการแก่ลูกค้า เมื่อถึงช่วงเวลาประกันสินค้าของลูกค้าใกล้เคียงหมดช่วงรับประกัน การตรวจสอบตารางงาน การรับข้อร้องเรียนจากลูกค้า รวมทั้งเรียกดูข้อมูลของลูกค้า โดยมีส่วนการทำงานของหน้าจอ ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน ประกอบที่ใช้ค้นหาข้อมูลลูกค้า โดยการระบุชื่อลูกค้า สามารถสร้างการร้องขอการบริการของลูกค้าได้โดยกดปุ่ม Create Work Request เช็ครายงานของหน่วยบริการ โดยการกดปุ่ม Check Schedule และไปหน้าบันทึกการร้องเรียนหรือข้อคิดเห็นจากลูกค้า โดยการกดปุ่ม Customer Feedback
- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนการติดตามงาน ซึ่งประกอบด้วย
 - Work Request List เป็นส่วนแสดงรายการของการร้องขอรับบริการ ซึ่งสามารถเลือกและแก้ไขข้อมูลได้ โดยการกดปุ่ม View และ Edit ตามลำดับ และสามารถสร้างใบสั่งงาน โดยกดเลือก Work Request ที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม Create Work Order
 - Warranty Expired List เป็นส่วนที่แสดงรายชื่อลูกค้าที่การรับประกันสินค้าของลูกค้าใกล้หมด สามารถดูข้อมูลของลูกค้า เพื่อติดตามมาเข้ารับบริการโดยการกดปุ่ม View

จ.2.8 หน้าจอการบันทึกการร้องขอรับบริการจากลูกค้า (Work Request)

รูปที่ จ.52 หน้าจอการบันทึกการร้องขอรับบริการจากลูกค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้แสดงรายละเอียด แก้ไขข้อมูลการร้องขอรับบริการจากลูกค้าหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับการร้องขอรับบริการใหม่

รายละเอียดการทำงาน กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับการร้องขอรับบริการจากลูกค้า เช่น ข้อมูลสินค้า ประเภทการบริการที่ต้องการรับบริการ สถานที่การให้บริการ และวันที่ลูกค้าต้องการให้งานเสร็จ หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

จ.2.9 หน้าจอบันทึกใบสั่งงาน (Work Order)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ดูรายละเอียดและบันทึกข้อมูลในใบสั่งงาน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่ม View หรือ Edit จากหน้าจอกการทำงานของพนักงานวิเคราะห์งานบริการ(Job Analysis) หรือ กดปุ่ม Create Work Order ในหน้าจอกการทำงานของพนักงานรับเรื่อง(Job Service Encounter) หรือ กดปุ่ม View Work Order จากหน้าจอรายการใบเสนอราคา (Quotation List) หากต้องการบันทึกการเปลี่ยนแปลงกดปุ่ม Submit เพื่อเป็นการยืนยัน หากต้องการยกเลิกระหว่างการเปลี่ยนแปลงหรือการเพิ่มข้อมูล กดปุ่ม Cancel โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนแสดงรายละเอียดการร้องขอรับบริการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนของการระบุรายละเอียดของใบสั่งงานนั้นซึ่งในส่วนนี้ได้แบ่งออกเป็น แถบการทำงาน ย่อย 5 แถบการทำงาน ดังนี้
 - Analysis Work เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดข้อมูลการวิเคราะห์งานเพื่อนำไปวิเคราะห์รายการงานบริการที่ต้องทำและพัสดุที่จะต้องใช้
 - Service Type List เป็นส่วนที่ใช้ระบุรายการบริการที่ต้องให้บริการ ประมาณเวลาที่ต้องใช้เบื้องต้น รวมถึงระบบมีการอัปเดตเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงาน เมื่อมีการกำหนดตารางงาน และใช้ในการระบุพนักงานที่ต้องใช้ในขั้นตอนการกำหนดตารางงานให้ใบสั่งงาน
 - Item List เป็นส่วนที่ระบุพัสดุที่จะต้องใช้ในงาน
 - Estimate Cost เป็นส่วนการคำนวณค่าใช้จ่ายให้กับลูกค้า เป็นหน้าที่ระบุรายการค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อเสนอลูกค้า และสามารถกดปุ่ม Create Quotation เพื่อเข้าหน้าจอรายการใบเสนอราคาเพื่อออกใบเสนอราคาให้กับลูกค้า
 - Service Result เป็นส่วนการระบุผลการให้บริการรายการงานบริการในใบสั่งงาน เพื่อใช้ในการพิจารณาเพื่อ ปิดงาน

WorkOrder

Work Order Code : Expected Due Date : Due Date : 3 มีนาคม 2549

Work Order Status : Due Time : Due Time :

Work Request Detail

Work Request Code : Customer Name : Warranty Name :

Work Request Type : Contact Name : Warranty Remarks :

Job Type : Product Serial : Warranty Expiry Date :

Job Location : Product Name : Warranty Status :

Work Request Description :

View Work Request Detail

Analysis Work | Service Type List | Item List | Estimate Cost | Service Result

Analysis Work Code :

Analysis Work Description :

Severity Level :

Creator Name :

Create Date :

Approver Name :

Approve Date :

Item picture

Picture Name :

Picture Description :

Picture Path :

Add Edit Delete

Print Submit Cancel

รูปที่ จ.53 หน้าจอบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์งานในใบสั่งงาน (Analysis Work)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The screenshot shows the 'WorkOrder' application window. At the top, there are several input fields for 'Work Order Code', 'Work Order Status', 'Expected Due Date', 'Due Date', and 'Due Time'. Below these is a 'Work Request Detail' section with fields for 'Work Request Code', 'Work Request Type', 'Job Type', 'Job Location', 'Work Request Description', 'Customer Name', 'Contact Name', 'Product Serial', 'Product Name', 'Warranty Name', 'Warranty Remarks', 'Warranty Expiry Date', and 'Warranty Status'. A 'View Work Request Detail' button is located at the bottom right of this section.

The main area of the window is titled 'Analysis Work' and contains a tabbed interface with 'Item List' selected. Below the tabs is a table with the following columns: No, Item Code, Item Name, Item Type, Item Qty, and UM. The table is currently empty. Below the table are 'Add', 'Edit', and 'Delete' buttons. At the bottom of the window are 'Print', 'Submit', and 'Cancel' buttons.

No	Item Code	Item Name	Item Type	Item Qty	UM
----	-----------	-----------	-----------	----------	----

รูปที่ ๑.55 หน้าจอบันทึกข้อมูลพัสดุที่ต้องใช้ในใบสั่งงาน (Item List)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จ.2.10 หน้าจอตรวจสอบเงื่อนไขการประกัน (Check Warranty)

รูปที่ จ.58 หน้าจอตรวจสอบเงื่อนไขการประกัน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงรายละเอียดของการประกัน เพื่อ
แก้ไขค่าใช้จ่ายที่คิดกับลูกค้า

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จาก
การกดเลือกปุ่ม Check Warranty จากหน้าจอประมาณราคาในใบสั่งงาน หากต้องการบันทึก
ข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลใน
ระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

- สามารถตรวจสอบรายละเอียดใบสั่งงานของใบเสนอราคาที่เลือกโดยกดปุ่ม View Work Order

จ.2.12 หน้าจอบันทึกใบเสนอราคา (Quotation)

No	List of Service Cost	Cost

รูปที่ จ.60 หน้าจอบันทึกใบเสนอราคา

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงรายละเอียด แก้ไขข้อมูลใบเสนอราคาหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับใบเสนอราคาใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกปุ่ม View Edit หรือ Add จากหน้าจอแสดงรายการใบเสนอราคา หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

จ.2.13 หน้าจอการทำงานของพนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Job Analysis)

รูปที่ จ.61 หน้าจอการทำงานของพนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Job Analysis)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงข้อมูลที่จำเป็นที่ใช้ในการทำงานของ พนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Service Analyst) ให้ไม่ต้องเปิดหน้าจอหลายหน้าในการติดตามงานหรือทำงานประจำของตนเอง

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้เรียกหน้านี้ เพื่อดูรายละเอียดรายการใบสั่งงานในสถานะต่างๆ ตั้งแต่สถานะรอการวิเคราะห์ (Waiting for Analysis) สถานะรอการอนุมัติ (Waiting for Approve Quotation) สถานะการเปิดงาน (Opened Job) สถานะงานเสร็จ (Finished) และสถานะปิดงาน (Closed Job) ซึ่งสามารถเลือกดูรายละเอียดหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดและสถานะของใบสั่งงาน โดยการเลือก Work Order จากรายการ แล้วกดปุ่ม View และ Edit ตามลำดับ ซึ่งในทุกสถานะจะมีหน้าจอแบบเดียวกัน ยกเว้นสถานะเปิดงาน (Opened Job) จะมีปุ่มเพิ่มขึ้นมา คือ ปุ่ม Claim ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังหน้า Claim List เพื่อออกใบเคลมต่อไป

รูปที่ ๑.62 หน้าจอการทำงานของพนักงานวิเคราะห์งานบริการ (Job Analysis) ในสถานะใบสั่งงานเป็นเปิดงาน (Opened Job)

๑.2.14 หน้าจอการทำงานของพนักงานวางแผน (Job Planning)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อให้ แสดงข้อมูลที่จำเป็นที่ใช้ในการทำงานของ พนักงานวางแผน (Planner) ให้ไม่ต้องเปิดหน้าจอหลายหน้าในการติดตามงานหรือทำงานประจำของตนเอง

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้เรียกหน้านี้ เพื่อดูรายละเอียดรายการใบสั่งงานในสถานะต่างๆ ตั้งแต่ สถานะการเปิดงาน (Opened Job) สถานะงานที่กำหนดตารางงานแล้ว (Scheduled) และสถานะงานล่าช้า (Delay/Overdue) ซึ่งมีการดำเนินงานในแต่ละสถานะของงานที่ต่างกัน

- หน้าจอแบ่งการทำงานออกเป็น แถบการทำงาน ย่อยๆ ตามสถานะงาน ดังนี้

- Opened Job เป็นส่วนสำหรับพนักงานวางแผนเลือก Work Order มาดูรายละเอียด และจัดตารางงานกรให้บริการ โดยการกดปุ่ม View Work Order และ Schedule Work ตามลำดับ
- Scheduled เป็นส่วนการติดตามสถานะของงานที่จัดตารางงานแล้ว โดยสามารถเลือกดูรายละเอียด เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลตารางงานของ Work Order นั้นได้ โดยการกดปุ่ม View Work Schedule และ Edit Work Schedule ตามลำดับ
- Delay/Overdue เป็นส่วนการติดตามที่ล่าช้ากว่ากำหนดที่วางแผนไว้ โดยสามารถเลือกดูรายละเอียด เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลตารางงานของ Work Order นั้นได้ โดยการกดปุ่ม View Work Schedule และ Edit Work Schedule ตามลำดับ

รูปที่ ๑.63 หน้าจอการทำงานของพนักงานวางแผนสถานะของใบสั่งงานเป็นเปิดงาน (Opened Job)

รูปที่ ๑.65 หน้าจอการทำงานของพนักงานวางแผนสถานะของใบสั่งงานเป็นงานล่าช้า
(Delay/Overdue)

๑.2.15 หน้าจอแสดงตารางงานของใบสั่งงาน (Work Order Schedule)

รูปที่ ๑.66 หน้าจอแสดงตารางงานของใบสั่งงาน

- Service Result เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลผลการให้บริการที่ได้มาจากพนักงานบริการ ถึงผลที่ได้ ปัญหาที่เกิด และสาเหตุของการล่าช้า ซึ่งข้อมูลส่วนนี้ จะเชื่อมโยงกับ Service Result ในหน้าจอบันทึกข้อมูลใบสั่งงาน

รูปที่ ๑.67 หน้าจอแสดงการวางแผนเลือกหน่วยบริการของใบสั่งงานในส่วนแสดงรายชื่อพนักงานบริการที่ทำงานนั้น (Operator)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จ.2.17 หน้าจอแสดงตารางงานของแต่ละหน่วยบริการ (Track Work Schedule of Service Point)

รูปที่ จ.70 หน้าจอแสดงตารางงานของแต่ละหน่วยบริการ

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการติดตามผลการทำงานและตารางการทำงานของแต่ละหน่วยบริการ ซึ่งใช้สำหรับหัวหน้าหน่วยบริการ(Service Point Leader) และพนักงานวางแผน(Planner) ในการควบคุมดูแล

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้เรียกหน้านี้ จากแผนผังต้นไม้อ่านข้าง ซึ่งสามารถเลือกที่จะดูรายละเอียด เปลี่ยนแปลง สถานะของตารางงานของแต่ละใบสั่งงานได้ โดยกด ปุ่ม View Schedule และ Edit Schedule ตามลำดับ

จ.2.18 หน้าจอแสดงตารางงานของพนักงานแต่ละคน (Track Work Schedule of Operator)

รูปที่ จ.71 หน้าจอแสดงตารางงานของพนักงานแต่ละคน

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ในการติดตามผลการทำงานและตารางการทำงานของพนักงานแต่ละคน ซึ่งใช้สำหรับหัวหน้าหน่วยบริการ (Service Point Leader) และพนักงานวางแผน (Planner) ในการควบคุมดูแล

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้เรียกหน้านี้ จากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง ซึ่งสามารถเลือกที่จะดูรายละเอียดตารางงานของแต่ละใบสั่งงานได้ โดยกด ปุ่ม View Schedule

จ.2.19 หน้าจอแสดงรายการการเคลมสินค้า(Claim List)

รูปที่ จ.72 หน้าจอแสดงรายการใบเคลมสินค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียด แก้ไขข้อมูลใบเคลมสินค้าหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับใบเคลมสินค้าใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอกการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มการเคลมจากหน้าจอกการทำงานของพนักงานวิเคราะห์งานบริการในส่วนของ Work Order ที่มีสถานะเปิดงาน (Opned Job) โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนการค้นหาใบเคลมสินค้าที่ต้องการ
- ในหน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลและแสดงรายการใบเคลมสินค้าทั้งหมด
- สามารถเรียกดูรายละเอียด หรือแก้ไขข้อมูล หรือสร้างใบเคลมสินค้าใหม่ได้ โดยการกดปุ่ม View Edit และ Add ตามลำดับ ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอบันทึกใบเคลมสินค้าขึ้นมา
- สามารถลบได้โดยเลือกรายการเคลมแล้วกดปุ่ม Delete

จ.2.20 หน้าจอบันทึกการเคลมสินค้า (Claim)

The screenshot shows a software window titled "Claim" with the following fields and controls:

- Claim Code : [Text Input]
- Claim Type : [Dropdown Menu]
- Product Serial : [Text Input]
- Item Serial : [Text Input]
- Work Order No. : [Text Input]
- Purchase Date : [Text Input]
- Usage : [Text Input] Usage Unit : [Dropdown Menu]
- Repair Date : 6 กันยายน 2549 [Dropdown Menu]
- Claim Description : [Text Area]
- Approve Status : [Text Input]
- Creator Name : [Text Input]
- Create Date : 6 กันยายน 2549 [Dropdown Menu]
- Item picture : [Image Placeholder]
- Picture Name : [Text Input]
- Picture Description : [Text Input]
- Picture Path : [Text Input]
- [Add] [Edit] [Delete] [Buttons]
- Approver Name : [Text Input]
- Approve Date : 6 กันยายน 2549 [Dropdown Menu]
- [Save] [Cancel] [Buttons]

รูปที่ จ.73 หน้าจอบันทึกการเคลมสินค้า

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้ แสดงรายละเอียด แก้ไขข้อมูลใบเคลมสินค้าหรือบันทึกรายละเอียดสำหรับใบเคลมสินค้าใหม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกปุ่ม View Edit หรือ Add จากหน้าจอแสดงรายการใบเคลมสินค้า หากต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้กดปุ่ม Save หากต้องการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูลในระหว่างการกรอกข้อมูลให้กดปุ่ม Cancel

จ.2.21 หน้าจอการตรวจสอบปริมาณพัสดุ (Item List Details)

รูปที่ จ.74 หน้าจอการตรวจสอบปริมาณพัสดุ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ค้นหาและแสดงรายการรายละเอียดพัสดุ (Item Details) และตรวจสอบปริมาณพัสดุที่มีอยู่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดปุ่มค้นหาพัสดุจากหน้าจอใบสั่งงาน (Work Order) หรือสามารถกดเลือกได้จากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหารายการพัสดุโดยการระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพัสดุในช่องว่างด้านบนแล้วกดปุ่ม Search ข้อมูลที่ต้องการจะถูกแสดงในตารางรายการพัสดุ (Item List) ที่อยู่ในหน้าจอส่วนล่าง
- ในหน้าจอส่วนล่างเป็นส่วนแสดงรายการพัสดุ (Item List) ทั้งหมดหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา

- กรณีการเลือกพัสดุ เมื่อเลือกพัสดุที่ต้องการจากรายการพัสดุ และ กดปุ่ม OK เพื่อยืนยันการเลือกพัสดุ

จ.2.22 หน้าจอแสดงรายการการเบิกและจองพัสดุ (Request List)

รูปที่ จ.75 หน้าจอแสดงรายการการเบิกและจองพัสดุ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้ค้นหาและแสดงรายการความต้องการพัสดุ (Request Item) ทั้งหมด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้ได้จากการกดเลือกจากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง โดยมีรายละเอียดในหน้าจอกการทำงาน ดังนี้

- ในหน้าจอส่วนบน เป็นส่วนที่ใช้ในการค้นหารายการความต้องการพัสดุโดยการระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความ ต้องการพัสดุในช่องว่างด้านบนแล้วกดปุ่ม Search ข้อมูลที่ต้องการจะถูกแสดงในตารางรายการความต้องการพัสดุ (Request List) ที่อยู่ในหน้าจอส่วนล่าง
- ในหน้าจอส่วนล่าง (Request List) เป็นส่วนแสดงรายการความต้องการพัสดุทั้งหมด หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา

- สามารถสร้างความต้องการพัสดุใหม่ได้โดยการกดปุ่ม Add ซึ่งระบบจะเรียกหน้าจอรายการพัสดุที่ต้องการ (Request Item List) ขึ้นมา
- สามารถเรียกดูรายละเอียดความต้องการพัสดุได้โดยการเลือกรายการความต้องการพัสดุที่ต้องการแล้วกดปุ่ม View

จ.2.23 หน้าจอการเบิกหรือจองพัสดุ (Request Item List)

รูปที่ จ.76 หน้าจอการเบิกหรือจองพัสดุ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อให้แสดงรายละเอียด เพิ่มหรือลบรายการพัสดุที่ต้องการในระหว่างการร้องขอพัสดุ

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานหน้าจอการทำงานนี้จากการกดปุ่ม Request Item จากหน้าจอ Work Order Service Point หรือ การกดปุ่ม Add หรือ View จากหน้าจอ Request List โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงาน ดังนี้

- หน้าจอการทำงานในส่วนบน จะแสดงถึงรายละเอียดโดยรวมของความต้องการพัสดุ
- หน้าจอการทำงานในส่วนล่าง จะแสดงถึงรายการพัสดุที่ต้องการเบิกหรือจอง
 - สามารถเพิ่มพัสดุที่ต้องการได้โดยการกดปุ่ม Add
 - สามารถลบรายการพัสดุที่เลือกไว้แล้ว โดยการเลือกพัสดุที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Delete
 - สามารถแก้ไขรายละเอียดของพัสดุที่ต้องการได้โดยการเลือกพัสดุที่ต้องการแล้วกดปุ่ม Edit (ทำได้เฉพาะก่อนการส่งความต้องการเข้าระบบ)

จ.2.24 หน้าจอรายละเอียดการจองหรือเบิกพัสดุ (Request Item)

The screenshot shows a software window titled "Request Item" with a standard Windows-style title bar. The main content area is labeled "Item Details" and contains several input fields and controls:

- Item Code:** A text input field.
- Item Name:** A text input field.
- Item Description:** A larger text input area.
- Reserve Quantity:** A text input field followed by a dropdown menu currently set to "UM".
- Specify by:** A dropdown menu currently set to "None".
- Lot:** A text input field with a browse button ("...").
- Serial:** A table with a header "Serial" and several empty rows. To the right of the table are buttons for adding (+) and removing (-) rows.
- Delivery to:** A text input field with a browse button ("...").
- Packing:** A text input field with a browse button ("...").
- Reserve Wanted Date:** A date selection field showing "26 พฤษภาคม 2549".
- (Tools) To Date:** A date selection field showing "26 พฤษภาคม 2549".
- Reserve Remarks:** A large text input area.

At the bottom of the window, there are three buttons: "Submit", "Cancel", and "Clear".

รูปที่ จ.77 หน้าจอรายละเอียดการจองหรือเบิกพัสดุ

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อใช้บันทึกข้อมูลรายละเอียดการร้องขอพัสดุแต่ละรายการ

รายละเอียดการทำงาน หน้าจอการทำงานนี้จะถูกแสดงหลังจากกดเลือกพัสดุที่ต้องการจองหรือเบิก โดยมีรายละเอียดในหน้าจอการทำงานอยู่เพียงส่วนเดียวคือ หน้าจอการบันทึกข้อมูลรายละเอียดความต้องการของพัสดุแต่ละรายการ

จ.2.25 หน้าจอบันทึกข้อมูลปัญหา (Customer Feedback)

รูปที่ จ.78 หน้าจอแสดงการเก็บปัญหาในส่วนของการระบุรายละเอียดปัญหา

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อบันทึกข้อมูลปัญหาจากการแจ้ง และแสดงข้อมูลการแจ้งปัญหา

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้จากการกดเลือกจากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง หรือจากการกดปุ่ม View ในหน้าจอประวัติปัญหา ซึ่งหน้าจอการทำงานประกอบด้วย 2 แถบการทำงาน คือ รายงานปัญหา และ พัสดุอ้างอิง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล
- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลสรุปจำนวนงานและจำนวนเวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคน รวมทั้งคำนวณออกเป็นเปอร์เซ็นต์การทำงาน(Utilization) และสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.2 หน้าจอสร้างรายงานสรุปอรรถประโยชน์ของหน่วยบริการ (Service Point Utilization Report)

No.	Service Point Code	Service Point Name	No. of Work Order	Working Time	Utilization

รูปที่ จ.80 หน้าจอแสดงรายงานสรุปอรรถประโยชน์ของหน่วยบริการ (Service Point Utilization Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อใช้สร้างรายงานสรุปอรรถประโยชน์ของหน่วยบริการ และดูภาระงานของแต่ละหน่วยบริการ

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจการทำงานนี้จากการกดเลือกจากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง ซึ่งหน้าจการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล
- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลสรุปจำนวนงานและจำนวนเวลาในการทำงานของแต่ละหน่วยบริการ รวมทั้งคำนวณออกเป็นเปอร์เซ็นต์การทำงาน(Utilization) และสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.3 หน้าจอสร้างรายงานสถานะของใบสั่งงานในแต่ละช่วงเวลา (Work Order Status Report)

รูปที่ จ.81 หน้าจอสร้างรายงานสถานะของใบสั่งงานในแต่ละช่วงเวลา (Work Order Status)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อสรุปรายการใบสั่งงานในแต่ละสถานะในช่วงเวลาที่สนใจ และประเมินปริมาณงานที่มีอยู่ในระบบ

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล
- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลรายการใบเสนอราคาที่ออกให้ลูกค้า รวมทั้งสถานะและรายละเอียดเบื้องต้นของใบเสนอราคานี้ ซึ่งสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.5 หน้าจอสร้างรายงานการเคลม (Claim Report)

รูปที่ จ.83 หน้าจอสร้างรายงานการเคลม (Claim Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อแสดงรายการใบเคลมที่ออกให้ลูกค้าในช่วงเวลาที่กำหนด

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้จากการกดเลือกจากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง ซึ่งหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล
- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลรายการเคสที่ออกให้ลูกค้า รวมทั้งสถานะและรายละเอียดเบื้องต้นของใบเคสนั้น ซึ่งสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.6 หน้าจอสร้างรายงานความถี่ของการบริการ (Service Type Report)

รูปที่ จ.84 หน้าจอแสดงสร้างรายงานความถี่ของการบริการ (Service Type Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน แสดงความถี่การเข้ามาใช้บริการของลูกค้า โดยแยกตามการบริการ และความยากของงาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการบริการของลูกค้า

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้จากการกดเลือกจากเมนูฝั่งต้นไม้อันซ้าย ซึ่งหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล

- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงความถี่ของการบริการ รวมทั้งระดับความยากของงาน โดยดูจากปริมาณใบสั่งงานที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.7 หน้าจอสร้างรายงานปริมาณปัญหาของสินค้าแต่ละประเภท (Product Problem Report)

รูปที่ จ.85 หน้าจอสร้างรายงานปริมาณปัญหาของสินค้าแต่ละประเภท (Product Problem Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน แสดงปริมาณใบสั่งงานและใบเคลมของสินค้าแต่ละประเภท เพื่อให้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้จากการกดเลือกจากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง ซึ่งหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล

- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงปริมาณใบสั่งงานและการเคลมของสินค้าแต่ละประเภทนั้น ซึ่งสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.8 หน้าจอสร้างรายงานปริมาณการใช้อะไหล่ของแต่ละประเภทสินค้า (Item of Product Report)

รูปที่ จ.86 หน้าจอสร้างรายงานปริมาณการใช้อะไหล่ของแต่ละประเภทสินค้า (Item of Product Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อสรุปปริมาณการใช้อะไหล่ของสินค้าแต่ละประเภท

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้จากการกดเลือกจากแผนผังต้นไม้ด้านข้าง ซึ่งหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล

- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงข้อมูลรายการอะไหล่ รวมถึงจำนวนที่ใช้ ซึ่งสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

จ.3.9 หน้าจอสร้างรายงานสรุปปริมาณงานในระยะการประกัน (Warranty Report)

รูปที่ จ.87 หน้าจอสร้างรายงานสรุปปริมาณงานในระยะการประกัน (Warranty Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน แสดงความถี่ในการเข้ารับบริการในช่วงและนอกช่วงการประกัน ของสินค้าแต่ละประเภท และแต่ละประเภทการประกัน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเรียกหน้าจอการทำงานนี้จากการกดเลือกจากเมนูผังต้นไม้ด้านข้าง ซึ่งหน้าจอการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- หน้าจอส่วนบน เป็นส่วนกรองข้อมูลที่จะแสดงในตัวรายงาน เมื่อเลือกข้อมูลที่ใช้ในการกรองเสร็จ กดปุ่ม View เพื่อแสดงข้อมูล
- หน้าจอส่วนล่าง เป็นส่วนแสดงปริมาณของใบสั่งงานที่เกิดขึ้นในช่วงและนอกช่วงการประกัน ของสินค้าแต่ละประเภท ซึ่งสามารถดูรายละเอียดรายงานก่อนพิมพ์ โดยการกดปุ่ม Print

ภาคผนวก ฉ
เอกสารการทำงานและรายงานที่ได้จากระบบ
(Documents and Reports)

ในระบบการบริหารงานบริการหลังการขายนั้น นอกจากการทำงานและบันทึกข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์แล้ว ระบบยังสามารถส่งพิมพ์เอกสารเพื่อใช้ในการดำเนินงานต่างๆ นอกเหนือ และเก็บสำรองข้อมูลไว้ในรูปแบบเอกสาร ในกรณีที่ระบบเกิดความผิดพลาด ซึ่งแบ่งสามารถแบ่งประเภทของเอกสารที่พิมพ์ออกมาจากระบบได้ 2 ประเภท คือ เอกสารประกอบการทำงาน (Documents) และรายงาน (Reports)

ฉ.1 เอกสารประกอบการทำงาน (Documents)

เอกสารประกอบการทำงานของระบบการบริหารบริการหลังการขายนั้นมี 8 ประเภท ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฉ.1.1 ใบร้องขอการบริการ (Work Request)

<u>Request / Appointment</u>	
WR No. Request Date :	
Customer Information	
Customer Name :	
Contact Name :	
Address :	Tel. No.:
1	Fax No.:
2	Tel. No.:
3	
Product Information	
Product Name :	
Product Serial No. :	
Work Request Details	
Job Type :	Job Site :
Work Request Type :	Expected Due Date :
Work Request Description :	
Work Request Remarks :	
Appointment Details	
Appointment Start Date :	Time :
Appointment End Date :	Time :

Staff Signature	

รูปที่ ฉ.1 ใบร้องขอการบริการ (Work Request)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อออกหลักฐานการร้องขอบริการจากลูกค้า
รวมถึงรายละเอียดการนัดหมายเข้ามารับบริการ

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถพิมพ์เอกสารนี้ได้จากหน้าจอการ
บันทึกค่าการร้องขอการบริการ

จ.1.2 ใบสั่งงาน (Work Order)

Work Order					
					WO No.
					Created Date :
Customer Information					
Customer Name :					
Contact Name :					
Address :					
					Tel. No.:
					Fax No.:
					Tel. No.:
Product Information					
Product Name :					
Product Description :					
Warranty No :					
Warranty Expiry Date :					
					Product Serial No. :
					Warranty Remarks :
Work Request Details					
Job Type :					
Work Request Type :					
Work Request Description :					
					Job Site :
					Expected Due Date :
Work Request Remarks :					
Analysis Work Details					
Analysis Work Description :					
List of Service					
	No.	Service Type Name	Level		
List of Item					
No.	Item Code	Item Name	Qty	UM	Price
					Issued by _____
					Issued Date _____

รูปที่ จ.2 ใบสั่งงาน (Work Order)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อออกใบสั่งงานให้พนักงานบริการบันทึก
ข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการ และเก็บข้อมูลสำรองในลักษณะเอกสาร

จ.1.4 ใบเสนอราคา (Quotation)

<u>Quotation</u>		Quotation No. Created Date :
Customer Information		
Customer Name :		
Contact Name :		
Address : 1		Tel. No.:
2		Fax No.:
3		Tel. No.:
Product Information		
Product Name :		Product Serial No. :
Product Description :		
Warranty No :		Warranty Remarks :
Warranty Expiry Date :		
Work Request Details		
Job Type :		Job Site :
Work Request Type :		Expected Due Date :
Work Request Description :		
Work Request Remarks :		
Analysis Work Details		
Analysis Work Description :		
List of Service		
Term of Payment :		
Validity :		
No.	Service List	Price
	total	
Issued by _____		
Issued Date _____		

รูปที่ จ.4 ใบเสนอราคา (Quotation)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อออกใบเสนอราคาให้ลูกค้าพิจารณาและ
ตัดสินใจรับบริการ

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถพิมพ์เอกสารนี้ได้จากหน้าจอการ
บันทึกใบเสนอราคา

จ.1.6 ไบตารางงานของพนักงานบริการ (Operator Work Schedule)

Operator Work Schedule

Date _____ To Date : _____
 Operator Name : _____ Service Point Name : _____

No.	Work Order Code	Job Type	Product	Customer	Schedule Start Date	Schedule End Date

Operator Schedule

Issued by _____
 Issued Date _____

รูปที่ จ.6 ไบตารางงานของพนักงานบริการ (Operator Work Schedule)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อออกไบตารางงานที่ได้รับมอบหมายในช่วงเวลาที่กำหนด ให้กับพนักงานบริการแต่ละคน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถพิมพ์เอกสารนี้ได้จากหน้าจอแสดงตารางงานของพนักงาน

จ.1.7 ใบเคลม (Claim)

Claim	
Date <u> </u> / <u> </u> / <u> </u> Time <u> </u>	
Claim No.: Customer Name : Dealer Name : Product Name : part/component : Purchase Date : Repair Date : Usage Time :	Claim Type: Serial No. : Warranty No. : Warranty Detail : Warranty Expire Date
Description	
Issue by _____ Approve by _____	

รูปที่ จ.7 ใบเคลม (Claim)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อออกใบเคลม เก็บเป็นหลักฐานเพื่อยืนยัน
 กับ โรงงานผู้ผลิต

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถพิมพ์เอกสารนี้ได้จากหน้าจอ
 บนที่กการเคลม

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเลือกรายละเอียดหรือข้อมูลที่ใช้
กรองข้อมูลรายงาน และสั่งพิมพ์ได้จากหน้าจอสร้างรายงานสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงานของ
พนักงาน

จ.2.2 รายงานสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงานของหน่วยบริการ (Service Point Utilization Report)

Service Point Utilization Report					
From Date		to Date			
Department		Job Type			
No.	Service Point Code	Service Point Name	No. of Work Order	Working Time	Utilization

Issued By _____
Issued Date _____

รูปที่ จ.10 รายงานสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงานของหน่วยบริการ (Service Point Utilization Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อรายงานสรุป ภาระงานของแต่ละหน่วยบริการ และประเมินประสิทธิภาพในการวางแผนการใช้หน่วยบริการ ว่าเหมาะสมหรือไม่

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเลือกรายละเอียดหรือข้อมูลที่ใช้กรองข้อมูลรายงาน และสั่งพิมพ์ได้จากหน้าจอสร้างรายงานสรุปเปอร์เซ็นต์การทำงานของหน่วยบริการ

จ.2.3 รายงานสถานะของใบสั่งงานในแต่ละช่วงเวลา (Work Order Status Report)

Work Order Status Report

From Date _____ to Date _____
 Job Type _____
 Work Order Status _____

No.	Work Order Code	Job Type	Status	Release Date	Due Date	Remarks

Issued By _____
 Issued Date _____

รูปที่ จ.11 รายงานสถานะของใบสั่งงานในแต่ละช่วงเวลา (Work Order Status Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน รายงานสรุปปริมาณการใช้อะไหล่ของสินค้าแต่ละประเภท เพื่อคำนวณและพยากรณ์ปริมาณสำรองคลังที่เหมาะสม รวมทั้งวิเคราะห์แนวโน้มชิ้นส่วนที่มีปัญหาของสินค้า

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเลือกรายละเอียดหรือข้อมูลที่ใช้กรองข้อมูลรายงาน และสั่งพิมพ์ได้จากหน้าจอสร้างรายงานปริมาณการใช้อะไหล่ของแต่ละประเภทสินค้า

จ.2.5 รายงานการเสนอราคา (Quotation Report)

Quotation Report							
From Date				to Date			
Job Type				Quotation Status			
Customer Name							
No.	Quotation Code	Work Order Code	Customer Name	Job Type	Quote Date	Approve Status	Approve Date

Issued By _____
Issued Date _____

รูปที่ จ.13 รายงานการเสนอราคา (Quotation Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน รายงานการเสนอราคาที่ออกให้ลูกค้าในช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อตรวจสอบจำนวนครั้งการออกไปเสนอราคาและสถานะการอนุมัติจากลูกค้าใช้ในการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของราคาค่าบริการที่คิดกับลูกค้าได้

ของระบบ ว่าต้องเพิ่มความสามารถการบริการด้านใด และใช้รายงานนี้ในการวิเคราะห์ทิศทางในการฝึกอบรมพนักงาน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเลือกรายละเอียดหรือข้อมูลที่ใช้
กรองข้อมูลรายงาน และสั่งพิมพ์ได้จากหน้าจอสร้างรายงานความถี่การบริการ

จ.2.9 รายงานสรุปปริมาณงานในระยะประกัน (Warranty Report)

Warranty Report					
From Date			To Date		
Product Name			Job Type		
Warranty Name			Warranty Duration		
No.	Product Code	Product Name	No. of Work Order		Ratio
			In Warranty	Out of Warranty	

Issued By _____
Issued Date _____

รูปที่ จ.17 รายงานสรุปปริมาณงานในระยะประกัน (Warranty Report)

วัตถุประสงค์การใช้งาน รายงานสรุปปริมาณงานที่อยู่ในระยะการประกัน (In Warranty) เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการออกประเภทและระยะเวลาการประกัน

รายละเอียดการทำงาน ผู้ใช้สามารถเลือกรายละเอียดหรือข้อมูลที่ใช้กรองข้อมูลรายงาน และสั่งพิมพ์ได้จากหน้าจอสร้างรายงานปริมาณงานในระยะประกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกฤษพล เมฆวาฬจรัส เกิดเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2525 ที่โรงพยาบาลหัวเฉียว จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนหอวัง เมื่อปีการศึกษา 2543 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2547 และเข้ารับการศึกษต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2548

ในระหว่างศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ได้รับหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิจัยในศูนย์วิจัย ROM (Resource and Operation Management) ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นหน่วยพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะการบริหารทรัพยากร และระบบงานเชิงบูรณาการ สำหรับหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ ในโครงการพัฒนากระบวนการและระบบสนับสนุนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย